

UNIVERSIDAD DE MURCIA

FACULTAD DE EDUCACIÓN

Los Museos de Ciencias en la Educación Primaria: Análisis de sus Recursos Educativos y Propuestas de Actuación

D. Francisco Javier Robles Moral

2017



UNIVERSIDAD DE MURCIA

FACULTAD DE EDUCACIÓN

Los Museos de Ciencias en la Educación Primaria: Análisis de sus recursos educativos y propuestas de actuación

D. Francisco Javier Robles Moral

2017

TESIS DOCTORAL

LOS MUSEOS DE CIENCIAS EN LA EDUCACIÓN PRIMARIA: ANÁLISIS DE SUS RECURSOS EDUCATIVOS Y PROPUESTAS DE ACTUACIÓN

D. Francisco Javier Robles Moral

Tesis doctoral dirigida por:

Dra. Dª Isabel Mª Solano Fernández

A Julia y a Gemma,

A Amparo.

Índice General

Índice General……...I

Índice de Figuras……...……VI

Índice de Tablas…….…….....X

Índice de Anexos…….XII

Agradecimientos…….……..XV

Introducción……1

Bloque I: Marco Teórico…….……7

Capítulo 1. Las Ciencias en la Educación Primaria.……...…….....9

1.1. Evolución del sistema educativo español respecto a la enseñanza de las Ciencias……..……9

1.2. La culturización científica……...……...16

1.2.1. La Difusión Científica en Internet……..…..…….……...21

1.2.2. La Divulgación Científica en Internet……..…..…….…….23

1.3. De la enseñanza de las Ciencias Naturales a la Didáctica de las Ciencias Experimentales……..…….…….…….24

1.3.1. Las Ciencias Naturales……..……..25

1.3.2. La Educación Ambiental……..…….……..26

1.3.3. La Educación para el Desarrollo Sostenible……..…….……..28

1.3.4. La Didáctica de las Ciencias Experimentales…….....32

Capítulo 2. Recursos educativos para la Enseñanza de las Ciencias.…….35

2.1. Métodos para la Enseñanza de Ciencias…….…….....35

2.2. Recursos educativos…….…….40

2.2.1. Las TIC en la enseñanza…….....43

2.2.2. Recursos educativos digitales……..…..…….……..50

2.2.2.1. Internet y la Web desde sus orígenes……50

2.2.2.2. Los usuarios de Internet……..53

2.2.2.3. Repercusión de Internet en la enseñanza……55

2.2.2.4. Funciones de los recursos educativos digitales…….……60

Capítulo 3. Los Museos y Centros de Ciencias..…….…….…..67

3.1. Definición y Clasificación……...……..……67

3.2. La Museología Científica……...……..……..76

3.3. Los Museos y Centros de Ciencias en España……..……78

3.3.1. Antecedentes de los Museos de Ciencias en España……..……...79

3.3.2. Museos y Centros de Ciencias españoles…...……..…….84

3.4. Los Museos en la Web...……...……..…….……...88

3.5. Aprender en los Museos……91

3.5.1 Aprendizaje a lo largo de la vida……..……..93

3.5.2. Efectos del aprendizaje de los Museos y Centros de Ciencias….……...95

3.5.3. Recursos educativos de los Museos y Centros de Ciencias...….…….....103

3.5.4. Las visitas escolares a los Museos y Centros de Ciencias...….……116

Bloque II: Marco Metodológico…….....125

Capítulo 4. La Investigación…….…….....127

4.1. Planteamiento de la Investigación…….…….....128

4.1.1. Objetivos de la investigación.….…….…….....129

4.2. Definición de la Investigación…….....……..…….....130

4.2.1. Clasificación de la investigación según el diseño.……...131

4.2.2. Clasificación de la investigación según la metodología..…….....132

4.2.3. Clasificación de la investigación por la función…….…….....134

4.3. Escenario de la investigación…….……135

4.3.1.Contexto…….…….....135

4.3.2. Agentes.…….…….....140

4.3.2.1. Museos y Centros de Ciencias……...…….…….....140

4.3.2.2. Maestros de Educación Primaria……...…….....…….....153

4.4. Fases de la investigación..……..…….....154

4.5. Proceso de recogida de información…...…….....156

4.5.1. Diseño de los instrumentos de recogida de información.……...156

4.5.1.1. Ficha de recogida de información de museos…….…….....157

4.5.1.2. Cuestionario para los participantes en la investigación....…….....163

4.5.2. Tratamiento y codificación de datos.……...…….…….166

4.5.2.1. Tratamiento y codificación de los datos de la ficha de recogida de información de museos……...…….....166

4.5.2.2. Tratamiento y codificación de los datos de los cuestionarios.……...167

4.5.3. Tratamiento y análisis de datos.……...…….168

4.6. Cronograma de la investigación……...…….....170

Bloque III: Resultados y Conclusiones…….....173

Capítulo 5. Resultados y Análisis de los datos…….……...175

5.1. Resultados concernientes a los Museos y Centros de Ciencias……..176

5.1.1. Definición de los Museos y Centros de Ciencias..……...……176

5.1.2. Presencia On Line de los Museos y Centros de Ciencias..……...……184

5.1.3. Calificación de los Museos y Centros de Ciencias.……...……...200

5.2. Comparación nacional e internacional de Museos y Centros de Ciencias……205

5.2.1. Resultados extraídos de la muestra internacional de Museos y Centros de Ciencias…….205

5.2.2. Comparativa de resultados de la muestra nacional con la muestra internacional de Museos y Centros de Ciencias...……...…….....212

5.3. Datos referentes a los cuestionarios de los maestros …….……218

5.3.1. Perfil del Docente…….219

5.3.2. Los Museos y Centros de Ciencias y la planificación docente…….....221

5.3.3. Recursos y servicios educativos de los Museos y Centros de Ciencias….....227

5.3.4. Valoración de las visitas realizadas a los Museos y Centros de Ciencias…...231

Capítulo 6. Conclusiones y Discusión…….……...……..233

6.1. Consecución de los Objetivos Generales.……234

6.1.1. Objetivo General 1……...234

6.1.2. Objetivo General 2……...239

6.1.3. Objetivo General 3……...242

6.4. Logros y Limitaciones…….....250

6.4.1. Logros de la Investigación……250

6.4.2. Limitaciones del Estudio……...251

6.5. Futuras líneas de investigación……253

Bloque IV: Referencias……257

Referencias Bibliográficas……...259

Referencias Legislativas…….....290

Anexos……...291

Índice de Figuras

Figura 1.1. Secuencia en la época democrática de las leyes educativas españolas.….....14

Figura 1.2. Los componentes de las Ciencias Naturales..…….25

Figura 2.1. Composición del Método Científico..……40

Figura 2.2. Evolución de la Web..……...52

Figura 2.3. Esquema sobre la dimensión de Aprender a ser...…….....57

Figura 2.4. Clasificación de recursos digitales..……62

Figura 3.1. Distribución de la Red de Museos y Centros de Ciencias..……..87

Figura 3.2. Ruta del Norte de Museos de Ciencias……...87

Figura 3.3. Mariposario tropical de *Parque de las Ciencias de Granada*…..……...104

Figura 3.4. Paneles de texto informativos en pequeño y gran formato....…….....103

Figura 3.5. Ventana del MUNCYT en el *Museo Elder de la Ciencias y la Tecnología* de Las Palmas…….....105

Figura 3.6. Recreaciones de ecosistemas o ambientes determinados...……....108

Figura 3.7. Replica del esqueleto de un dinosaurio del *Museos de Ciencias Naturales de Madrid*…….....…….....109

Figura 3.8. Ejemplo de realidad aumentada en el *Museo del Prado*……110

Figura 3.9. Visita virtual 3D del *Museo Nacional de Ciencias Naturales*……112

Figura 3.10. Péndulo de Foucault del *Museo Príncipe Felipe* de Valencia….……...113

Figura 3.11. Tweets de la cuenta @MNCNcomunica……...….114

Figura 3.12. Recursos didácticos en la pagina web de *Eureka! Zientzia Museoa*……116

Figura 3.13. Relación de las actividades a realizar en una visita escolar...……117

Figura 4.1. Los principales métodos de investigación empírica en el ámbito educativo.....128

Figura 4.2. Tipos fundamentales de investigaciones según el objetivo preferente...…….....130

Figura 4.3. Muestra de los Museos y Centros de Ciencias de la Investigación.....141

Figura 4.4. Localización de la Red de Museos y Centros de Ciencias…..…….....142

Figura 4.5. Muestra de los participantes de la Investigación.……...…….....154

Figura 4.6. Fases de la investigación……...…….....154

Figura 4.7. Ficha de recogida de información de los Centros y Museos de Ciencias……158

Figura 4.8. Programa SPSS v.23.0 para Mac OS X…….…….....169

Figura 4.9. Cronograma de la Investigación…….……....…..171

Figura 5.1. Porcentaje de Instituciones que usan o no el término "museo".……177

Figura 5.2. Titularidad de los Museos y Centros de Ciencias……...……....….....178

Figura 5.3. Áreas de especialización de los Museos y Centros de Ciencias.……..179

Figura 5.4. Porcentajes de ubicación de los museos……....…….....180

Figura 5.5. Representación del número total de exposiciones por museo.……..184

Figura 5.6. Porcentaje de centros que poseen página web propia……...…….185

Figura 5.7. Ilustración de dos casos de propiedad del dominio web……...……186

Figura 5.8. Presencia de los Museos y Centros de Ciencias en "Social Media"..……...187

Figura 5.9. Perfiles de Twitter vinculados al *Museo de Evolución Humana*.……188

Figura 5.10. Cabecera de la página web del *Museo de Evolución Humana*, señalados los enlaces a la presencia en los distintos medios sociales……...189

Figura 5.11 Relación de presencia de los distintos servicios y recursos educativos en los Museos y Centros de Ciencias…….....191

Figura 5.12. Imagen de la Visita Virtual del *Museo Elder de la Ciencias y la Tecnología*.…….....196

Figura 5.13. Imagen de la visita Virtual del *Museo Nacional de Ciencias Naturales* desarrollado por Google Arts&Culture……...…….196

Figura 5.14. Apartado de materiales didácticos de la página web del *Centro Principia de Málaga*…….198

Figura 5.15. Apartado del Consejo de la Infancia del *Museu Blau* del *Museu de Ciències Naturals*……....199

Figura 5.16. Relación de puntuaciones, de los dos criterios, obtenidos por cada Museo y/o Centro de Ciencias……...…….....204

Figura 5.17. Distribución de las puntuaciones, por cada criterio, obtenidos por los Museos y Centros de Ciencias……..……....….204

Figura 5.18. Distribución de las áreas de especialización según los centros analizados…....207

Figura 5.19. Número de exposiciones permanentes y temporales de los centros analizados……....208

Figura 5.20. Presencia en los medios sociales de los museos analizados……..209

Figura 5.21. Recursos y servicios educativos ofrecidos por las páginas web de los centros internacionales analizados……....210

Figura 5.22. Puntuaciones otorgadas a los centros internacionales estudiados……....212

Figura 5.23. Distribución de las áreas de especialización de los centros nacionales e internacionales estudiados……....214

Figura 5.24. Sitio de compra de entradas para la visita al *Museum of Science and Industry* de Chicago..…….....215

Figura 5.25. Página web de compra de entradas para el *Museo Nacional de Ciencias Naturales*……..216

Figura 5.26. Representación gráfica de las puntuaciones medias de los centros nacionales e internacionales…….....218

Figura 5.27. Representación gráfica de las características generales del perfil del docente.....221

Figura 5.28. Porcentaje de opinión sobre las ventajas de la realización de visitas escolares a Muesos y Centros de Ciencias.……..224

Figura 5.29. Porcentaje de opinión sobre los inconvenientes de la realización de visitas escolares a Muesos y Centros de Ciencias.…….....224

Figura 5.30. Número de respuestas obtenidas según las distintas fuentes de información sobre Museos y Centros de Ciencias.…….....225

Figura 5.31. Numero de respuestas de los medios de confirmación de visitas a los Museos y Centros de Ciencias.…….....226

Figura 5.32. Porcentajes de la finalidad con la que se planifica una visita a un Museo o Centro de Ciencias.…….....226

Figura 5.33. Porcentaje de idoneidad por tramos escolares para realizar visitas escolares a los Museos y Centros de Ciencias……...227

Figura 5.34. Porcentaje de la función que desempeña el docente en las vistas escolares a los Museos y Centros de Ciencias……...228

Figura 5.35. Puntuaciones medias otorgadas por los docentes a los servicios que ofertan en las visitas escolares los Museos y Centros de Ciencias…….....229

Figura 5.36. Valoraciones medias de la presencia en los medios sociales de los Museos y Centros de Ciencias……..231

Figura 5.37. Representación gráfica de los valores medios de las valoraciones de las visitas realizadas a Museos y Centros de Ciencias…….....232

Figura 6.1. Imagen del apartado de Educación de la página web del *Exploratorium*.…….243

Figura 6.2. Imagen del apartado profesores y estudiantes de la página web del *Ontario Science Centre*.…….....244

Figura 6.3. Imagen del apartado museo virtual de la página web del *Museo de Ciencias de Valladolid*.…….....245

Figura 6.4. Imagen del apartado Online Science de la página web del *Science Museum*.….....246

Figura 6.5. Imagen de la página web de *Educaixa*.……...247

Índice de Tablas

Tabla 1.1. La enseñanza de Ciencias desde 1813 a 1975……...……11

Tabla 1.2. Web 2.0 y la divulgación científica……...……24

Tabla 2.1. Características comunes en los campos globales electrónicos.…….46

Tabla 2.2. Clasificación de las herramientas de la Web 2.0.……...……56

Tabla 2.3. Beneficios de la Web 2.0 para docentes y alumnos.……...…….....58

Tabla 3.1. Comparación de clasificaciones de Museos y Centros de Ciencias……..….....72

Tabla 3.2. Interrogantes y respuestas sobre la educación.……..…….....94

Tabla 3.3. Relación entre los impactos de los Museos de Ciencias de Garnet (2002) y Revuelta, Saladié, Cebrián y Rodríguez (2016)……..……...96

Tabla 3.4. Comparación entre las declaraciones de Toronto y Cape Town..……..……..102

Tabla 4.1. Relación de Objetivos Generales y específicos de la investigación.……..……...129

Tabla 4.2. Museos y Centros de Ciencias englobados en la Fundación Española de Ciencias y Tecnología……..…….....142

Tabla 4.3. Museos y Centros de Ciencias agregados al listado inicial...……..……...148

Tabla 4.4. Listado de los Museos y Centros de Ciencias mas visitados a nivel mundial.....150

Tabla 4.5. Definición de los recursos y servicios de la ficha de recogida de información.....160

Tabla 4.6. Codificación de la áreas de especialización……..……...167

Tabla 5.1. Áreas de especialización de los Museos y Centros de Ciencias……..……..179

Tabla 5.2. Número de exposiciones permanentes y temporales por Museo y/o Centro de Ciencias……...……..……...181

Tabla 5.3. Número de centros que poseen página web propia……...185

Tabla 5.4. Relación de los museos estudiados y su presencia en los medios sociales……189

Tabla 5.5. Relación de los Servicios y recursos educativos ofertados por cada Museo y/o Centro de Ciencias.……...192

Tabla 5.6. Relación de los diferentes Servicios y Recursos educativos según presencia en los centros……194

Tabla 5.7. Relación de apps móviles del *Real Jardín Botánico* de Madrid...……..……...197

Tabla 5.8. Puntuación de los Museos y Centros de Ciencias en la categoría de Presencia On Line….……200

Tabla 5.9. Puntuación de los Museos y Centros de Ciencias en la categoría de Servicios y Recursos Educativos...…….202

Tabla 5.10. Áreas de especialización de los Museos de carácter internacional…….206

Tabla 5.11. Número de exposiciones permanentes y temporales de los Museos y Centros de Ciencias internacionales……...207

Tabla 5.12. Puntuaciones otorgadas a los Museos y Centros de Ciencias internacionales.....211

Tabla 5.13. Relación de edades de los maestros encuestados……....219

Tabla 5.14. Relación de años de finalización de los estudios…….....220

Tabla 5.15. Resumen de los resultados obtenida en las preguntas 8, 9, 10, 11, 12 y 13 del cuestionario para maestros……...222

Tabla 5.16. Resultados de las valoraciones medias y sus correlaciones, de los servicios On Line disponibles en los Museos y Centros de Ciencias……...230

Índice de Anexos

Anexo 1. Ficha de recogida de información de los Museos y Centros de Ciencias……..293

Anexo2. Documentación enviada para la validación de la ficha de recogida de información de los Museos y Centros de Ciencias……295

Anexo 3. Cuestionario inicial para los Maestros de Educación Primaria……297

Anexo 4. Documentación enviada para la validación del Cuestionario para los Maestros de Educación Primaria..…….....309

Anexo 5. Cuestionario definitivo para los Maestros de Educación Primaria…….....319

Anexo 6. Fichas cumplimentadas con información de los Museos y Centros de Ciencias...…….....325

Parque de las Ciencias de Granada……..325

Centro de Ciencias Principia…….....329

Parque Paleontológico Dinópolis…….....331

Museo de la Ciencias y el Cosmos……...333

Museo Elder de la Ciencias y la Tecnología…….....335

Museo de las Ciencias de Castilla La Mancha…….....337

Museo de las Ciencias de Valladolid…….....339

CosmoCaixa……...341

Museu de Ciències Naturals de Barcelona……...343

Museu Nacional de la Ciéncia i la Tècnica de Catalunya……...345

Ciutat de les Arts i les Ciències……347

Museo de Ciencias Naturales de Valencia…….....349

Planetari de Castelló…….....351

Museos Científicos Coruñeses…….....353

Museo de la Ciencias y el Agua…….....355

Casa de las Ciencias de Logroño…….....357

Museo Nacional de Ciencias Naturales……...359

Museo Geominero…….....361

Planetario de Madrid…….....363

Real Jardín Botánico……...…..……...365

Planetario de Pamplona…….....367

Eureka¡ Zientzia Museoa…….....369

Casa de las Ciencias de Sevilla…….371

Museo de la Evolución Humana…….373

Museo Jurásico de Asturias…….375

Museo Nacional de la Energía. Fabrica de la Luz…….....377

Museo Nacional de Ciencias y Tecnología……...379

Museu de la Biodiversitat……381

Ingurugiro Etxea Museoa……...383

Museu Balear de Ciències Naturals……..385

Museo de la Naturaleza y el Hombre……...387

Museo Virtual de la Ciencias……..……...389

Museo didáctico e interactivo de Ciencias de la Vega Baja del Segura de la Comunidad Valenciana…….....391

Museo de Ciencias Naturales del Carmen…….....393

Jardín Botánico de la Universitat de València……...395

Museo de Historia Natural de la Universidade de Santiago de Compostela……...397

Aquarium de Doností…….....399

Cité des Ciencies et de l`industrie……401

Science Museum…….....403

Shangai science & Techology Museum……...405

Museum Science and Industry……407

Pacific Science Center…….....409

The Museum of Science, Boston……411

Ontario Science Centre…….....413

Deutsches Museum…….....415

California Science Center……...417

Exploratium…….....419

Agradecimientos

Una tesis doctoral, o cualquier investigación, pese a que la autoría se le asigne a una sola persona, ese trabajo no surge únicamente de una persona, sino que tiene todo un entorno que colabora, incluso coopera, para que el trabajo salga adelante, no decaiga la motivación, incluso da impulso para que se alcance la meta que se persigue. Es por ello, que a la hora de concluir este estudio, es necesario mirar atrás para ver quiénes han sido las personas que han contribuido a que esta idea, cogiese forma, se fuese transformando, y finalmente sea este trabajo que se tiene en las manos.

Las primeras personas a las que quiero dar las gracias es a Amparo, por robarle el tiempo, y por cargarla con más trabajo, para que yo pudiera alcanzar esta meta. Pero, en este tiempo no solo, ha salido a la luz este trabajo, sino que primero, llegó Julia, y un año y poco después fue el turno de Gemma, mis dos preciosas hijas. Gracias, Julia y Gemma, por ser en diversos momentos la fuerza para seguir y la inspiración en otros momentos. Gracias Amparo. Gracias Julia. Gracias Gemma.

Dar las gracias también, al resto de familia, madre y hermanos, por estar ahí, y al igual que al resto de la familia, por ayudar y facilitar para sacar el tiempo necesario, y realizar los trabajillos extras. Gracias familia.

En el aspecto mas formal, también quiero agradecer a mi directora de tesis, Dña. Isabel Mª Solano Fernández, sin su guía, sus correcciones y las indicaciones oportunas, el barco no podría haber llegado a buen puerto. Gracias Isabel.

Gracias a todos.

"Agradece a la llama su luz, pero no olvides el pie del candil que, constante y paciente, la sostiene en la sombra"

R. Tagore

Introducción

Este trabajo se ideó bajo dos pensamientos, por un lado encontrar en qué campo confluyen el desarrollo de la Educación y los conocimientos de la Ciencias; y por otro lado, identificar un entorno educativo extramuros de los centros escolares donde la educación científica se pueda desarrollar. Tras sopesar distintas posibilidades, por ejemplo cómo puede ser el uso de los laboratorios escolares, el uso de Internet en el ámbito educativo o incluso analizar diferentes entornos de aprendizaje, finalmente se optó por los Museos de Ciencias. Estos centros expositivos presentan un gran potencial educativo, pues no se engloban solo en las instalaciones que desarrollan educación formal, sino que permite el desarrollo de la educación no formal e incluso la educación informal, todo ello dentro de un espacio innovador y motivador para el visitante. En palabras de Uribe (2016), las propuestas que ofrecen los museos científicos están diseñadas para captar los intereses, atender las curiosidades de los visitantes con el fin de provocar nuevas discusiones que de forma casual o de manera diseminada haga que la persona que visite estos centros adquiera unos conocimientos científicos y le empujen a querer saber más.

Así pues, los Museos de Ciencias, son esas instituciones, que por su trabajo y su oferta, dan respuesta a las ideas que han servido como origen de este trabajo. Al profundizar en estos centros, se constata que los Museos y Centros de Ciencias han ido evolucionando desde la mera exposición de colecciones hasta ser centros interactivos, que hoy en día son considerados como recursos no solo culturales sino también educativos, promoviendo que la sociedad aumente su cultura científica, tal y como afirman Morentin y Guisasola (2014).

Pero, no es solo el museo en sí lo que convierte a esta institución en un recurso didáctico, sino las visitas escolares a los mismos, los recursos y/o servicios que ofrecen a través de Internet, la formación a docentes y familias, son aspectos que también confieren esta etiqueta de recurso educativo o didáctico a los museos científicos y ayudan a completar la educación científica que se establece en el currículo escolar. Fernández, Stengler y Viladot (2015), señalan varios aspectos de esta defiCiencias de la educación escolar, como es la falta de motivación por parte de los alumnos, basando esta desmotivación de los escolares, en que las Ciencias que se dan en los centros escolares no corresponden con las necesidades actuales de los jóvenes. Esta afirmación se complementa con la dato que aporta el Informe ENCIENDE (Enseñanza de las Ciencias en la Didáctica Escolar), realizado en 2011 por la Confederación Española de Organizaciones Científicas, en la cual se señala la diferencia entre

las competencias instrumentales que establece PISA y las que se establecen en el currículo de Educación Primara en España, donde las Ciencias no son competencias instrumentales y solo están presente en el 7% del horario de Educación Primaria.

Viladot (2013) indica que la educación escolar en materia de Ciencias no consigue cumplir los objetivos establecidos, el primero hace referencia a inspirar en los escolares la vocación científica, y por otro lado, dotar a la sociedad de una cultura científica base. Y es por ello que contar con actores externos a la educación formal y que colaboren en la consecución de los objetivos de la educación científica, se hace imprescindible. Es decir, hay que llevar la Ciencias real al aula o llevar el aula a la Ciencias real, o dicho de otra manera, salir del aula o usar diferentes medios para trabajar diversos recursos en el aula. En este último supuesto, Alcocer y Calvo (2014), estudian el caso de trabajar con un museo de índole científica en formato virtual, e indican que la integración de los museos virtuales en el aula es compleja y debe ser el docente el encargado de detectar las posibilidades educativas de esos centros virtuales o herramientas, ya sean recursos o servicios, para que se adapten a los objetivos y realidad de cada aula.

En el primer supuesto, llevar el aula a la Ciencias real, se diseñan y programan las visitas escolares a instituciones científicas, como son los Museos de Ciencias. En este sentido, existen diversos estudios que analizan las repercusiones de las visitas escolares a los Museos de Ciencias, siendo el más relevante el de Guisasola y Morentin realizado en 2007, donde se revisan 72 investigaciones a cerca de las visitas a Museos de Ciencias y su repercusión en el aprendizaje de las Ciencias; también es de destacar el estudio de Viladot (2013), sobre el *Museo de Ciencias Naturales de Barcelona*.

Pero, estas visitas escolares a los Museos de Ciencias, han tenido un efecto, en determinadas ocasiones, no deseado. Es decir, las visitas escolares con un enfoque distinto al meramente educativo o didáctico, han provocado que ciertos museos se conviertan en parques de atracciones, o en lugares donde aparcar a los niños durante un lapso de tiempo determinado, mientras que los adultos se dedican durante ese periodo de tiempo a otros menesteres. Otros casos donde no esta presente el enfoque adecuado de estas visitas escolares, desembocan en que estos centros expositivos se estén dotando de una serie de elementos propios de la educación formal, pero que están descontextualizadas por no ser ni el espacio apropiado, ni tener una duración y una ejecución adecuada. Además, las salidas escolares han perdido su elevado valor didáctico, pues han sido relegadas a una actividad puntual, no teniendo en cuenta la necesidad de contextualizar estas visitas con una serie de

actividades previas y posteriores. Otro motivo de esta perdida de calidad didáctica ha sido el cambio de la función de los docentes, pasando a ser unos invitados más de la visita escolar (Fernández, Stengler y Viladot, 2015).

Tras esta argumentación surge la idea que dio lugar a este trabajo: ¿Los Museos de Ciencias de España, ofrecen los recursos y servicios que los maestros de Educación Primaria demandan? Aunque existen diversos trabajos sobre las visitas escolares a museos, más concretamente a Museos de Ciencias, o estudios sobre la repercusión de las visitas a estos centros en los resultados educativos, como señalan Pedreira (2015) o Viladot (2013), hay muy pocos trabajos sobre la opinión de los docentes acerca de las ofertas educativas que ofrecen los Museos de Ciencias, siendo los mas cercanos los de Kisiel (2005), que realizó una investigación sobre las motivaciones de los docentes en el área de Los Ángeles a través de 110 encuestas a profesionales de la educación del área en cuestión. O los trabajos de Viladot (2013), quien se entrevistó a maestros que han realizado visitas al *Museo de Ciencias Naturales de Barcelona*. En estos casos, como señala Pedreira (2015), las investigaciones solo se han centrado en los docentes que han realizado visitas a los Museos de Ciencias, o en el caso citado de Kisiel (2005) la muestra analizada es escasa.

En el caso de la investigación que se presenta en este trabajo, se persigue a través del análisis de las distintas ofertas educativas de los diferentes Museos de Ciencias, de conocer la opinión de los maestros de Educación Primaria y del estudio del currículo escolar de Primaria, para dar respuesta a la pregunta motriz, y para ello se marcan tres objetivos prioritarios:

1. Analizar los Museos de Ciencias, de ámbito nacional, como un espacio educativo y los recursos ofrecidos por estos.

2. Conocer la valoración que los docentes de educación primaria realizan de la calidad pedagógica, utilidad y versatilidad de los Museos de Ciencias.

3. Reflexionar sobre las posibilidades e implicaciones educativas de los Museos de Ciencias en la Educación Primaria.

A la hora de abordar la plasmación por escrito del estudio que se ha llevado a cabo, se considero seguir una estructura dividida en cuatro grandes bloques, en la que cada uno de ellos responde a una pregunta de las que tradicionalmente marcan el avance de la Ciencias o cualquier otra rama de estudio, a saber: ¿Qué?, ¿Cómo?, ¿Para qué? y ¿Con qué?. Así pues, el

primer bloque que nos encontramos, tras los aspectos formales de una tesis doctoral, como son portadas, índices, agradecimientos, y la presente introducción, es el Bloque I: Marco Teórico. En este apartado se pretende dar respuesta a ¿Qué vamos a investigar?, es decir se realiza una contextualización del trabajo que se ha llevado a cabo y a su vez, revisar los distintos campos que van a ser abordados, en este caso se abordan principalmente tres campos que corresponde con los pilares de la investigación, por un lado la Educación Primaria, desde la evolución de la propia Educación con las diferentes leyes educativas españolas, hasta llegar a la Educación en Ciencias con sus diferentes vertientes y, por supuesto, un análisis resumido de la propia Didáctica de las Ciencias. El segundo pilar o capítulo de este bloque se centra en tratar las diversas estrategias educativas que son utilizadas para que el proceso de enseñanza y aprendizaje de las Ciencias sea lo más atractivo y efectivo posible, en resumen, como se puede realizar una enseñanza adecuada de las Ciencias. Y por último, en este bloque se encuentra el tercer pilar del marco teórico, los Museos de Ciencias. En este capítulo, se lleva a cabo desde la definición de qué es un Museo, o qué diferencia podemos encontrar con un Museo o Centro de Ciencias, hasta ver como influye hoy en día el uso de la red global de comunicación, Internet, en la labor divulgativa y educativa de un Museo y/o Centro de Ciencias.

El segundo bloque, hace referencia al marco metodológico, es decir se da respuesta a la pregunta ¿cómo se va ha llevado a cabo este estudio? Para poder concretar esta pregunta, se vio necesario definir la investigación, concretar los objetivos que marcan el rumbo de la investigación e incluso establecer cuales son los diferentes escenarios en los qué actúa el estudio y qué tiempos fueron los necesarios para desarrollar la investigación. En este bloque, también se establecieron los procesos de recogida de la información necesaria para realizar el trabajo en cuestión. Es de destacar en este apartado, que se hace referencia a los instrumentos de recogida de información elaborados para esta investigación, en primer término, se elaboró una ficha de recogida de datos referente a los Museos de Ciencias y su oferta educativa a través de Internet. Y por otro lado, se realizó un cuestionario para maestros de primaria, a través del cual se pretende conocer las demandas de dichos docentes de cara a la visita escolar de un Museo de Ciencias.

Tras establecer le contexto, y saber cómo se va a proceder para obtener la información necesaria, es necesario saber para qué vamos a necesitar esa información y cómo se va a trabajar para qué esa información ofrezca unos resultados concluyentes y por tanto, permitan elaborar unas conclusiones adecuadas con la que dar respuesta a los planteamientos

establecidos con la investigación, además de poder establecer unas futuras líneas de investigación, pues de todos es sabido que el método científico no solo da respuesta a los objetivos o hipótesis que se plantean ante un determinado problema o cuestión, aportando las herramientas y el conocimiento necesario para poder continuar profundizando en la temática concreta de la investigación, o bien, poder abrir nuevos caminos de estudio que permitan contribuir a un mayor conocimiento no solo personal, sino también contribuyan al conocimiento del conjunto de la sociedad.

La última parte de este trabajo lo componen los apartados de las referencias, tanto las referencias bibliográficas como las legislativas, y los Anexos, donde se expone la información que clarifica y ayuda a comprender con una mayor exactitud esta investigación.

Cómo se observa, en este estudio, se busca plantear el trabajo realizado en respuesta a una investigación, es decir se ha plasmado de la mejor forma posible, y respetando, con la mayor fiabilidad posible, tanto el método científico como el proceso de investigación que se ha llevado a cabo. Pero, una tesis doctoral no es el final de un camino, sino que es el principio de una nueva forma de afrontar los senderos que están por llegar, y, por tanto, estar preparado para caminar por esas rutas que nos llevan al conocimiento.

"Caminante son tus huellas

del camino y nada más;

caminante, no hay camino,

se hace camino al andar.

Al andar se hace el camino

y al volver la vista atrás

se ve la senda que nunca

se ha de volver a pisar.

Caminante no hay camino

sino estelas en la mar."

Antonio Machado. Cantares

BLOQUE I

MARCO TEÓRICO

En este bloque se aborda el aspecto más teórico del trabajo que se presenta, además este apartado permite conocer el contexto teórico en el que se desarrolla la investigación que se ha llevado a cabo. Como ya se ha comentado en la introducción de este trabajo, esta investigación ha girado principalmente, entorno a dos ideas principales, las cuales, a su vez, son los grandes pilares de la investigación que se ha planteado y llevado a cabo: las Ciencias en la Educación Primaria y los Museos de Ciencias como recursos educativos. Fijaremos los objetivos e hipótesis concretos a investigar, y así no desviarnos dentro de la diversidad de encrucijadas que van surgiendo a lo largo del estudio; además podremos delimitar nuestras ideas base, descartando otras que a raíz de la investigación puedan interferir.

Aunque en los siguientes apartados se van a tratar las dos ideas centrales del trabajo, sí que, creemos, necesario realizar un acercamiento inicial al por qué son aquellos dos aspectos y no otros los que van a dar sentido a nuestra investigación: con respecto a las Ciencias en el contexto de la Educación Primaria, no se realizará un análisis de la didáctica o de las Ciencias en sí mismas, sino del porqué de la propia existencia de las Ciencias y cuál es su repercusión en el sistema educativo español; en lo referente a los museos como recurso educativo, se va a abordar desde el punto de vista, de cómo un aula no tienen que ser un habitáculo que este ubicado en el interior de un centro escolar, sino que puede ser cualquier espacio en el cual se facilite el proceso educativo, es decir donde se pueda desarrollar tanto el aprendizaje como la enseñanza de las Ciencias a lo largo de la Educación Primaria, y ese nuevo emplazamiento del aula puede responder o ya lo hace a las expectativas que los maestros depositan en dicho recurso para poder incluirlo en las programaciones de aula.

"La educación es el arma más poderosa que puedes usar para cambiar el mundo."

Nelson Mandela

Capítulo 1

Las Ciencias en la Educación Primaria

A Continuación, ofrecemos un panorama, las Ciencias en la Educación Primaria. Para abordar este tema, primero trataremos el marco normativo, haciendo un repaso de cuál ha sido la evolución de las Ciencias Naturales, tanto a nivel educativo como dentro del sistema legislativo educativo español desde 1970 hasta la actualidad, periodo cuya elección se basa en su estrecha vinculación con la sociedad española, pues viene a coalición con el último periodo de estabilidad socio-política conocido; la etapa de la democracia (Casanova y Gil, 2012).

1.1. Evolución del sistema educativo español respecto a la enseñanza de las Ciencias.

Ripollés (2014) realiza un repaso de la historia de la educación partiendo del "Informe Quintana" de 1813 hasta la LOMCE (2013) estableciendo una división histórica de las aportaciones mas relevantes en la enseñanza de las Ciencias:

- **1850 – 1870**. Las metas educativas se centran en la observación, descripción y memorización de objetos animados e inanimados. Aún no se realiza un estudio científico ni sistematizado.

- **1870 – 1890**. Aparecen los primeros programas educativos bien estructurados. Los métodos de enseñanza son considerados todavía anticuados.

- **1890 – 1920**. En este periodo se utilizan los métodos didáctico-inductivos por primera vez y se fomenta el uso del laboratorio escolar. Los temas dentro de las Ciencias Naturales son de carácter fundamentalmente biológico y se abordan de manera fragmentada y yuxtapuesta.

- **1920 – 1950**. Se enfatiza sobre las aplicaciones prácticas de los principios científicos y se igualan en importancia los contenidos conceptuales y los procedimentales.

- **1950 – 1970**. La enseñanza de las Ciencias es potenciada en los países anglosajones centrándose en la utilización de metodologías estrictamente científicas. Por otro lado, en los países no sajones, el método científico y el uso del laboratorio son potenciados pero con unos contenidos que siguen siendo muy conceptuales.

- **1970 – 1990**. Se impone el concepto de "enseñanza integrada de las Ciencias" (Ciencias Naturales = Física + Química + Geología + Biología) y se integran los ámbitos de Ciencias, Tecnología y Sociedad.

- **1990 – 2013**. En este periodo se produce la equiparación de los estudios españoles a las directrices de la Unión Europea. Los contenidos son divididos en conceptuales, procedimentales y actitudinales/habilidades. Se promueve la alfabetización científica de la sociedad. Se incluyen ocho competencias básicas que el alumnado debe adquirir al finalizar los estudios obligatorios, de entre ellas la del conocimiento e interacción con el mundo físico. Las tecnologías de la información son incorporadas en todas las materias, aportándose una multitud de recursos. Se fomentan la investigación y las metodologías activas en el aula.

- **2013 – 2016** => Este periodo se caracteriza por una actualización de la división realizada por Ripollés (2014). Las competencias básicas pasan a ser siete y pierden el carácter básico. La competencia relacionada con las Ciencias pasa a ser parte de una competencia con un carácter más global, "Competencia matemática y competencia básica para las Ciencias y la tecnología"; además, se enfatiza el espíritu emprendedor y autónomo del alumnado.

En la tabla 1.1, se reflejan las distintas normas legislativas que recoge Ripollés (2014), desde 1813 hasta la actualidad (2016), teniendo en cuanta que este periodo de tiempo ha habido grandes y continuos cambios políticos.

Tabla 1.1. *La enseñanza de Ciencias desde 1813 a 1975*. Fuente: Ripollés (2014).

Norma legislativa		**Aportación a las Ciencias Naturales**
Informe Quintana (1813)		o Las Ciencias son concebidas como Ciencias Físicas y Matemáticas. o Las Ciencias Físicas están compuestas por Historia Natural y Botánica aplicada a la Agricultura. o Gabinetes científicos como recurso educativo.
Plan General de Instrucción Publica del Duque de Rivas (1836)		o No se llega a poner en marcha. o Materias: Nociones generales de Física, Química e Historia Natural.
El Plan Pidal (1845)		o Se crea la Enseñanza Secundaria. o Las materias relacionadas con las Ciencias son: Elementos de Historia Natural, Mineralogía, Zoología y Botánica. o Se crea el grado de Doctor en Ciencias y debiéndose cursar: Cálculos sublimes, Mecánica, Geología, Astronomía e Historia de las Ciencias. o Creación de cátedras de Historia Natural en universidades, institutos y colegios.
Ley Moyano (1857)		o Enseñanza Primaria elemental con las materias de Nociones de Agricultura, Industria y Comercio según 10 calidades. o Enseñanza Primaria superior con las asignaturas de Nociones Generales de Física y de Historia Natural. o Enseñanza Secundaria (2º periodo): se establecen las asignaturas de Elementos de Historia Natural y Elementos de Física y Química. o En las universidades se crean la Facultad de Ciencias con las materias de Botánica, Geología, Mineralogía y Zoología.
1ª República (1857-1874)	Reglamento de la Segunda Enseñanza 1867	o La asignatura de Nociones de Historia Natural se compone de nociones básicas de Geología y Clasificación de reinos naturales o Medios de instrucción: gabinete de física, laboratorio de química, colecciones de minerales, rocas y de zoología, jardín botánico, herbario. o Los directores de gabinete debían realizar colecciones provinciales.
	Decreto ley de 21 de Octubre de 1868	o Reforma educativa basada en el Krausismo. o Acercamiento a la Ciencias europea.
	Decreto de 2 de Junio de 1873	o Francisco Giner de los Ríos propone dividir la facultades en tres secciones: Matemáticas, Física y Química e Historia Natural, no llevandose a cabo.
La Restauración (1874-1923)	Decreto 19 de julio de 1900 reforma de la Segunda Enseñanza	Facultad de Ciencias con cuatro licenciaturas: Ciencias Exactas, Ciencias Físicas, Ciencias Químicas y Ciencias Naturales
	Real Decreto 17 de agosto de 1901	Nuevo Bachillerato con las materias de Elementos de Cosmografía, Nociones Físicas del Globo, Historia Natural y Agricultura y Técnica Agrícola.
	Decreto de 26 de octubre de 1901	Enseñanza Primaria con las asignaturas de Nociones de Ciencias Físicas, Químicas y Naturales, y Nociones de Higiene y Fisiología Humana.
	Plan de Bachillerato de 1903	Manuel Bartolomé de Cossio: promotor del contacto con en el medio para enseñar Ciencias Naturales.
	Real Decreto de 3 de junio de 1909	o Creación de la Escuela Superior de Magisterio, con tres secciones Ciencias, Letras y Pedagogía.

		○ Antonio Martínez propone dividir la asignatura de Historia Natural en diferentes grupos y distribuir cada grupo en un curso distinto de Enseñanza Secundaria. ○ Enrique Rioja destacó la importancia de las Ciencias Naturales como materia y desde un enfoque ecológico. ○ Margarita Comas recopila experiencias didácticas para los alumnos de Primaria.
Dictadura de Primo de Rivera (1923-1931)		Reforma del Bachillerato: el Plan Calleja (1926) dividió el Bachiller en otros dos ciclos, siendo uno común a Ciencias y Letras y el segundo especifico por secciones, destacando la propia de Ciencias.
IIª República (1931-1936)		○ Reforma del Bachillerato: 5 años comunes y 2 optativos entre Ciencias y Letras. ○ Se reformo la enseñanza universitaria, favoreciendo la formación de investigadores. ○ Para destacar el trabajo durante esta época de Modesto Bargalló.
Guerra Civil Española (1936-1939)		○ Zona Republicana: Se apuesta por una educación mas activa, en contacto con el entorno y con un enfoque más práctico. ○ Zona Nacional: educación más clásica y humanística basada en valores religiosos.
El Franquismo (1939-1975)		Se modifican todos los niveles educativos para borrar toda reminiscencia de la educación republicana y potenciar los valores patriotas y cristianos del régimen.
Periodo democrático (1975-2016)	LGE 1970	Se prolonga la última ley educativa del Régimen Franquista hasta 1990. Se modifico en dos ocasiones 1980, a través de los programas renovados, y en 1985 con la Ley Orgánica 8/1985 (LODE)
	LOGSE 1990	Supone un gran cambio en la estructura del sistema educativo español, se modifican desde la estructura de los distintos niveles educativos, hasta las propias materias a impartir. El cambio fue de gran calado pues se introducen además conceptos de corrientes constructivistas, como son el aprendizaje y enseñanza basada en los conocimientos conceptuales, procedimentales y actitudinales. En 1995, se reformo esta ley educativa a través de la ley LOPEG (1995), pero no aporta cambios sustanciales a la enseñanza y aprendizaje.
	LOE 2006	Consiste en la adaptación de la anterior ley (LOGSE) a las directrices marcadas por la Unión Europea. Pretendiendo que los alumnos no acumulen conocimientos sino que sean capaces de desarrollarse en diversos aspectos de la vida, marcadas este desarrollo de capacidades por las llamadas competencias básicas.
	LOMCE 2013	Se reforma el sistema educativo español desde un punto de vista mas conservador y resultadista. El sesgo conservador, se observa en la diferenciación de las materias, pues se establecen materias troncales, obligatorias y optativas. Mientras que el sesgo resultadista surge en la evaluación de los alumnados, pues se da un gran peso a este apartado, ya que la programación de la enseñanza se realiza en base a los estándares de aprendizaje evaluables.

Tras estos periodos, se llega a la etapa democrática, que abarca desde 1975 hasta la actualidad. Aunque la alternancia en el gobierno es la tónica general se considera un periodo políticamente estable. Como podemos ver (figura 1.1), con la secuencia de las leyes educativas ha sido muy rica, incluso con casos en los que la normativa por una u otra razón, no se pudieron poner en marcha.

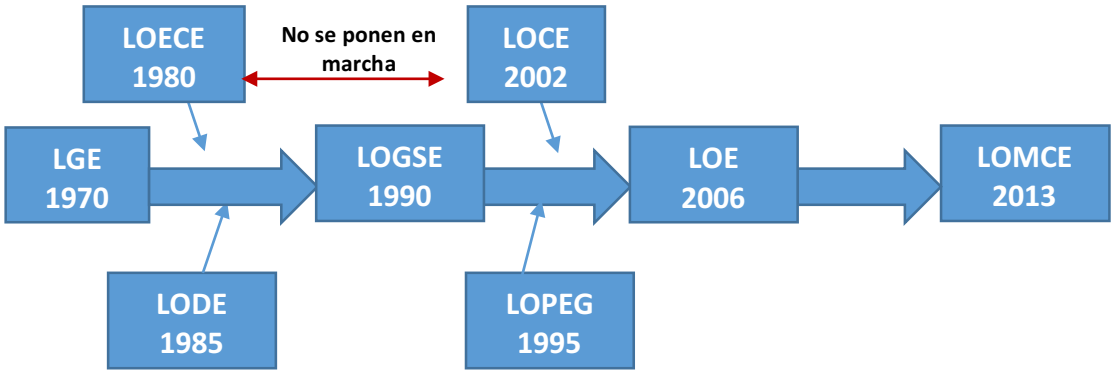


Figura 1.1. Secuencia en época democrática de las leyes educativas españolas.

Ley General de Educación y Financiamiento de la Reforma

En el aspecto curricular del sistema educativo en España, establecemos como punto de partida de este periodo, la Ley General de Educación que estuvo vigente desde 1970 hasta 1990 (Ley General de Educación y Financiamiento de la Reforma, Ley 14/1970, de 4 de agosto, más conocida como LGE), en la cual se establecen tres etapas escolares, Preescolar, Educación General Básica (EGB) y Bachillerato Unificado Polivalente (BUP). Entre los avances que introdujo esta ley destacaron: la universalización de la educación y su obligatoriedad desde los 6 años hasta los 14 años y el establecimiento de dos subniveles dentro de la Educación General Básica, el primero de carácter más general con los cursos comprendidos entre las edades de 6 a 10 años, y una etapa de cierta especialización, coincidente con el periodo 11-14 años. Además, en esta ley la asignatura de Ciencias es designada como Conocimiento del Mundo Físico en la etapa 6-10 años y como Ciencias Naturales en la etapa 11-14 años, siendo ambas asignaturas dentro del currículo las que mayor relación presentan con la alfabetización científica. En la misma se establece la pretensión de desarrollar programas educativos los cuales, sean *"…conducentes a un estudio sistemático de las posibilidades ecológicas de las zonas próximas a la entidad escolar…"* (art. 18 de LEG, 1970). Además, según Del Carmen (2010), los contenidos eran seleccionados de Física, Química, Biología y Geología, seleccionándose del temario universitario de estas disciplinas los temas a tratar y reduciéndose para poder estructurarlos en los diferentes cursos. Esta selección no conllevaba ninguna adaptación en la que se tuviera en cuenta la complejidad y abstracción de los contenidos o las dificultades que pudiesen tener los alumnos respecto a estos.

La ley fue modificada en dos ocasiones: la primera en 1980 mediante los llamados "programas renovados", cuya mayor novedad fue la adaptación de la etapa de Educación General Básica a los estados evolutivos de Jean Piaget. La segunda modificación fue en realidad la aprobación de una nueva ley educativa en 1985, fue la Ley Orgánica Reguladora del Derecho a la Educación (LODE, Ley Orgánica 8/1985, de 3 de julio), cuya mayor aportación fue el reconocimiento de determinados derechos a los padres (Ripollés, 2014).

Ley de Organización General del Sistema Educativo

Siguiendo el orden cronológico, en 1990 se aprueba y pone en marcha la Ley de Organización General del Sistema Educativo (Ley Orgánica 1/1990, de 3 de octubre) conocida como LOGSE, la cual establece un cambio en la estructura de las Ciencias, pasando de las Ciencias Naturales al Conocimiento del Medio Natural, Social y Cultural, entendiendo que el entorno del ser humano no solo lo componen los aspectos naturales y sociales, sino también la interacción entre ambos además, de la representación de las distintas interacciones del ser humano con su entorno a través de la cultura. Ejemplo de este cambio de concepción lo encontramos recogido explícitamente:

"En la educación se transmiten y ejercitan los valores que hacen posible la vida en sociedad, singularmente el respeto a todos los derechos y libertades fundamentales, se adquieren los hábitos de convivencia democrática y de respeto mutuo, se prepara para la participación responsable en las distintas actividades e instancias sociales..." (LOGSE, 1990).

Esta ley establece unos planteamientos metodológicos muy similares a las corrientes de aprendizaje constructivistas (Araque, 2010). Se reorganiza la estructura de las etapas educativas, siendo la Educación Infantil la antigua preescolar, pero en este caso se establecen dos ciclos, el primero de 0 a 3 años, y un segundo ciclo de 3 a 6 años; la anterior Educación General Básica pasa a ser la Educación Primaria, pero comprende de 6 a 12 años; seguida de la Educación Secundaria Obligatoria (ESO), que comprende desde los 12 años a los 16 años; y finalmente una etapa de Bachillerato, compuesto de dos cursos y que abarca de los 16 a los 18 años. Con esta nueva organización educativa, también se acomete una gran labor de programación educativa surgiendo nuevos aspectos como las unidades didácticas, la subdivisión de los contenidos en conceptuales, procedimentales y actitudinales, es por ello que ante la escasa formación recibida por los docentes, el Ministerio de Educación y Ciencias, publica las conocidas "Cajas Rojas", una serie de documentos para formar al docente en la adaptación de un sistema educativo al nuevo,

pero esos documentos no son solo documentos formativos, sino que aportan una serie de ejemplos y actividades que los maestros pueden usar en el aula.

Ley Orgánica de Educación

En 2006, se realiza una adecuación del sistema educativo a las directrices europeas, y surge la Ley Orgánica de Educación (LOE, Ley Orgánica 2/2006, de 3 de mayo), en la cual se establecen las competencias básicas que los alumnos deberán de alcanzar a través del currículo escolar. En esta ocasión la materia de Conocimiento del medio natural, social y cultural se enfocará a la consecución de la capacidades que le permita, en este caso,*"…concebir el conocimiento científico como un saber integrado…".* (articulo 23º, apartado f LOE, 2006).

Además, tal y como señala Ripollés (2014), la Didáctica de las Ciencias tiene un elevado peso dentro del sistema educativo, pues de las ocho competencias básicas una hace referencia concreta a la enseñanza de las Ciencias, "Competencia básica Conocimiento e interacción con el mundo físico", siendo destacado que no solo se hace referencia a los conocimientos propiamente dichos, sino que también se enfatiza las relaciones entre los distintos agentes del medio natural.

Ley Orgánica de Mejora de la Calidad Educativa

Esta concepción se mantendrá constante hasta 2013, en el cual es aprobada una nueva reforma educativa, Ley Orgánica de Mejora de la Calidad Educativa (LOMCE, Ley Orgánica 8/2013, de 9 de diciembre), en la cual se establece que el sistema educativo deberá lograr que los alumnos sean competentes en diversos ámbitos, siendo el referente de las Ciencias, la Competencia básica de las Ciencias y la tecnología, la cual se logrará a través de que los alumnos cursen, al menos durante la Educación Primara, la materia de Ciencias de la Naturaleza. Así pues, se observa como surge una de las primeras encrucijadas, que se mencionaba anteriormente, y es la alfabetización científica de la sociedad, es decir la necesidad de que la sociedad, en general, tenga unos conocimientos mínimos o básicos sobre las Ciencias, que le permita dar sentido y comprender los procesos y fenómenos que ocurren en el día a día, sin llegar a ser unos eruditos, sino simplemente personas alfabetizadas, no solo de comunicarse sino de entender lo que sucede en su entorno.

Como se ha podido observar en el periodo democrático (1975-2016), en un total de 40 años han entrado en vigor cinco leyes educativas, serían dos más si contásemos las que al final no entraron en vigor. Al compararlo con el periodo anterior (1813-1939) de inestabilidad política y social, los cambios educativos tenían un fuerte componente político y social, mientras que en el periodo democrático destaca el fervor partidista por la educación. Para analizar la repercusión de estos cambios en la legislación educativa, la editorial SM[1], realizó una encuesta a 2900 docentes de todas las etapas educativas, desde Infantil hasta Bachillerato de toda España, extrayendo los siguientes resultados mas significativos:

- El 87% de los profesores afirma que el sistema educativo actual no prepara a los alumnos para afrontar los grandes retos del siglo XXI.

- Para lograr que el aprendizaje en los centros educativos sea más eficaz, la mayoría de los docentes considera muy importante el hecho de desarrollar el pensamiento crítico entre los alumnos (76%), trabajar las inteligencias múltiples de manera individualizada (71%) y fomentar el trabajo cooperativo en las aulas (59%) (Silió y García, 2014).

1.2. La Culturización Científica.

Cuando se hace referencia al término "Ciencias", se hace desde la perspectiva de la Naturaleza y de todos los aspectos y ramas del conocimiento que podamos englobar en esta perspectiva, ya sean las Ciencias de la Vida, las Ciencias de la Salud, las Ciencias de La Tierra, o bien como define la Real Academia Española, en su 23ª edición del diccionario de la lengua española (2014), al referirse a las Ciencias Naturales como aquellas Ciencias que estudian los fenómenos de la naturaleza, pudiendo encontrar dentro de esa acepción la biología, la física, la química, la geología, la astronomía y todas las Ciencias que nacen como división o especialización de esas mismas. Por ello, y para evitar confusiones a lo largo de este trabajo, se hablará de las Ciencias refiriéndose con este término a las Ciencias Naturales y centrando por tanto el estudio en este tipo de Ciencias y sus especializaciones y divisiones.

[1] http://www.grupo-sm.com/noticias-sm/noticia/87-profesores-afirma-que-sistema-educativo-actual-no-prepara-alumnos-para

A la hora de abordar las Ciencias Naturales en el currículo académico, nos centraremos en la Educación Primaria, puesto que su carácter obligatorio en el sistema educativo español es parte de la alfabetización científica que recomienda la UNESCO como bien analizan Gil-Pérez, y Vilches (2006), quienes hacen referencia a como los países con un elevado nivel de alfabetización científica supone un gran grado de desarrollo de las poblaciones. Además, también establecen la cuestión de la necesidad de dicha alfabetización y si, en verdad, se puede alcanzar o es un mito como así asegura Shamos (1995). Aun habiendo detractores de la alfabetización científica, sí es cierto que es una realidad y aceptada por la comunidad internacional, tal y como refleja la Declaración de Budapest de 1999, s.p. *"… es necesario fomentar y difundir la alfabetización científica en todas las culturas y en todos los sectores de la sociedad…"*. Pero, cuándo se habla de alfabetización científica, según García y Martínez, (2010) se hace ilusión a la capacidad de la sociedad de comprender los fenómenos que le afectan.

Para Pro (2009), el estudio de las Ciencias en el ámbito escolar y académico ha sido un campo que ha estado en auge en los últimos años, que aunque surgiese con bastante retraso, a partir de 1985, surge en esa época una nueva didáctica dentro del seno universitario español, la Didáctica de las Ciencias Experimentales, una didáctica con un claro carácter relacionado con la alfabetización científica la cual no solo necesita el conocimiento sino que vaya acompañado de la comprensión de dichos conocimientos, tal como establece Costa y Dorrío (2010), por tanto el modelo tradicional de enseñanza y aprendizaje debe ser adaptado a la efectividad de la educación científica (European Commision, 2007). Por tanto, partiendo desde una concepción constructivista del aprendizaje, si el alumnado esta activamente implicado en el aprendizaje de las Ciencias será posible un mayor y mejor aprendizaje (Costa, Dorrío, y Patairiya, 2009). Aunque actualmente, estamos ante el auge de nuevas líneas de educación, desde la educación ambiental (Ramírez, 1983; García y Reategui, 2007), hasta una educación científico-tecnológico (Costa y Dorrío, 2010), en este caso tal y como señalan Harlen y Qualter (2015) hay que tener cuidado con la vinculación entre la Ciencias y la Tecnología pues se puede terminar enseñando el saber del cómo, y no entender los fenómenos de lo que nos rodea y así poder aplicar esos conocimientos en nuestro favor.

En los últimos años aparece una adaptación de las relaciones entre la Ciencias, la tecnología y la sociedad, consistente en tener en cuenta las cuestiones ambientales y la calidad de vida (Vilches y Gil-Pérez, 2010) e incluso siendo una necesidad (Fernades y

Pires, 2013), esta adecuación de la tradicional relación CTS, se le añade la A de Ambiente (Segarra, Vilches y Gil, 2008) surgiendo una nueva relación entre Ciencias-Tecnología-Sociedad-Ambiente (CTSA), en la cual importa los conocimientos de Ciencias, los procedimientos de la tecnología, su aplicación a la sociedad y su repercusión en el ambiente (García-Carmona y Criado, 2012).

Esta evolución de la relaciones interdisciplinares conlleva también el pasar de una alfabetización científica a una cultura científica básica de la sociedad, por lo tanto el alumno ya no solo debe de aprender unos conocimientos básicos (Fernandes, Pires y Villamañán, 2014) sino que se debe de desarrollar un interés por parte de los alumnos por comprender las relaciones que se establecen entre Ciencias, tecnología, sociedad y ambiente, debatido profundamente en diversos momentos (Eurydice 2006; 2011) obteniendo como conclusión la necesidad de incluir una educación científica contextualizada y adecuada a las necesidades sociales actuales. Por tanto, el concepto de cultura científica (León, Colón y Alvarado, 2013) es el conjunto de contenidos sobre Ciencias y tecnología que comparten a nivel local y/o global por los componentes de un grupo social determinado.

Reflejándose esta cultura científica en los siguientes aspectos del currículo que señala Fernandes, Pires y Villamañan (2014) y los alumnos puedan desarrollar los conocimientos científicos esenciales para la formación personal y social de los alumnos. Estos aspectos son:

- Abordar debates sobre temas científicos en función de su utilidad social;
- Analizar diferentes realidades sociales cómo orígenes de situaciones en los que se dan nuevos descubrimientos científicos e innovaciones tecnológicas;
- Tratar las ventajas y las limitaciones del conocimiento científico-tecnológico, y sus impactos en la sociedad y en el medio ambiente;
- Evidenciar las relaciones recíprocas entre la Ciencias y la tecnología;
- Señalar los cambios en las condiciones de vida de las personas relacionadas con los avances tecnológicos a lo largo de la historia;
- Enfatizar los impactos de la sociedad y del medio ambiente en los avances científico-

tecnológicos;

- Priorizar la exploración de contenidos científico-tecnológicos relacionados con otros campos del saber donde se exige la comprensión de las interrelaciones CTSA;

- Debatir datos relacionados con la naturaleza y la historia de la Ciencias y/o diferentes visiones del conocimiento científico a lo largo del tiempo;

- Presentar el conocimiento de una forma no dogmática;

- Dar a conocer el trabajo y funciones del científico;

- Discutir las posibles presiones sociales, políticas, religiosas o económicas que pueda sufrir la Ciencias.

Pero, las reformas en la educación científica que promueven la formación de esta cultura científica marcan también la necesidad de preparar con calidad a los docentes, pues su papel que desempeñan o van a desempeñar en este proceso de culturización es de gran relevancia. (McGinnis, Hestness, Riedinger, Katz, Marbach y Day, 2012). E incluso esta educación científica reglada contribuye a generar desinterés y rechazo a la tecnoCiencias (Rocard, Csermely, Jorde, Lenzen, Walberg-Henriksosn y Hemmo, 2007). Es por ello que se hace necesario que los docentes no solo adquieran los conocimientos científicos necesarios, sino que debe ponerse también en marcha unas pedagogías innovadoras y el manejo de las habilidades científicas (Osborne y Dillon, 2008). Es de destacar las actividades didácticas que desarrolla el Centro Superior de Investigación y Ciencias (CSIC) con los docentes de los primeros niveles educativos con el fin de difundir la Ciencias especializada (Anta, 2009; 2010).

Otra dificultad que se observa en la literatura especializada en esta materia, es la visión descontextualizada de la actividad científica y tecnológica, la cual surge como influencia del desarrollo de la sociedad en estos campos (Gil-Pérez y Vilches, 2005; Gil-Pérez, Sifredo, Valdés y Vilches, 2005). Además, esta visión descontextualizada que se tienen de la Ciencias y la tecnología, concibiéndolas estas dos áreas como individualistas y elitistas (Fernández, Gil-Pérez, Valdés, y Vilches, 2005), dificulta la relaciones CTSA, siendo los Museos y Centros de Ciencias las instituciones que incurren en salir al paso de esa visión para intentar cambiarla a través de sus exhibiciones y actividades (Segarra, 2007).

Por otro lado, se extiende la tendencia de responsabilizar a la relación entre Ciencias y sociedad de la responsabilidad de la actual situación del planeta, pero esa responsabilidad ha de extenderse a todos, desde el simple consumidor hasta las grandes industrias y laboratorios (Vilches, Gil-Pérez, Toscano y Macías, 2008).

Así pues, como parte importante de esta culturización científica de la sociedad es la comunicación que se realiza. Es por ello, que la Ciencias ha tenido, desde la aparición de la red global de comunicación, un gran auge en lo que respecta a la difusión y divulgación de la misma (Gavidia, 2005). La divulgación científica consiste en hacer llegar los trabajos científicos de la comunidad investigadora al mayor número de personas e instituciones, mientras que la difusión científica hace referencia al acercamiento de la Ciencias a la sociedad en general es una manera asequible y entendible para los ciudadanos (García y Fernández, 2011).

Es por ello que el papel que desempeñan los museos en el proceso de alfabetización científica se basa en la finalidad de estos centros por la difusión y divulgación de la Ciencias, posibilitando el acercamiento de la sociedad a la Ciencias (Aguirre y Vázquez, 2004).

Según Echeverría (1995) se distinguen cuatro contextos distintos en los que la Ciencias se hace presente:

- **Contexto de la educación**, o de enseñanza y la difusión de la Ciencias, es el primero de los contextos, y el cual implica dos acciones, as cuales son recíprocas: la enseñanza y el aprendizaje de conceptos, así como de representaciones e imágenes científicas.
- **Contexto de la innovación,** o de descubrimiento, es decir son los procesos y actividades de creación de nuevas teorías y descubrimientos.
- **Contexto de la valoración,** o justificación, son los procedimientos por los cuales los resultados de estudios e investigaciones son aceptados y transmitidos a través de la comunidad científica.
- **Contexto de aplicación,** los resultados obtenidos son empleados en la modificación, transformación incluso la mejora de la sociedad.

Así, a través del estudio de los distintos contextos, se pueden comprender mejor las diferencias subyacentes a los dos géneros de comunicación científica, sea en sus objetivos,

o en el contexto sociológico en el cual operan (Sabbatini, 2004).

1.2.1. La Difusión Científica en Internet.

Como se ha comentado anteriormente, García y Fernández (2011), define el concepto de la difusión científica como la comunicación que se da en el seno de la comunidad científica, ya sea para dar a conocer estudios, colaborar en investigaciones, etc. En esta intercomunicación de la comunidad científica, muchos investigadores utilizan las redes sociales como medio para compartir artículos, resultados de proyectos realizados, etc. (Bernal, 2015). De acuerdo con Peña, Córcoles y Casado (2006), debido a la sencillez de publicar información en Internet, ya no es necesario publicar artículos únicamente en las editoriales. Estos autores describen que la comunidad científica está expuesta a una exposición y evaluación continua que implica profundizar en algunos aspectos, los cuales señala Bernal (2015):

- Se hace fundamental disponer de un repertorio bibliográfico de acceso público a la producción científica que genera cada autor, sirviéndose de herramientas como pueden ser blogs, wikis, marcadores sociales, etc.; las cuales permiten hacer públicas las investigaciones y los resultados y conclusiones de las mismas.

- Realizar recopilaciones de aquellos recursos digitales, noticias de actualidad, materiales e información que pueden ser útiles para una investigaciones dentro de un mismo espacio, como pueden ser la carpetas en la nube, o almacenamiento On Line.

- Las publicaciones de investigaciones y resultados pueden ser publicadas y editadas por el propio autor de forma casi automática a como se generan, además de poder tener en línea el trabajo actual que se este llevando a cabo, y permitir así el trabajo colaborativo con otros autores los cuales participen reflexionando, exponiendo resultados y dar a conocer qué conocen sobre esa investigación.

- Las publicaciones sin vinculación previa a una determinada editorial, permite que la publicación y su consulta sean de forma más rápida y eficaz. E la actualidad, son comunes las publicaciones en webs y blogs, o simplemente como archivos compartidos, lo que se conocen como *preprints*, es decir un borrador de articulo el cual se proporciona a la comunidad científica para así facilita una revisión, de toda

la comunidad científica interesada en la temática del articulo y así puedan leer el documento y opinar sobre esa investigación.

- Permite generar una identidad en Internet, ya sea por la participación en redes sociales, creación de blogs, o generando listas de determinados ámbitos o áreas de investigación.

Un caso concreto que señala Bernal (2015) es el de los blogs, pues su uso ha sido de los más crecientes de las diferentes herramientas para publicar por académicos e investigadores, es lo que Seoane (2007) describe con el término "colegios invisibles", siendo grupos no oficiales de científicos que muestran interés por determinados temas y llevan a cabo intercambios de información y trabajos sobre ese tema en concreto, siendo muy parecido este término de "colegio invisible" al de "blogosfera" siendo este último término el referente al intercambio de información y comentario entre los autores de blogs sobre una especifica temática, y la comunidad o personas que son participes de la misma. Actualmente, los blogs suelen ser utilizados como el modo mas eficiente de publicación en línea, creando con ello un lugar donde el científico-investigador mantiene informada a la sociedad, en general, de sus proyectos, resultados, hallazgos y conclusiones, sin tener que haber terminado al completo la investigación. Además, se le suma a esta razón el periodo de tiempo de publicación de las revistas e editoriales, pues entre aceptación, revisión y publicación pasa demasiado tiempo. Otros aspectos positivos, que señala Bernal (2015) del uso de los blogs son: Análisis y crítica de las publicaciones por otros investigadores; Contribución al intercambio colaboración entre los científicos; y una mayor visibilidad en los entornos de búsqueda de información en línea.

Si es verdad que con el uso de los blogs puede haber cierta confusión, pues como señala Zivkovic, (2006) hay que diferenciar los blogs académicos o científicos de otros que versan sobre Ciencias, entendiendo que los blogs científicos son aquellos que hablan resultados y avances sobre temas científicos y sus autores son miembros de la comunidad científica y académico con cierto grado de competencia (investigador, profesor universitario, becario de investigación hasta un periodística científico).

Por otro lado, Bernal (2015) cita varios ejemplos de revistas especializadas que han creado sus propios blogs, como son Nature, British Medical Journal, Library Journal. Y también señala portales de revistas especializadas que alojan información relevante

sobre temática científica, son Science Blogs; Madri+d, portal que ofrece un espacio para los blogs de investigadores y empresas implantadas en la Comunidad de Madrid; PLoS Blog, el cual oferta en acceso abierto diversas herramientas como blogs, revistas, noticias, eventos, etc.; Blogs de OpenWetWare; Hypotheses.org.

1.2.2. La Divulgación Científica en Internet.

Por otro lado, la divulgación científica, según García y Fernández (2011), consiste en transmitir de una manera sencilla y cercana los conocimientos y avances científicos a la sociedad en general, para así poder llegar a la culturización científica que ya ha sido tratada anteriormente en otro apartado. Este concepto de divulgación científica, Hoyos (2001b) propone el término "apropiación social de la Ciencias y de la tecnología", puesto que los términos "divulgación" o "popularización", que se implican en la unidireccionalidad de la comunidad científica hacia la sociedad, mientras que el término que propone este autor tiene una connotación mas acentuada en la creación del conocimiento, en acción conjunta de la comunidad científica y el resto de la sociedad (Sabbatini, 2004).

Las herramientas que se usan para este fin además del lenguaje coloquial son herramientas más propias de la Web 3.0, redes y aplicaciones sociales, mas que la Web 2.0 mas común en la divulgación científica, como se pueden ver en la tabla 1.2, cuales son las herramientas de uso de la Web 2.0 para la divulgación científica.

Tabla 1.2. *Web 2.0 y la divulgación científica.* Fuente: Bernal (2015).

Herramientas de la Web 2.0. para la divulgación de las Ciencias	• Gestión de información. • Almacenar, organizar y compartir artículos científicos propios o de otros investigadores. • Publicación e intercambio de recursos. • Gestión de tareas y colaboración en grupo. • Establecimiento de redes sociales entre los miembros de un grupo de investigación o personas con profesionales con intereses afines. • Difusión de resultados y trabajos científicos, recursos de apoyo, proyectos y resultados de investigación. • Facilita al científico la promoción de su currículum vitae.

En el caso de la divulgación científica, Lara (2006) promociona el uso del blog académico como lugar de encuentro entre investigadores y académicos, y la sociedad en el entorno del trabajo científico o de investigación. Además, marca las características

de un blog académico, las cuales son: la gestión y moderación de la comunicación que se lleva a cabo ya sea de forma interna y/o externa, individual y/o grupal; existencia de una organización de la documentación; tener y desarrollar el hábito de lectura y por tanto mantener actualizadas las publicaciones; ser un banco de pruebas y retroalimentación de ideas; se realiza una divulgación científica no sesgada por las editoriales, pero si se lleva a cabo una comunicación directa con los lectores; se crean y abren nuevos campos para la publicación (Bernal, 2015).

1.3. De la enseñanza de las Ciencias de la Naturales a la Didáctica de las Ciencias Experimentales.

Novo (2009), señala que los movimientos educativos, han surgido y girado sobre el desenvolvimiento del ser humano como ser autónomo, el desarrollo de sus capacidades y la mejora de sus condiciones para la convivencia social. Así pues, la educación ha tenido un largo recorrido y se ha ramificado en distintas corrientes que enfatizan unos u otros aspectos, en el caso que nos ocupa, la Ciencias, encontramos distintas propuestas o modalidades educativas que, bajo uno u otro nombre, tienen ese denominador común: la Ciencias.

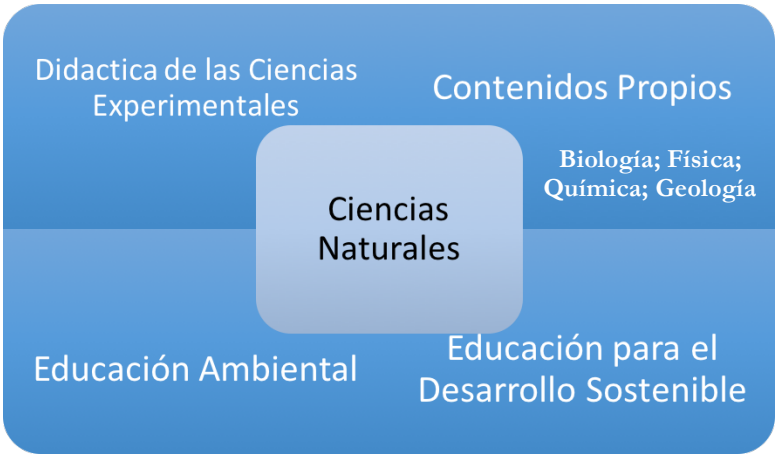


Figura 1.2. Los componentes de las Ciencias Naturales.

Y para poder comprender esta evolución de la enseñanza de las Ciencias, como se observa en la figura 1.2, los distintos factores que componen la enseñanza de Ciencias Naturales, se basa en la formación del profesorado a través de la Didáctica de las Ciencias

Experimentales, se dota de una serie de contenidos propios de un área propia de la educación, y además se complementa con una serie de aspectos transversales como puede ser la Educación Ambiental y la Educación para el Desarrollo Sostenible.

1.3.1. Las Ciencias de la Naturaleza.

En la actualidad, dentro de la enseñanza de las Ciencias se considera importante hacerlas llegar a todos los alumnos como algo útil, relacionado con la vida real y enseñar una Ciencias escolar relevante para el ciudadano (Acevedo, 2004).

En este apartado, se va a tratar las Ciencias Naturales como la educación de las Ciencias que se llevan a cabo en los centros educativos, y según establece la normativa española educativa correspondiente. Aunque, como se ha señalado anteriormente, según se encuentre ante un periodo educativo u otro, las distintas normas educativas han marcado en los últimos 40 años una tendencia, desde la ley de 1970, la cual establecía la enseñanza en educación primaria de las "Ciencias Naturales", hasta la actual ley de 2013, la cual marca la materia en Educación Primaria, concerniente a la enseñanza de las Ciencias como "Ciencias de la Naturaleza", pasando por la norma LOGSE y sus afines, en la cual para educación primaria establece la enseñanza de las Ciencias, junto con las Ciencias sociales, en una gran área llamada "Conocimiento del Medio Natural, Social y Cultural".

Así pues, obviando la denominación según las diferentes legislaciones educativas, Pro y Miralles (2009), destacan la aparición de nuevos conceptos surgidos por ejemplo de la globalización posmoderna como es el concepto de ciudadanía relacionado con la residencia, no con el nacimiento (Pagés, 2003). Una ciudadanía basada en el concepto de "glocalización", que une localización y globalización para entender el actual proceso de transformación en el que se produce la interacción entre las dinámicas local y global (Miralles, 2009). Además, enfatizan en el ello de que en el mundo actual (globalizado y diverso), no solo se puede partir de un análisis de escala local, pues será incompleto. De hay que surja la necesidad de plantear propuestas didácticas que favorezcan el análisis de las relaciones entre lo local y lo global (Varela y Ferro, 2000). Para la educación primaria, el marco válido y adecuado es la escala local, comarcal y regional pero, sin olvidar que en este nivel educativo, también los alumnos deben de aprender realidades alejadas en el espacio y en el tiempo. Además, hay que establecer relaciones de similitud y diferencia, de inclusión e inter-dependencia, etc. entre las diversas

escalas. (Pro y Miralles, 2009).

Pero, aun siendo tan completa la educación de las Ciencias, Pro y Miralles (2009), establecen una objeción, la cual consiste en la alusión al aprendizaje de los procedimientos vinculado al método científico, pues señalan que no existe "el" método y que este tipo de afirmaciones proyecta una visión distorsionada y poco actualizada de las Ciencias Experimentales.

En la normas educativas vigentes, se establece que el currículo del área de las Ciencias de la Naturaleza, pretende desarrollar en el alumnado capacidades intelectuales, dotarles de conocimientos, habilidades y actitudes para que pueda comprender mejor la sociedad y así poder acceder a la sociedad con madurez y responsabilidad. Además, el área contribuye de forma esencial a la socialización de los alumnos, al aprendizaje de hábitos democráticos y al desarrollo de la convivencia (Pro y Miralles, 2009).

1.3.2. La Educación Ambiental.

Según García y Ortega (2011) la Educación Ambiental pretende concienciar a la población de la necesidad de cuidar del planeta, usar adecuadamente los recursos, informar y sensibilizar a la sociedad de la sostenibilidad, buscando la participación y la responsabilidad ciudadana. Además, establecen como eje de vida la concienciación sobre el respeto y el cuidado al medio ambiente y su protección. Y para ello, es necesario establecer como asignatura básica en todos los niveles obligatorios, una educación de calidad ambiental que actúe como eje de actuación para el bienestar social.

El inicio de la Educación Ambiental, Alonso (2010) lo establece con el nacimiento de la "Pedagogía del Medio Ambiente" en los años sesenta del pasado siglo. Si es verdad, que la primera vez que se usó el término Educación Ambiental fue en 1948 por parte de Thomas Pritchard, director adjunto de Conservación de la Naturaleza en Gales, en la reunión de la Unión Internacional para la Conservación de la Naturaleza (UICN), para sustituir el término de educación para la conservación por el de Educación Ambiental, pero en el contexto de síntesis de las Ciencias Sociales y las Ciencias Naturales. Pero debido a que este contexto, Alonso (2010) no lo cree correcto, sitúa el término Educación Ambiental al de Pedagogía del Medio Ambiente, es decir vincula Educación Ambiental con la protección del Medio Ambiente en la escuela y su

posterior desarrollo por diversos planes y proyectos de carácter mundial. Dentro de estos programas, planes, proyectos de índole internacional cabe destacar:

- **Programa de las Naciones Unidas para el Medio Ambiente (PNUMA)**, creado en 1973, con sede en Nairobi.

- **Programa Internacional de Educación Ambiental (PIEA)**. Diseñado y financiado por el PNUMA junto a la Organización de las Naciones Unidas para la Educción, la Ciencias y la Cultura (UNESCO), en el año 1975. Alonso Marcos (2010) señala que la aparición de un programa especifico supuso un verdadero impulso para la Educación Ambiental.

- **Conferencia de las Naciones Unidas sobre el Medio Humano realizada en Estocolmo** (1972), conocida también como la precursora de lo que posteriormente se llamarían las "Cumbres de La Tierra"

- **Seminario Internacional de Educación Ambiental Organizado por la UNESCO en Belgrado** (1975) con la resultante "Carta de Belgrado".

- **Conferencia Intergubernamental sobre Educación Ambiental organizado por UNESCO y PNUMA (1977)** en Tbilisi, en el cual se enumera las características de la Educación Ambiental: Comportamientos positivos de conducta; educación permanente; conocimientos técnicos y valores éticos; enfoque global; Vinculación, interdependencia y solidaridad; resolución de problemas; iniciativa y sentido de la responsabilidad; y la renovación del proceso educativo.

- **Reunión Internacional de Expertos de PIEA-UNESCO-PNUMA (1982)**.

- **Congreso internacional de Educación y Formación relativos al Medio Ambiente (1987)** la cual declara la década 1990-2000 como el "Decenio Mundial de la Educación Ambiental".

- **Conferencia de las Naciones Unidas sobre el Medio Ambiente y el Desarrollo (1992)** mas conocida como "Cumbre de la Tierra Río`92", en el cual se aprobó la Declaración de Río sobre Medio Ambiente y Desarrollo, la Agenda 21, Convenio sobre la Diversidad Biológica y el Convenio Marco sobre el Cambio Climático (posteriormente se desarrollo al amparo de este convenio marco el

Protocolo de Kioto en 1997). Río`92, supuso un punto y a parte en la conservación, información y protección del medio ambiente, siendo las posteriores cumbres de La Tierra (Johanesburgo`02, Río+20 en 2012), las encargadas de revisar e impulsar las mediadas a adoptar en materia de protección de medio ambiente. Además, en la reunión organizaciones sociales, paralela a la Cumbre de la Tierra, llamado el Foro Global en el cual tuvo lugar un Encuentro de Educación Ambiental que dio como resultado el Tratado de Educación Ambiental para Sociedades Sustentables y Responsabilidad Global

Según el profesor López (2005), la Educación Ambiental en la década de 1995 a 2005, en el plano de la educación formal, fue ralentizada en lo que se refiere a toma de iniciativas de planes y programas. Probablemente, la adecuación de los planes de estudios de convergencia europea y las nuevas configuraciones de los grados y postgrados académicos fuera la causa de la despreocupación en lo referente a la Educación Ambiental.

Debido a esta ralentización, en 2002 la Asamblea General de las Naciones Unidas aprobó la declaración de la década de 2005 a 2014 fuese el "Decenio de la Educación para el Desarrollo Sostenible" y así dedicar todos los recursos humanos, de la educación y de la formación en el camino del desarrollo sostenible. (Novo, 2009). Surgiendo así de manera oficial e internacional la llamada Educación para el Desarrollo Sostenible o para la Sostenibilidad.

1.3.3. La Educación para el Desarrollo Sostenible.

Según la UNESCO (2016), la Educación para el Desarrollo Sostenible, en adelante EDS, permite que cada persona aprenda una serie de conocimientos, adquiera las competencias, las actitudes y los valores necesarios para contribuir a que el futuro sea regido por la sostenibilidad. Además, educar para el desarrollo sostenible conlleva la incorporación a la educación en todos sus niveles los temas fundamentales del desarrollo sostenible, como son el cambio climático, la reducción del riesgo de desastres ecológicos, la protección de la riqueza de la biodiversidad, la reducción de la pobreza y el consumo sostenible, convirtiéndose según Novo (2009), la educación en un agente para el cambio. Asimismo, la EDS es propicia al uso de métodos participativos de enseñanza y aprendizaje, basados en la motivación de los alumnos y dotándolos de autonomía, con el objetivo de desarrollar en los alumnos una conducta

y una adopción de medidas en favor del desarrollo sostenible. (UNESCO, 2006).

En 2006, el informe resultante del Framework for the UNEDESD International Implementation Scheme (UNESCO, 2006), señala los siguientes quince campos diferentes en los cuales debería ser incorporada la educación para el desarrollo sostenible: Derechos humanos; Paz y seguridad humanas; Equidad de género; Diversidad cultural y entendimiento intercultural; Salud; Sida; Gobernanza; Recursos naturales (agua, energía, agricultura, biodiversidad); Cambio climático; Desarrollo rural; Urbanización sostenible; Prevención y mitigación de desastres; Reducción de la pobreza; Responsabilidad social corporativa; Economía de mercado. Pero tal y como señala Novo (2009), esta amplia lista de campos en los que debería de incorporarse y actuar la Educación para el Desarrollo Sostenible, muchos de ellos son coincidentes con los campos de actuación de distintos movimientos educativos existentes, como son la educación para la paz, para la salud, la interculturalidad..., y es por ello que la EDS no pretende suplantar a estos movimientos, sino que es una propuesta generalizada de carácter transversal y por tanto, no debería considerarse como un movimiento educativo propiamente dicho (Mayor, 2010).

En 2014, la UNESCO y el gobierno del Japón llevaron a cabo la Conferencia Mundial de la UNESCO sobre Educación para el Desarrollo Sostenible: Aprender hoy para un futuro sostenible, con motivo de la conclusión del Decenio de las Naciones Unidas de la Educación para el Desarrollo Sostenible (en adelante DESD), que ha tenido lugar durante el periodo de 2005-2014. (UNESCO, 2016). Esta conferencia consistió en el repaso, por parte de los países participantes, del inventario de la ejecución del DESD, de revisar los logros obtenidos durante este periodo de tiempo y para dar relieve a las iniciativas, los agentes, las redes y las ideas que se han ido desarrollando en este proyecto. Los ejemplos de prácticas idóneas que apartaron han tenido una importante función en la tarea de definir las estrategias viables dentro de la Educación para el Desarrollo Sostenible.

Partiendo del contenido de la Declaración de Bonn (2009), en la conferencia se hizo hincapié en la pertinencia de la Educación para el Desarrollo Sostenible, siendo todos los esfuerzos encaminados a mejorar la calidad de la enseñanza. Además, la función de la Educación para el Desarrollo Sostenible en la transición hacia modelos sociales y económicos más respetuosos con el medio ambiente, y como catalizadora de la planificación y ejecución de programas transversales, en ámbitos como el cambio

climático, la biodiversidad y la reducción del riesgo de desastres ecológicos, es una herramienta más que posen las organizaciones internacionales dedicadas al cuidado y protección del medio ambiente para poder trabajar desde la anticipación y la prevención en el seno de los países que participan en esta serie de programas. Asimismo se examinará de qué manera la EDS puede contribuir al avance de las políticas y medidas relativas al desarrollo sostenible, con el fin de satisfacer las necesidades locales, nacionales, regionales y mundiales. (Lotz-Sisitka, 2014)

Según la relatora general de la citada conferencia, Lotz-Sisitka, (2014), las reuniones que se celebraron previa a este congreso, congregaron a los agentes sociales claves como son las escuelas asociadas de la UNESCO, representación de los jóvenes y de las instituciones de educación superior, sirvieron para que estos agentes sociales pudieran aportar información y recomendaciones a la Conferencia Mundial sobre la Educación para el Desarrollo Sostenible.

Tal y como reconoce la UNESCO (2016), la Educación para el Desarrollo Sostenible (EDS) no es un programa o proyecto en particular, sino que es más bien un paradigma que engloba las muchas formas de educación que ya existen y las que quedan por crear. La EDS promueve esfuerzos para repensar programas y sistemas educativos (tanto métodos como contenidos) que actualmente sirven de apoyo para las sociedades insostenibles. La EDS atañe a todos los componentes de la educación: legislación, política, finanzas, planes de estudios, instrucción, aprendizaje, evaluación, etc. La EDS hace un llamamiento para el aprendizaje a lo largo de toda la vida y reconoce el hecho de que las necesidades educativas de las personas cambian durante el transcurso de sus vidas.

Muchos individuos y organizaciones en el mundo ya han implantado la EDS, siendo esta implantaciones un ejemplo para el resto de la sociedad, así pues, se dan muchos tipos de ejemplos como son: un maestro que incorpora temas de sostenibilidad en la educación primaria utilizando métodos participativos; un trabajador de desarrollo comunitario que conciencia a las personas sobre derechos que les han sido denegados; o un trabajador de la sanidad pública que enseña a las personas a sustraer agua potable, entre otros ejemplos (UNESCO, 2016). Hay muchos programas que ya utilizan el enfoque de la EDS, que es crítico para alcanzar la sostenibilidad. La educación es esencial para el desarrollo sostenible, y es por ello que la base de conocimientos actual no contiene las soluciones a los problemas ambientales, sociales y económicos

contemporáneos. La EDS tiene una serie de características esenciales que se pueden implantar de muchas maneras culturalmente apropiadas, siendo sus principales características según la UNESCO (2016), las siguientes:

- Se basa en los principios y valores subyacentes al Desarrollo Sostenible;
- Se preocupa por el bienestar de las cuatro dimensiones de la sostenibilidad: el medio ambiente, la sociedad, la cultura y la economía;
- Usa una variedad de técnicas pedagógicas que promueven el aprendizaje participativo y los pensamientos elevados;
- Promueve el aprendizaje a lo largo de toda la vida;
- Es relevante a nivel local y culturalmente apropiada;
- Se basa en las necesidades, percepciones y condiciones locales pero reconoce que el satisfacer las necesidades locales a menudo tiene impactos y consecuencias internacionales;
- Concierne a la educación formal, no formal e informal;
- Acepta la naturaleza en constante evolución del concepto de sostenibilidad;
- Aborda el contenido teniendo en cuenta el contexto, los asuntos internacionales y las prioridades locales;
- Desarrolla la capacidad civil para tomar decisiones como comunidad, la tolerancia social, la gestión de los recursos ambientales, una fuerza laboral adaptable y una buena calidad de vida;
- Es interdisciplinaria. Ninguna disciplina puede apropiarse de la EDS para sí misma; todas las disciplinas pueden contribuir a la EDS.

Además, la Unesco (2016) reconoce que estas características de la EDS pueden implementarse de un sinnúmero de maneras para que así el programa resultante de EDS refleje las condiciones ambientales, sociales, culturales y económicas únicas de cada lugar. Además, la EDS aumenta la capacidad civil al mejorar y enriquecer la sociedad mediante la combinación de la educación formal, no formal e informal. Pero, además UNESCO (2005) señala que no es conveniente que la EDS sea implantada

como una asignatura independiente, sino vinculada de forma transversal a otras materias y áreas didácticas.

1.3.4. La Didáctica de las Ciencias Experimentales.

La Didáctica de las Ciencias en el siglo XXI trabaja sobre tres puntos importantes: aprender Ciencias, aprender sobre Ciencias y hacer Ciencias. Hay que aprender vocabulario, saber qué hace la Ciencias, saber qué hay de Ciencias en la vida cotidiana, y un largo etcétera. Hay que utilizar conceptos científicos y aplicarlos a la vida cotidiana. Si algo falla en la Didáctica en España, es el hacer Ciencias. En los últimos años ha fallado este punto, ha habido retirada de los laboratorios y de las salidas de campo. ¿Por qué? ¿Puede ser por el esfuerzo que esto supone al profesor? ¿Cómo se consiguen las habilidades en hacer Ciencias? Éstas se consiguen con los ejercicios prácticos y las investigaciones. Por tanto, se debe fomentar el uso de los laboratorios y las salidas de campo. Claro que esto requiere un esfuerzo por parte del profesorado, para esto éste debe amar la materia y su profesión (España, 2012).

Todas estas pautas son muy importantes, (recursos, metodologías, actitudes), pero sobretodo es importante una formación práctica del profesorado. Existen cursos prácticos sobre el entorno natural y la actualización científica; en éstos se trabajan recursos y estrategias didácticas para el éxito y aprovechamiento de las salidas de campo. Cabe destacar que la formación y actualización del profesorado es muy importante, pero también es importante la formación inicial que se recibe. Aunque el tema es diferente, Moreno (2006) afirma en su tesis acerca de la Educación Ambiental, que la formación inicial y permanente del docente permiten desarrollar de modo óptimo la labor del docente en este ámbito. Es muy importante tener en cuenta que los profesores que se forman hoy serán los que ejerzan el mañana. Sin embargo, la formación en Educación Ambiental que reciben los alumnos en las universidades es insuficiente (Moreno, 2006). Lo mismo ocurre con la formación práctica del profesorado, barrera que posteriormente impide enseñar a los alumnos desde el enfoque práctico y científico de las Ciencias de la Naturaleza.

Pro y Rodríguez (2010), señalan que el camino de la Didáctica de las Ciencias Experimentales no ha sido fácil, desde sus inicios con el reconocimiento como área de conocimientos universitarios en 1983 hasta llegar a consolidarse como una parte importante de la formación universitaria que reciben los docentes. Así pues se han

creado departamentos, existen programas de doctorado vinculados a esta área, se llevan a cabo investigaciones sobre esta temática y se realizan congresos en los cuales se publica y da difusión de los avances, aportaciones e investigaciones que en este campo se realizan. Aunque, en treinta años se ha avanzado bastante en esta área de conocimientos debemos de tener en cuenta que todavía se debe de mejorar, y sobre todo mejorar como trasladar los resultados obtenidos en las investigaciones a las aulas y a los docentes. (Pro y Rodríguez, 2011).

Gallego (2004) caracteriza de manera epistemológicamente el modelo que se propone para la Didáctica de las Ciencias:

- Este modelo debe ser abstracto, debido a que no hace referencia a cosas u objetos tangibles e integra en su configuración conceptos propios de los campos de conocimiento en Didáctica de las Ciencias seleccionados. Hace interactuar, mediante las estrategias de enseñanza, las concepciones (epistemológicas, didácticas y pedagógicas) del profesor de Ciencias con las ideas alternativas del alumnado.

- Modelo de modelos, es decir cómo las Ciencias en sí son un compendio de diversos campos o áreas del conocimiento científico, el modelo de la didáctica de las Ciencias experimentales será un modelo en el que se engloban los modelos de todas esas áreas que componen las Ciencias experimentales.

- Es icónico ya que introduce una representación en la que se recoge la problemática de la que se ocupan los didactas de las Ciencias.

- Enlaza de manera inferencial y sin obediencia estricta a la ley simple de causalidad para cada uno de los campos que integra esta didáctica.

En el caso de España, la investigación y estudio de la Didáctica de las Ciencias Experimentales, nos basamos en los estudios de Benarroch (2010) el cual analiza las actas del VII Congreso Internacional sobre la Investigación en Didáctica de las Ciencias, celebrado en Barcelona en 2009 (AA. VV., 2009). Y también, se tienen en cuenta los estudios de Pro (2009) y Pro y Rodríguez (2011), donde se analizan la publicación, durante un periodo de cinco años, de artículos relacionados con la investigación de Didáctica de las Ciencias Experimentales en revistas científicas de mayor índice de impacto en el área de estudio. Según estos autores, la presencia de investigaciones españolas en este tipo de congresos y revistas es bastante escasa ligada

posiblemente a que la asistencia a los congresos y conferencias es escasa por parte de los docentes de infantil y primaria, debido seguramente a las fechas de celebración, precio del congreso, escasa repercusión del mismo, etc. (Pro, 2010). Además, es de destacar que a la hora de publicar en las revistas científicas los resultados que encuentran son variados, desde artículos mezclados entre innovación y la investigación; en la descripción de los marcos teóricos o antecedentes de estos trabajos hay muchas referencias a la bibliografía de referencia de educación secundaria pero apenas se encuentran referencias a Educación Primaria o a Educación Infantil. También es destacable las carencias de estos marcos teóricos o antecedentes de investigaciones los cual ligado con el uso de terminología no propia del área en la descripción de los métodos de investigación o marco empírico, denota la poca formación o preocupación de los autores de cara a la investigación en la didáctica de las Ciencias experimentales en España (Pro y Rodríguez, 2011).

"La primera tarea de la educación es agitar la vida, pero dejarla libre para que se desarrolle."

María Montessor

Capítulo 2
Los recursos educativos para la Enseñanza de las Ciencias

La enseñanza no es la mera transmisión de conocimientos, se debe considerar de forma amplía como el proceso de enseñanza-aprendizaje. En dicho proceso, se debe tener en cuenta los actores principales de cada fase del proceso, en la enseñanza el docente es el principal actor, pues entre otras funciones, (como son planificar la enseñanza, facilitar el aprendizaje, guiar el aprendizaje, etcétera), el maestro es el responsable de transmitir los contenidos educativos a los alumnos, de la forma mas clara posible, y que el alumno sea capaz de entenderlos, procesarlos y finalmente interiorizarlos. Estos procedimientos de procesamiento, entendimiento e interiorización de contenidos, son procesos que forman parte junto a otros, de la fase del proceso aprendizaje, y cuyo actor principal es el alumno. Cómo se puede observar, si el proceso de enseñanza-aprendizaje se lleva a cabo correctamente es muy difícil separar las distintas fases, o incluso los diferentes procedimientos que componen la enseñanza. En concordancia con este discurso, las metodologías activas en la enseñanza siguen esta línea en la cual es el alumno el protagonista de su aprendizaje, basado en aprendizaje constructivo y no solo la memorización de contenidos educativos. Esta metodología activa, encuentra sus antecedentes en algunos de los precursores de la Escuela Nueva, a saber: Rousseau, Froebel, Piaget, Dewey, Pestalozzi, etc.

2.1. Métodos para la enseñanza de las Ciencias.

Dentro de los distintos métodos que se usan en la enseñanza de las Ciencias Naturales podemos encontrar distintos métodos, según Ripollés (2014) son los que se desarrollan a continuación.

- **El Método científico:** Aplicación del método de investigación propio de las Ciencias a la resolución de cuestiones y problemas en la educación. Sigue los mismos pasos que en las investigaciones: formulación de hipótesis, diseño del experimento, recogida de

datos, análisis y representación de los datos y conclusión.

- **Método histórico:** Se toma como punto de inicio un conocimiento, relacionado con lo que se pretende enseñar, que el alumno ya conozca y a partir de ese punto se realiza una retrospección (método retrospectivo) o por el contrario se va desarrollando el concepto hacia adelante (método histórico evolutivo). Suele usarse para el estudio de una teoría científica, teorema o incluso ley universal de la Ciencias. En este modelo el profesor actúa como un guía, y es el alumno el que debe de obtener sus conclusiones acerca de esa evolución o retrospección.

- **Método heurístico:** A través de esta metodología el docente plantea experimentos o investigaciones, de las cuales los alumnos deben de extraer las relaciones existentes entre los contenidos que se están estudiando. Es un proceso lento y requiere que sean pocos los contenidos que intervengan.

- **Método de problemas:** se basa en plantear problemas de preguntas cerradas o abiertas a los alumnos. En este caso el maestro es un orientador, y el rol del alumno es el de investigador.

- **Método de proyectos:** En este caso los alumnos ya sean de forma individual o colectivamente deben de desarrollar un proyecto, el cual sea una salida de campo, un informe, un repaso bibliográfico o una experiencia de laboratorio.

- **Método de interpretación o libro abierto:** se basa en el trabajo con contenidos teóricos, de los cuales el docente proporciona material a los alumnos para que estos elaboren el tema propuesto.

- **Método de referencia o reconocimiento:** este método se basa en la analogía y extrapolación de las explicaciones realizadas por el docente y las actividades o problemas que tienen que resolver los alumnos.

Para completar este apartado de métodos activos, el Grupo de Innovación en Metodologías Activas (GIME), ha propuesto una serie de nuevos métodos para que sean desarrollados en el aula. (Labrador y Andreu, 2008). Algunos de estos métodos que GIME propone son:

- **Aprendizaje basado en problemas:** a través del aprendizaje activo el alumno

identifica cuales son sus necesidades para comprender el problema que se le plantea. Este enfoque de carácter inductivo, pretende vincular los problemas que se le plantean a los alumnos con los problemas de la vida real (Atienza, 2008). Destaca el proyecto EDIA, el cual elabora recursos educativos basados en la metodología de Aprendizaje Basado en Proyectos (ABP) para trabajar las Ciencias Naturales, abordando los conceptos propios de esta materia desde un punto de vista de los problemas cotidianos que les surgen a los alumnos.

- **Método del caso:** Este método se basa en el aprendizaje por descubrimiento, se pretende que se desarrollen los conocimientos, habilidades, actitudes y valores, vinculados con el problema de la vida real que se plantea en el aula, usando para ello el análisis en profundidad, el debate y el consenso. Los problemas que se plantean, son de alguno de los siguientes tipo de casos: casos-problema, se enfatiza en encontrar o tomar una decisión acorde a la situación plateada; casos-evaluación, en enfatiza en el análisis y evaluación de las situaciones; y casos-ilustración, analiza un caso real que ya se ha llevado a cabo y analiza tanto la situación con las soluciones que se aportaron. (Labrador, Andreu y González-Escrivá, 2008).

- **Aprendizaje cooperativo:** Este método se basa en el trabajo de equipo pero haciendo un mayor hincapié en los aspectos de cooperación, responsabilidad, comunicación y habilidades personales de los alumnos (Morera, Climent, Iborra, y Atienza, 2008).

- **El contrato de aprendizaje:** Entre el alumno y el docente se establece una relación, que es un acuerdo por el cual se estipulan las medidas que se van a tomar para asegurar la calidad de la educación y alcanzar los objetivos de la materia. Para que esta técnica funcione es básico que la comunicación entre docente y alumno sea la clave (Martínez, 2008).

- **Técnica expositiva:** Esta metodología se basa en la exposición oral de un tema propuesto por el docente a los alumnos. Esta exposición puede ser individual o colectiva, y podrá tener un carácter de desarrollo, refuerzo, evaluación, o ampliación de los contenidos desarrollados en el aula. (Labrador, 2008).

- **Lección magistral participativa:** la clase magistral tradicional se adapta al ámbito de la educación primaria y escolar, desarrollando actitudes como aprender a escuchar, adquirir estrategias de reflexión, síntesis y evaluación, etc. (Ribes, 2008).

- **Simulación:** Se basa en la reproducción de una situación real, a través de esta reproducción se propicia el aprendizaje activo del alumno, además del experimental (Andreu, 2008).

Pero no solo se tienen métodos predefinidos o como dicen Falk y Dierking (2000, p.10) "aprender no es una experiencia abstracta que puede ser aislada e investigada sino una experiencia integrada que ocurre en el mundo real". Estableciendo de esta manera, según estos autores, la definición del aprendizaje como el producto y el proceso resultante de la combinación de los contextos personal, sociocultural y físico del sujeto que está aprendiendo. Siendo esta definición la base del *Contextual Model of Learning* (Modelo contextual del aprendizaje) que estos autores defienden, y señalan, además que pueden existir varios tipos de aprendizaje, pero indicando que "el aprendizaje es un proceso activo y continuo de asimilación y acomodación de informaciones, siempre dentro de esos tres contextos" (Falk y Dierking, 1992, p.113).

Como complemento a este modelo se introduce la variable del tiempo, pues el aprendizaje es dinámico, es decir el aprendizaje es una sucesión de capas, las cuales aunque unas sean inferiores a otras, existe una interacción e influencia directa en como se crean las capas mas externas; desarrollando así la persona que esta inmerso en el aprendizaje su propia forma de aprender y a la vez es formado por su ambiente y por tanto el aprendizaje de ese sujeto será siempre dinámico y continuo, nunca finalizará (Morentin, 2010), acuñándose el término de aprendizaje a lo largo de la vida, *long-life learning*, que se verá en capítulos posteriores.

También se encuentra como un complemento en la enseñanza de las Ciencias, la enseñanza por descubrimiento, o aprendizaje investigativo, se basa en que el alumno debe aprender Ciencias haciendo Ciencias, es decir a través de un descubrimiento personal. La base de este método didáctico es equivalente al método de la investigación científica, pero el método de transmisión de los conocimientos se ve favorecido e incrementado con la creatividad y el pensamiento disciplinado. A través de esta enseñanza, se busca el desarrollo del pensamiento científico, presentando la Ciencias como una forma de acercarse a la realidad (Sabbatini, 2004).

Dentro de todos estos métodos, resalta la existencia de un método procedente del campo científico, que sí es adaptado y usado adecuadamente, puede ser utilizado por los alumnos, es el llamado método científico. Este método, consiste en un modelo de

interacción con el mundo de un modo científico, basado en la utilización de habilidades de proceso (Ash, 2000), las cuales de detallan a continuación:

- La **concepción de la investigación,** proceso teórico consistente en la planificación y la anticipación de resultados. De forma general, se basa en la definición del problema en términos operativos; la planificación general, con la identificación de las variables; la planificación a nivel específico con el intento de identificar los detalles y los problemas que puedan darse en la investigación. Además, se establece el orden de los pasos a seguir (Sabbatini, 2004).

- La **observación** de forma meticulosa, con carácter científico, y se lleva a cabo a través de actividades, como la toma de notas y la comparación. La observación proporciona las pistas para que las ideas de trabajo y proporciona datos relevantes (Ash, 2000).

- El **cuestionamiento,** es basa en plantear preguntas sobre las observaciones. Se nutre de la curiosidad y del deseo de comprender el mundo. Si hay una ausencia del conocimiento previo que permita la realización de una hipótesis de punto de partida, el cuestionamiento proporciona idea de punto de partida (Ash, 2000).

- El **planteamiento de hipótesis,** busca proporcionar explicaciones coherentes que puedan explicar cómo y por qué ocurre un fenómeno o acción (Ash, 2000).

- La **predicción,** se sugiere una serie de eventos en el futuro, basados en las hipótesis. Las predicciones consisten en hechos dentro del radio de acción de la información original, a diferencia de las extrapolaciones son afirmaciones que van más allá de este límite (Sabbatini, 2004).

- En la **interpretación de datos** se realiza la síntesis del proceso resaltando las conclusiones obtenidas de las fases anteriores. Se trata en última instancia de relacionar los hallazgos con las cuestiones iniciales y con las observaciones realizadas (Sabbatini, 2004).

- La **inferencia**, consiste en la interpretación de los datos para sugerir explicaciones de su existencia. La inferencia es distinta a la predicción pues, al contrario de esta, no exige el mismo tipo de pruebas para su validación, sino una información distinta o la realización de una investigación diferente (Sabbatini, 2004).

- La **comunicación,** no es solo el procesos de informar, implica además un discurso

social que contribuya al aprendizaje individual (Sabbatini, 2004).

Aunque sea un solo método compuesto por varias fases, como se ve en la figura 2.1, estas fases o componentes del método científico, también es necesario desarrollarlas de forma explícita (Ash, 2000).

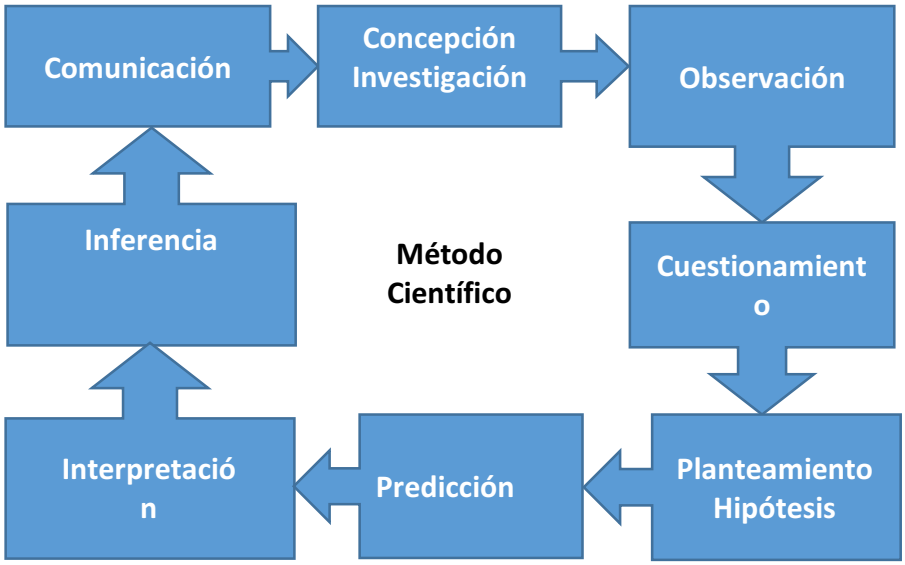


Figura 2.1. Composición del Método Científico.

2.2. Recursos educativos.

Tras el análisis de la metodología usada en la enseñanza de las Ciencias naturales, otro aspecto a tener en cuenta son los recursos educativos con los que cuentan los docentes para llevar a cabo la enseñanza, pues tal como comentan González, Suárez y Membiela (2008), la experiencia en la antigua EGB, a la hora de estudiar el medio natural fue la de libro y solo libro, sin poder desarrollar otra serie de actividades que fuesen mas motivadoras, o recursos de otra índole, como la observación directa o las experiencias de laboratorio. Melgar y Donolo (2011), señalan que el acceso a una gran variedad de recursos educativos permite construir el conocimiento, estando en el aula o no.

A continuación, se presenta una recopilación de los recursos educativos mas usados en la enseñanza de Ciencias Naturales, encontrándose los siguientes, según diferentes autores:

- **El libro de texto**: Documento impreso, desarrollado para que el docente pueda desarrollar su programación, y tenga en un único documento la selección, la secuencia

y organización temporal de los contenidos, los textos de apoyo, las actividades y los ejercicios de iniciación, desarrollo, refuerzo, ampliación y evaluación. (Asin, en Centro Virtual Cervantes, 2014).

- **El laboratorio de Ciencias**: La enseñanza de las Ciencias Naturales no es solo la enseñanza de contenidos teóricos, también es necesario la utilización del laboratorio, y por tanto, la realización del método científico en cada proceso de investigación. En el laboratorio, se favorece el desarrollo de conceptos y habilidades procedimentales por parte de los alumnos, pudiendo además desarrollar el trabajo cooperativo entre los alumnos y aproximándoles al trabajo científico (Barolli, Laburú y Guridi, 2010).

- **Laboratorio asistido por ordenador:** El uso del ordenador en el laboratorio, permite centrar el tiempo de trabajo en el diseño de las experiencias y la elaboración de las conclusiones. Además, la calidad de las experiencias aumenta pues se automatizan y registran informáticamente los resultados obtenidos y la toma de muestras también permite la repetición de las experiencias y poder modificar las variables (Díaz, Noriega y López, 2001). Otra ventaja de este laboratorio asistido por ordenador, es que nos permite combinar las salida de campo para muestreo de datos con las experiencias de laboratorio. (López y Gabriel, 2008).

- **Recursos audiovisuales**: Estos recursos son muy usados en las clases de Ciencias naturales, ya que permiten presentar, ya sea por animaciones o por simulaciones como funciona el interior del cuerpo de un ser vivo o como podría ser una situación real y poder alterar las variables para estudiar como evolucionaria esa situación. Además, estos recursos aumentan el atracción e interés de los alumnos por la materia que se les esta presentando (Lacasa, 2007).

- **Lab-Aids:** Esta empresa creada en 1963 en Nueva York (EE.UU.), fabrica kits de materiales para la realización de experimentos científicos, los cuales se componen del material necesario para llevar a cabo la práctica, la guía para los alumnos y recursos para los docentes (Universitat Rovira i Virgili, 2009).

- **Experiencias de catedra:** Se basa en la explicación teórica de conceptos, los cuales son seleccionados por su carácter más teórico que práctico, pero también se ha comprobado que esta técnica es más efectiva si no es posible aplicar o usar otros recursos como el laboratorio. (Esteban, 2013).

- **Los campamentos naturalistas**: Esta idea surgida en la Región de Murcia para Bachiller, realizándose campamentos para profesores y alumnos. Pero actualmente ya se llevaban a cabo para todos los niveles educativos. A través de este recurso además de desarrollar un aprendizaje activo y personalizado, fomentan el trabajo en grupo y la cooperación. (Ripollés, 2014).

- **Las colonias escolares:** Este recurso es una versión de los campamentos de verano, con un carácter educativo además del lúdico, típico de los campamentos de verano. Las actividades de estas colonias se basan en la enseñanza de Ciencias naturales en contacto directo con la naturaleza, además de realizar excursiones de temática relacionada con las Ciencias Naturales. (Cruz, 2012).

- **Salidas de Campo:** Este recurso es muchas veces confundido como excursiones a la naturaleza, pero esa percepción es errónea, pues la salida de campo es un instrumento que acerca de manera consciente al estudiante a la realidad, pues se potencia el proceso de observación, recolección de información, interpretación, planteamiento de posibles explicaciones a las problemáticas que se analizan (Pérez y Rodríguez, 2008). Además estas salidas, son de gran relevancia para las clases de Ciencias Naturales, puesto que fomentan el aprendizaje significativo y rompen los límites que tiene el aula ordinaria (Veglia, 2007). Otro factor de gran relevancia de las salidas de campo es la relación que se establece de los conceptos teóricos con la aplicación práctica en la realidad, sin olvidarse del acercamiento a las características del trabajo científico. (López, 2007). En esta catalogación, bajo el término de salidas de campo, se pueden englobar las visitas escolares realizadas a museos, salidas a entornos naturales e incluso un viaje cultural de estudios.

- **Actividades en días señalados:** Hoy en día han proliferado la celebración de los días mundiales dedicados a diversos temas, en el campo de las Ciencias naturales podemos encontrar desde el día mundial del Medio Ambiente (5 de junio), hasta el día de la biodiversidad (22 de mayo), o el día mundial de los océanos (8 de junio). Estos días se suele trabajar la temática a conmemorar y así poder reflexionar acerca de esa temática. Es de destacar en estas celebraciones una tradición de gran arraigo español, la Fiesta del Árbol, el cual era celebrado en todo el país, originándose esta festividad en Villanueva de la Sierra (Cáceres) en el año 1805, realizándose actividades de repoblación forestal y otras actividades en pos del cuidado y respeto a los árboles (Ripollés, 2014)

- **Las colecciones científicas:** Desde que en el año 1920, el laboratorio de Ciencias Naturales del Instituto Cardenal Cisneros de Madrid y con la ayuda del Museo Nacional de Ciencias Naturales, se hizo posible la adquisición y el uso de colecciones científicas para acercar la Ciencias a través de los sentidos, principalmente la vista a los alumnos de dicho instituto (Rodríguez y Aragón, 2008). Actualmente, se siguen usando colecciones científicas, pero son de carácter educativo comercial, son ejemplo los coleccionables de minerales, o la construcción de esqueletos o reproducciones de seres vivos con piezas de plástico, etc. Siguen teniendo un alto valor didáctico y un gran realismo lo que ha permitido que esas colecciones preparadas por el museo de nacional de Ciencias dejasen de usarse en los centros de enseñanza y se restringió el uso a exhibiciones, que además tuviesen las suficientes garantías de seguridad y conservación para las colecciones. (Albaladejo, 2014). Tal y como señala Carbonell (2015), los alumnos al estar delante de los objetos de las colecciones se pueden desarrollar diversas conversaciones, diálogos y situaciones, en las que el educador busca que el estudiante sea capaz de desarrollar un pensamiento y un razonamiento científico e incluso, generar explicaciones sobre los fenómenos a los que hace referencia los objetos de las colecciones que se muestran a los alumnos.

- **TIC**: Bajo este término de TIC (Tecnologías de la Información y de la Comunicación) se hace referencia al uso de Internet (entendiendo la red como un compendio de recursos que permiten el acceso a la información y facilitan la comunicación), recursos informáticos (ordenador, tablet, PDI, Ipad), recursos multimedia, videojuegos, vídeo (en distintos formatos CD, DVD, Blu-ray). Aunque este punto será abordado más concretamente en el siguiente apartado.

2.2.1. Las TIC en la enseñanza.

A la hora de abordar el concepto de las TIC, Pelegrín (2015) resalta la dificultad de definir este tipo de tecnología pues depende del contexto o ámbito en el que se encuentre o se empleé este término. Además, señala Anderson (2006), que la problemática de encontrar la definición adecuada reside principalmente en la temática del propio concepto, es decir el campo de actuación de las TIC, pues es un ámbito que esta en constante evolución.

Volviendo a la definición de TIC, Cobo (2009) elabora una definición de TIC, donde aunó diversas perspectivas de distintos campos temáticos dando como

resultado la siguiente definición:

"Dispositivos tecnológicos (hardware y software) que permiten editar, producir, almacenar, intercambiar y transmitir datos entre diferentes sistemas de información que cuentan con protocolos comunes. Integran medios de informática, telecomunicaciones y redes, posibilitando la comunicación y colaboración entre personas" (Cobo, 2009, p. 312).

Riley (2012) señala que el uso de palabras como tecnología, información y comunicación conllevan implícitas la relación existente de estos términos con acceso, almacenamiento, recuperación, manipulación transmisión o recepción de la información dentro del aspecto digital de las diferentes metodologías electrónicas.

Como se ha comentado anteriormente uno de los problemas que surge en la definición de las TIC es la vigencia de los términos o de la propia evolución de los procesos, y en este caso, actualmente hablar de Hardware y Software, es decir el soporte físico junto con el programa o la aplicación en si, los cuales estas relacionados con las TIC es algo confuso, pues actualmente se han desarrollado los entornos virtuales o la capacidad de poder trabajar en equipos remotos, relegando los equipos físicos a un segundo plano y tomando como fuentes de almacenamiento la llamada nube o el "Software as a Service" (SaaS) (Armbrust et al., 2010).

Marques (2011) incide en la combinación que como resultado ofrece las TIC, dicha combinación esta compuesta por un lado, por las telecomunicaciones, como vehículo de comunicación entre los distintos dispositivos separados físicamente, en términos lingüísticos seria comparable al canal de comunicación; por otro lado, esta la informática, soporte de las interacciones que se producen entre los diversos elementos que se engloban dentro de las TIC, o continuando con el símil lingüístico sería el lenguaje o idioma empleado para la comunicación. Y por último, el entorno multimedia que es el responsable de contener el mensaje en si mismo, aunque debe de contemplar en esta último elemento no solo los componentes multimedia tradicionales de audio, video e imagen, sino que los referentes a los medios de comunicación social deben de ser considerados debido a la relevancia que en los últimos años ha desarrollado con una gran rapidez.

Finalmente, Pelegrín (2015), ofrece una definición más actualizada de las TIC, en la que aúna el carácter adaptativo, flexible y evolutivo de esta tecnología. Siendo además,

el resultado de la combinación de los medios informáticos, medios multimedia y telecomunicativos, con el fin de proporcionar un acceso a la información "just in time", es decir tener disponible la información disponible cuándo, cómo, dónde y para quién la necesite.

Actualmente, los alumnos tienen acceso a una gran cantidad de información, no solo los libros o las lecciones de los maestros y profesores son las fuentes de información. Pero, aun teniendo un gran potencial este recurso educativo, actualmente el profesorado de primaria no lo incorpora a su día a día, tanto como podría esperarse. Las causas que motivan esta infrautilización pueden recaer en la falta de formación del profesorado y el excesivo tiempo que necesita la elaboración de los materiales didácticos (Trigueros, Sánchez y Vera, 2012). A estas causas se le suma el uso que se da de esta herramienta pues, se debe cambiar la concepción de las TIC, ya que no son un mero complemento del libro de texto sino que es un instrumentos de enseñanza-aprendizaje por sí mismo (Doménech, 2008).

La investigación llevada a cabo por Sáez y Ruiz-Gallardo (2013), sobre la integración de las TIC en las Ciencias, obtuvieron como resultados que la enseñanza de la Ciencias se realiza de un modo tradicional, exposición por parte del docente basándose en el libro de texto, y el uso de las TIC era un mero apoyo al libro de texto. Aunque si se analizaron casos en los cuales los docentes realizaban una integración de las TIC, usando blogs y webquest, haciéndose en esos casos la clase más activa e incrementándose la motivación de los alumnos. A su vez, Lemke (2006) señala el elevado potencial que de producción de estos recursos a la hora de generar un ambiente de aprendizaje rico, flexible y efectivo, gracias a la interactividad que estos recursos educativos aportan.

Tovar y Lee, en 2014, señalaron que la conectividad y la interacción que permite y amplifica el uso de las TIC, conllevan unos resultados no solo a nivel individual sino también a nivel mundial, contribuyendo al desarrollo de una cultura y sociedad global, donde cualquier persona a cualquier hora y desde cualquier lugar puede ser participe de ese desarrollo. Este carácter globalizador de las TIC, transciende las fronteras de los países, generando que diversos aspectos transciendan a gobiernos regionales o nacionales (Beck, 2000; Pelegrín, 2015). El éxito de esta sociedad globalizada basada en las TIC surge del flujo de la información y el papel que desempeña el dominio sobre

la información, llegando a considerarse ese flujo informativo como un recurso económico que se ha desarrollado y ha creado su propio mercado, donde el carácter de TIC viene reflejado por la adición del prefijo "e-"(electrónico) a todos esos aspectos que se hacen uso de las TIC, por ejemplos e-business (negocios o empresas electrónicas), e-commerce (comercio electrónico), e-government (gobierno o administración publica electrónica), etcétera (Pelegrín, 2015). Además, estas nuevas formas de relación o de comercio, basadas en el uso de TIC, presentan una serie de características comunes a todas ellas de las que destacan las mostradas en la tabla 2.1 (Cabero, 1996; DfEE, 2004; Pachler et al., 2009; Younie, Leask, y Burden, 2015; Pelegrín, 2015).

Tabla 2.1. *Características comunes en los campos globales electrónicos. Basado en Cabero (1996); DfEE (2004); Pachler et al. (2009); Younie, Leask y Burden (2015); Pelegrín (2015).*

Característica	Definición
Velocidad	Característica fundamental, y se basa en la capacidad de realizar los procesos de una manera mas rápida, permitiendo que la información sea procesada, obtenida, modificada por un método de trabajo más rápido que otros métodos de actuación.
Instantaneidad	Una de las características mas relevante de las TIC, el acceso a la información puede llegar a ser casi instantánea.
Capacidad de almacenamiento	Poder almacenar y recuperar la mayor cantidad de datos e información es vital en el éxito de las TIC. Por ello, la información que es almacenada tiene que contener aquellos parámetros (meta-datos) que posibiliten la recuperación más rápida de la información. Actualmente, el almacenamiento tiene un gran abanico de soportes en los que se puede realizar, desde soportes físicos (pen drives, CDs, DVDs, servidores, etc.) hasta en entornos virtuales, vulgarmente conocidos como la nube.
Inmaterialidad	De las características mas relevantes de estas tecnologías, y es básicamente la inexistencia de la relación entre información y documento o soporte físico del mismo.
Procesamiento de la información	Capacidad de realizar los cálculos necesarios para poder procesar un gran volumen de información. Esta capacidad conlleva las siguientes características asociadas: ➢ Automatización: Las tareas repetitivas son automatizadas. ➢ Escalabilidad: El procesamiento de la información se adapta al volumen concreto de información con el que se esta trabajando en cada momento. ➢ Adaptabilidad: La información surge de diversas fuentes, emisores y es procesada en base a los requerimientos de los receptores, por tanto el procesamiento debe de poder trabajar teniendo en cuenta cada uno de esos aspectos.

No linealidad	La interacción con la información no se lleva a cabo mediante una secuencia estructurada sino que se pueden establecer una estructura de trabajo no secuencial.
Comunicación	De las capacidades mas importantes que presentan estas tecnologías electrónicas, es la capacidad de transmitir la información de una forma rápida y con la veracidad de quién, dónde y cuándo ha recibido esa información.
Replicación	Característica que se basa en poder obtener una copia de la información transmitida sin que se vea afectada la calidad de la comunicación.
Interactividad	Capacidad de retroalimentarse de los emisores y los receptores de la información, en base a la interacción que estos presentan o ejercen con o sobre la información.
Multidisciplinar	Capacidad adaptativa de las TIC a prácticamente todos, o casi todos, los campo científicos, los diferentes aspectos de la actividad social o a los diversos mercados económicos.
Multimedia:	La comunicación puede realizarse mediante cualquier formato o cumplimentada con otros formatos, como son el audio, vídeo, imagen estática, texto, etc.
Provisionalidad	Es la característica basada en la posibilidad de modificar la información en cualquier momento y que esa modificación llegue lo mas rápida posible a los diferentes receptores de la información.
Diversidad:	Hace referencia a la multitud de diferentes tecnologías que se pueden usar para realizar la misma función o para tratar la misma información desde diversos aspectos.
Transformación	Característica que refleja la repercusión del uso de las TIC capaz de alterar o modificar los hábitos, conductas o la propia actividad de quien hace uso de dichas herramientas.

En lo referente al sistema educativo, las TIC van a ofrecer una serie de oportunidades de aprendizaje que rompan las barreras del espacio, del tiempo, comunicativas, sociales y económicas, pero a su vez requerirán de una serie de profesionales cuya formación sea especializada en el uso y desarrollo de las TIC, y que permitan el máximo aprovechamiento de estos recursos para poder explotar todo el potencial educativo de las mismas (Pelegrín, 2015; Rodríguez, 2016).

Garrison y Anderson (2011), señalan que las TIC aplicadas a la educación puede tener efectos positivos sobre la calidad de la enseñanza y del aprendizaje pues puede conllevar un aumento de la motivación de los alumnos, desarrollando por parte de los escolares un compromiso de aprendizaje para que se adquieran las competencias de una forma mas fácil, y por parte del cuerpo docente mejore su formación (Solano, 2010). Pero, en base a este último apartado, Adigüzel (2014) señala que las mayores dificultades que los maestros encuentran a la hora de poner en marcha las TIC, es la

escasa formación sobre el uso de las mismas, así como la escasa habilidad de los profesores para usar dichas tecnologías, añadiendo a esta problemática la falta de equipamiento e infraestructuras que Papanastasiou y Angeli (2008) también denuncian.

Dentro de los aspectos positivos en el uso de las TIC den el campo de la educación, Yan (2008), indica que la aplicación de las TIC en la educación permite transformar el aprendizaje, pues permite la elaborar trabajo de forma cooperativa, comunicar y compartir diferentes ideas, fomenta la participación de los alumnos, y sobre todo permite desarrollar diferentes tareas y/o actividades de aprendizaje basándose en los distintos ritmos de aprendizaje de los alumnos y teniendo en cuenta las diferentes capacidades que adquieren los estudiantes.

Cerny (2015), señala que las TIC no son solo elementos transformadores de la metodología didáctica, de los métodos de aprendizaje o de los entornos educativos, sino que permiten realizar un cambio de gran escala en al educación, basando la educación en la cooperación, el intercambio de información entre las diferentes comunidades educativas, rompiendo fronteras físicas, sociales o económicas, y facilitando que la educación formal reglada, se pueda complementar con elementos de la educación no formal y de la educación informal, conllevando por ello, que todos los agentes implicados en la educación (alumnos, docentes, madres y padres, personal de los centros educativos, etc.) se vean favorecidos por el desarrollo de las TIC en la educación.

En el lado de los aspectos negativos del uso de las TIC en la enseñanza, destacan que los esfuerzos de aplicación de estas tecnologías en el aula no han dado los resultados esperados, pues por ellas mismas estas herramientas no pueden realizar la labor educativa (Clarkson, 2002). Es por ello que se pueden destacar dos aspectos que lleven al fracaso en el uso de estas TIC en el aula, por un lado Naicker (2010), incide en la falta de la opinión del profesorado en el diseño de las TIC, cayendo en el error de diseñar tecnología educativa de carácter innovador que no satisfaga ningún objetivo pedagógico ni educativo. Y por otro lado, ya en 1983, Clark ponía el acento en que los medios o herramientas educativas son simples vehículos y su influencia en el proceso educativo es similar al de el transporte y reparto de los alimentos sobre el valor nutritivo de los alimentos repartidos (Solano, 2010).

Martínez (2009), las TIC no son quienes pueden producir los cambios y menos en la educación, son herramientas a disposición de los profesionales. Además, diversos estudios basados en la mediación de los medios informáticos no obtienen conclusiones favorables a cerca de la mejora significativa de los procesos de aprendizaje, aunque si señalan que que se produce u cambio en la forma de la enseñanza. Aguaded, Pérez y Monescillo (2010) también señalan, a través de la realización de un estudio realizado en centros de Educación Primaria y Secundaria a cerca de la integración curricular de las TIC, revelan que los cambios producidos en la metodología educativa por parte de los maestros y profesores, fueron mínimos. Además, aportan que el principal uso de las TIC fue como facilitadores de información y reforzamiento de aprendizaje.

Rodríguez (2016), indica que la incorporación de las TIC en la educación solo tendrá sentido si se consideran las TIC como herramientas, materiales, estrategias o medios que facilitan la educación, y no el uso de las TIC como el objetivo principal de la educación. Por tanto, para evitar este error se debe de establecer en primer lugar la estructura de los contenidos, fijar cuales son las estrategias de aprendizaje que se van a desarrollar y cuales son los objetivos predefinidos relacionados con la sociedad y la cultura presente.

Ahmadi, Keshavarzi y Foroutan (2011), señalan que para una correcta integración de las TIC en la educación, debe de darse una correlación positiva entre la administración educativa y la confianza de los maestros a la hora de aplicar el uso de las TIC.

Por tanto, pese a los aspectos positivos y negativos del uso de las TIC en la educación, actualmente la sociedad se basa en la información y en la comunicación, y la actualidad se encuentra al alcance de la mano de cualquier persona con un dispositivo electrónico. Llegando incluso a revolucionar la forma de comunicación, de expresión y de relacionarse no solo de los población mas joven, sino también las generaciones más avanzadas en edad, debido a la proliferación de la mensajería instantánea (Whatshapp, Telegram, etc.) o incluso, de los mensajes a través de imágenes o incluso con frases limitadas a 142 caracteres, pero este no es el final de la evolución de las TIC pues continúan evolucionando y surgiendo nuevas tecnologías. En el caso de la educación, las TIC forman parte del campo educativo desde hace ya tiempo, y esa incorporación se basó en facilitar el proceso de aprendizaje constructivista y

significativo. Por ello, es responsabilidad de los profesionales educativos integrar las TIC de una forma eficaz y con calidad, residiendo esta posibilidad de éxito en el papel que desempeñe las TIC en las aulas y su incorporación a los métodos pedagógicos (Rodríguez, 2016).

Dentro de las distintas TIC`s que se usan en el aula, hay una que destaca por encima de las demás, esta herramienta es Internet. Destaca ya que no es un instrumento aislado, sino que se entiende como una aglomeración de oportunidades para la transmisión de información y para hacer la comunicación más efectiva. Por ello, aun estando Internet dentro del los recursos catalogados dentro del concepto TIC, se va a tratar en apartado distinto.

2.2.2. Internet como recurso educativo.

Actualmente el uso de diferentes herramientas telemáticas por parte de los docentes y la aparición de diferentes programas de implementación de estas herramientas y de diversas plataformas educativas On Line, han provocado que el uso de Internet en las aulas sean tan habituales como la misma pizarra. Pero, antes de entrar de lleno en las implicaciones de internet en el ámbito de la enseñanza, es necesario primero ver cuáles son los orígenes y la evolución de Internet, y posteriormente, ver como este uso de la red ha influido en la aparición de nuevos perfiles de usuarios de Internet, además de abordar la repercusión del uso de Internet en las aulas escolares y finalmente, abordar las funciones que cumplen los recursos educativos digitales.

2.2.2.1. Internet y la Web desde sus orígenes.

Desde el origen de Internet, en 1960, como una herramienta de uso militar que posibilitaba a los diferentes puestos de mando estar conectados en red y comunicados entre ellos, pese a un posible ataque militar (Martínez y Prendes, 2003). Fue la transmisión de datos el hecho que caracteriza la primera dimensión que posteriormente daría lugar a Internet y sus diversas ventajas (Bernal, 2015). Otra de las dimensiones que conllevo la gran repercusión de Internet fue el campo de la comunicación, rompiendo los limites del espacio y el tiempo de la comunicación, es decir se han desarrollado herramientas que permiten el intercambio de opiniones de personas que habitan lugares distanciados espacialmente, en un lapso de tiempo ínfimo.

La aparición de World Wide Web (Berners-Lee, 2000) supuso a nivel de gestión de la información un gran hito de Internet pues contribuyó a la organización de la grana cantidad de información que hay en la red. Berners-Lee (2000), define la World Wide Web como un universo de información que es accesible desde la red global, siendo un espacio en el que las personas pueden interactuar y donde existen páginas enlazadas con textos, imágenes, animaciones, sonidos y vídeos.

Esta primera fase de la Web, desde los 90 hasta principios del año 2000, ha sido conocida como la Web 1.0, siendo sus principales características que es una herramienta de acceso a información, sitios estáticos, con poca actualización de contenidos; los contenidos de las páginas webs tienen poca interactividad, y no era posible ni modificar ni editar la información publicada, lo cual no permitía la construcción del conocimiento de forma compartida; y la creación, mantenimientos y alojamiento de paginas web era de gran dificultad y sólo unos pocos podían editar en Internet y los usuarios quedaban relegados a meros lectores de la información aportada a Internet (Solano, 2009). Los museos, objeto de este trabajo, empezaron en esta primera fase a hacerse visibles en la red, con sus primeras páginas web, en las que la información contenida era exclusivamente de acceso y lectura.

A partir del año 2000, la web dio un salto cualitativo con la llegada de la Web 2.0, una web de lectura y escritura que permitió que todos pudiéramos expresarnos y comunicarnos en la red, y no solo leer. La comunicación aparece en la web, los usuarios de Internet no solo buscan y acceden a la información, sino que la pueden generar y pueden crear elementos de comunicación que permitan que esa comunicación sea directa y fluida entre los emisores y los receptores. Los museos, empezaron así, además de tener página web, a tener presencia en las redes sociales, permitir la interacción de los usuarios, favoreciendo el intercambio de información y la comunicación en una vía más directa.

La Web 2.0, evoluciona hacía la Web semántica en su camino hacía la Web 3.0. Esta web semántica, permite que las búsquedas e intereses del usuario queden registrados, de forma que esta web puede enviar información puntual sobre cuestiones relacionadas con estos intereses, por lo que el acceso a la información se hace más personal. Una vez más, los museos se pueden ver enriquecidos con la cantidad de información relacionada que se puede poner a disposición de los usuarios que accedan a esos museos. Sánchez, Prendes y Fernández (2011), definen

la Web Semántica como el antagonismo del crecimiento descontrolado de recursos y la ausencia de una organización clara de la web actual y defiende el poder clasificar, dotar de estructura y anotar los recursos con una semántica concreta y que puede ser procesada por máquinas. En resumen, la Web Semántica es una Web que proporciona acceso a diferentes tipos de información y dotan de un determinado significado a la información con el objetivo de que los ordenadores puedan interpretar y procesar dicha información (Sánchez, Prendes, Martínez, Garmichael y Martínez, 2011).

Bernal (2015) sostiene que la Web 3.0 va a servir para integrar la inteligencia artificial y la visión tridimensional en la red, y poder así establecer nuevas formas de conexión y colaboración. Finalmente, estaría la Web 4.0, pero no es posible definirla pues todavía se esta en proceso de evolucionar la Web 3.0, y no se puede realizar una diferenciación completa entre una web y la otra.

En la figura 2.3, se observa como ha sido la evolución de Internet, a través de la propia evolución de la Web, siendo este crecimiento de forma vertiginoso, coincidiendo cada década con un hito que ha permitido diferenciar una web de otra.

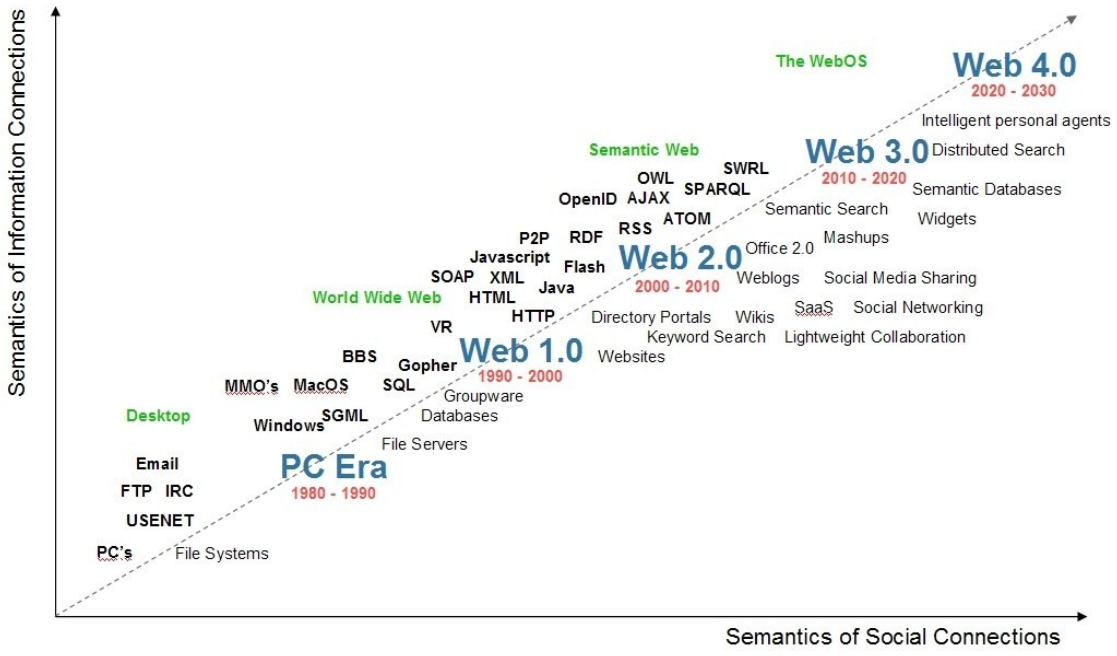


Figura 2.2. Evolución de la Web. Fuente: Bernal Galindo (2015).

2.2.2.2. Los usuarios de Internet.

La evolución de la red, ha conllevado a que existan diferentes tipos de usuarios de la misma. La primera diferenciación la señala Prensky (2001), entre los que considera nativos digitales y los inmigrantes digitales, distinguiendo a los usuarios en base al dominio de las TIC, y en especial atención al uso de Internet. En base a esta diferenciación, varios han sido los autores que han profundizado en las características de las diferentes generaciones que han surgido desde la aparición de Internet:

- **Generación Z**. Hace referencia a los nacidos desde 1995 hasta la actualidad (Geck, 2006; Pittman, 2009) las personas que pertenecen a estas generación están conectados constantemente, y son definidos como realistas, prácticos, rebeldes, curiosos, autosuficientes, emprendedora y multitarea. Esta generación se caracteriza por un gran acceso a la información y por ello son capaces de influir en los productos y contenidos que consumen (Cohen, 2013). Wartzman (2014) sostiene que los empresarios que en un futuro contrataran a personas de la generación Z, desarrollaran un nuevo modelo educativo basado en la combinación de la experiencia, la formación y la tutorización. Esta generación también se conoce como Generación V (Zucker y Kozma, 2003); Homo Zapiens (Veen y Vrakking, 2006); Generación F, debido al uso de la red social Facebook (Hamel, 2009); Generación W, We (Greenberg, 2008); I Generation (Rosen y Carrier, 2010); Homo Conexus (Fallows, 2006); Generation Google (Gunter, Rowlands y Nicholas, 2009); o Generación Zombie, (Chevyetski, 2012) pues la generación Z son zombies adictos que buscan en todo momento la distracción tecnológica.

- **Generación Alpha**. En esta generación se engloba a la primera generación del 2000, es decir son las personas que nacieron en el S.XXI, (2001-actualidad), se diferencia de la Generación Z, pues estos nacieron al final del S.XX (aprox.1995–2000) (McCrindle, 2009). Esta denominación se atribuye a que se considera que esta generación será más inteligente y el acceso a la información será mucho mayor que las anteriores generaciones (Hansen y Van Den, 2013).

- **Generación C**. Esta catalogación no es tanto una generación por nacimiento sino un grupo que comparten una actitud concreta y forma de pensar concreta,

en este caso sería la cultura del consumo, representada por aquellas personas interesadas en la creación, el contenido, la conectividad y la comunidad. Son también conocidos como Consumidores Conectados y se definen por la influencia de la tecnología en el comportamiento y forma de vida (Friedrich, Le Merle, Peterson y Koster, 2010).

- **Generaciones anteriores**: En esta catalogación se engloban las personas nacidas anteriormente a 1995, pues aun naciendo en el auge de Internet hacen uso de la red. Mejía, (2008) describe a los "forzados digitales", son las personas que se han visto obligadas a actualizarse en las tecnologías. Por otro lado, White (2008) define a los "visitantes digitales" como aquellas personas que utilizan la red para acceder en momentos puntuales, y en contra posición están los "residentes digitales" los cuales permanecen conectados a Internet durante todo el día.

Cerny (2015), señala que el flujo de información que se genera en la red no para de crecer, debido sobre todo al impulso que impone el desarrollo de la microelctrónica, presentando un serie de oportunidades y desafíos que generen un entorno de trabajo mas eficaz y por tanto se procese la información de una manera más eficaz, desplazando las teorías catastrofistas que ciertos grupos sociales se empeñan en promulgar.

En 2014, Qmee, presenta los siguientes datos de volumen de información que se genera en Internet cada minuto: Google tiene 2,66 millones de búsquedas; los gestores de correos electrónicos, en total, envían 138,8 millones de emails; son generados 571 sitios webs nuevos; se visualizan 50 millones de vídeos en Youtube; en Facebook se actualizan 290.000 estados; se generan 433.000 tweets en Twitter; se publican 67.000 fotos en Instagram. En otras palabras, la creación de información y los procesos de comunicación actuales se basan, principalmente, en el uso de Internet.

Teniendo en cuenta las características de las nuevas generaciones, es de entender que las instituciones culturales, científicas o de cualquier otra índole deben de estar presentes en Internet y hacer un uso continuo de los medios sociales para demostrar a los usuarios que están activos y por tanto, son susceptibles de ser visitados, en el caso de los museos. A nivel escolar, también repercute esta diferenciación

generacional, pues no es solamente un cambio de gustos de una generación a otra, sino que son cambios de grana calado y por tanto, la enseñanza no se puede quedar estancada, sino que debe de evolucionar al mismo tiempo que las generaciones van cambiando.

2.2.2.3. Repercusión de Internet en la enseñanza.

Tras analizar Internet como un recurso educativo, y ver como cambia la sociedad en base al uso que se da de la red, se observa un cambio en el perfil de los alumnos. De acuerdo con García, Portillo, Romo y Benito (2007) los sistemas educativos y los procesos de aprendizaje han quedado desfasados, pues su diseño esta basado en atender las necesidades y centros de atención propios de otras generaciones, siendo necesario reelaborar esos procesos y sistemas de enseñanza estén mas acordes con las generaciones de los nativos digitales (Generación Z y Generación Alpha).

Dentro del ámbito educativo, se encuentra además de los estudiantes nativos digitales, a los docentes, los cuales según Bernal (2015) poseen una experiencia menor en el uso de las herramientas de las tecnologías de la información y comunicación que la experiencia o facilidad que presentan los escolares y, por tanto, los alumnos nativos digitales están recibiendo una formación basada en el uso de metodologías que les resultan monótonas y aburridas.

Las características comunes que presentan los nativos digitales, que establece Prensky (2001) y Piscitelli (2009), son que la red es el elemento socializador; el dominio completo de los medios de producción digital; para ellos el mundo lo entienden como un terreno de juego; aprenden en y de Internet; dan una importante relevancia a la identidad digital de cada persona; participan, se comunican y crecen de manera distinta pues exploran y transgreden en el entorno de la red. Además, otra característica de los nativos digitales es la creación de tribus, las cuales Bernal (2015) describe la tribu como el grupo de personas conectadas unas a otras, basadas en una idea común y a un líder. Esta autora determina que para el ser humano es fundamental pertenecer a una tribu, pues es necesario para la persona pertenecer o sentirse parte de un grupo, ya sea un grupo de amigos, del trabajo, el equipo de fútbol, u otros. Es por ello, que Internet es potenciador de estas tribus digitales, ya que se eliminan barreras geográficas, temporales y económicas.

Así pues, en la Web 2.0, los niños y jóvenes actuales, encuentran en las redes sociales el lugar idóneo donde participar y buscar personas afines a ellos, y organizaciones o entidades que satisfagan su curiosidad, como pueden ser los museos. La web 2.0 no solo aporta herramientas para la comunicación, sino que facilita distintas herramientas en la creación y publicación de contenidos, y en la gestión de la información, tal y como se observa en la tabla 2.2.

Tabla 2.2. *Clasificación de las herramientas de la Web 2.0*. Fuente: Bernal (2010).

		Herramientas
Categorías	Comunicación	Redes sociales; Microblogging; Mensajería instantánea; Videoconferencia
	Creación y publicación de contenidos	Blog y/o Videoblog; Wiki; Vídeo; Imagen; Podcast; Mapas; Ofimática colaborativa y documentos compartidos
	Gestión de la información	Agregadores de noticias; Marcadores sociales; Referencias y lectores de información RSS; Buscadores especializados; Escritorios personalizados

Bernal (2015), define una serie de modelos pedagógicos basados en el uso de Internet, que pueden ser aplicados a la enseñanza de las Ciencias:

- **Constructivismo social**: se define como la construcción del conocimiento del ser humano que se realiza en base los conocimientos previos que posee la persona. Lara (2006) y Palazon (2013) establecen que existe un nuevo paradigma educativo en el cual resulta imprescindible aprender a aprender (figura 2.4) y por tanto el aprendizaje a lo largo de la vida se hace necesario.

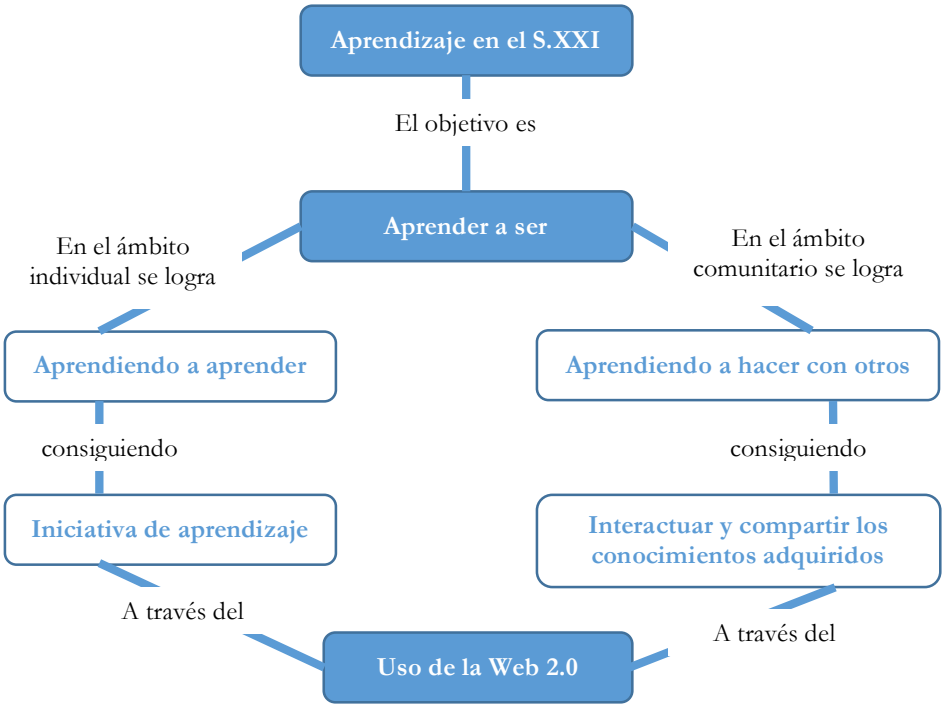


Figura 2.3. Esquema sobre la dimensión de Aprender a ser. Fuente: Palazón (2013).

En este modelo, el maestro es un mediador y facilitador de los instrumentos necesarios para que los alumnos construyan su propio aprendizaje. Además, el docente debe detectar cuáles son los conocimientos previos de los estudiantes, creando un clima de confianza y comunicación y acompañando al alumno en el camino hacia el aprendizaje. Las distintas herramientas que ofrece la Web 2.0 hacen que Internet sea un instrumento de gran valor en el ámbito educativo dentro de un modelo constructivista, apoyando el e-learning, siendo un canal de comunicación informal entre los docentes y los estudiantes (Bernal, 2015). Además, de las diferentes ventajas que ofrece la Web 2.0 que se describen en la tabla 2.2 tanto para los estudiantes y docentes resaltan los beneficios de usar de Internet en el ámbito educativo.

Tabla 2.3. *Beneficios de la Web 2.0 para docentes y alumnos.* Fuente: Bernal (2010).

Docente	Alumno
• Cambio de rol: guía y mediador en el proceso de aprendizaje. • Permite que el docente pueda convertirse en generador de interrogantes para el alumnado. • Utiliza herramientas de software social como instrumento didáctico para apoyar mejorar el aprendizaje y sus resultados. • Favorece la comunicación e intercambio de recursos entre profesor- alumno. • Facilita la creación de comunidades de aprendizaje. • Fomenta el contacto e intercambio de experiencias con otros profesionales de la misma materia. • Uso de la Web como plataforma: acceso inmediato y sencillo a diferentes herramientas Web 2.0, no necesitan instalación y no requieren un conocimiento especializado por parte del profesor.	• Cambio de rol: otorga protagonismo al estudiante, desarrolla la reflexión, autonomía y la metacognición. • Permite conocer, interactuar, colaborar y compartir con otras personas en diferentes tareas. • Fomenta la motivación, participación y nuevas formas de comunicarse. • Aprendizaje flexible, más personalizado. • Permite la participación y el contacto con otros estudiantes a través de redes sociales. • Compartir recursos y materiales educativos. • Permite una comunicación más cercana y desinhibida entre estudiantes y profesores. • Desarrolla la creatividad. • Favorece tareas colaborativas. • Uso de la Web como plataforma: acceso inmediato y sencillo a diferentes herramientas Web 2.0, no necesitan instalación y no requieren un conocimiento especializado por parte del profesor.

- **El conectivismo**, Siemens (2010), describe esta nueva teoría cómo el aprendizaje en la era digital de acuerdo con los siguientes principios: buscar el mejor enfoque del aprendizaje y del conocimiento, a través de la diversidad de opiniones; el aprendizaje es un proceso de formación formado por redes, que a su vez están conformados de nodos especializados conectados entre sí; el conocimiento reside en las redes; el aprendizaje es facilitado por la tecnología y el conocimiento puede residir en aplicaciones no humanas; aprender y conocer son procesos continuos en curso; para ver las conexiones, reconocer los patrones y ver el sentido entre los diferentes campos, ideas y conceptos es la habilidad central de las personas; el conocimiento actualizado y exacto es el fin de todas las actividades conectivistas de aprendizaje; aprender se basa en la toma de decisiones, puede existir una respuesta correcta ahora, pero mañana puede estar equivocada ya que, se pueden producir que afectan a la decisiones.

- **Aprendizaje Rizomático**: Cornier (2008) explica este modelo ya que propicia una planificación o negociación consensuada con los participantes, o

estudiantes, en el proceso de aprendizaje adaptándose al contexto, facilitando el conocimiento entre iguales o por pares, donde el experto, o docente, deja de ser el único que toma decisiones. Así pues, son los alumnos que forman parte de la comunidad en red, quiénes deciden qué aprender y los que diseñen su propio currículum a través de compartir conocimientos, eligiendo el camino mas adecuado entre el exceso de información que actualmente existe. Por tanto, el modelo rizomático de aprendizaje se basa en un aprendizaje horizontal donde los estudiantes pueden decidir sobre que aprender, diferenciándose al modelo de crecimiento de las raíces de un árbol, donde los maestros o profesores son los expertos que controlan las diferentes situaciones educativas (Sanford, Merkel y Madill, 2011).

- **Las Redes Personales de Aprendizaje** (*Personal Learning Network*, PLN): Warlick (2010) afirma que, estas redes están compuestas por personas y fuentes de información que ayudan a una persona a lograr los objetivos que se marcan previamente, ya sea en el trabajo o a nivel personal. Además, propone aprovechar las nuevas tecnologías para crear y desarrollar estas redes, siendo un elemento imprescindible para que los docentes puedan mantenerse conectados a los cambios del mundo. Los alumnos que están inmersos en estas redes reciben información de diversas fuentes y, a su vez se convierte en una fuente para las redes de otros. La gran variedad de herramientas que pueden servir como líneas de una sola red, pueden ser tradicionales, como teléfonos, correo electrónico, listas de correo, y el chat, o herramientas son nuevas, tales como mensajería instantánea, wikis, blogs y agregadores de noticias RSS. La clave de todas las redes personales de aprendizaje son sus miembros, ya que el estudiante en red que está en el centro de su red no es sólo un receptor para la información, sino que se convierte en un amplificador de la información, reflexionando sobre el conocimiento y las actividades, conectando lo aprendido, añadiendo valor a los conocimientos e ideas y volviendo a volcar información en la red para que la reciban otros en sus redes.

- **Entorno Personal de Aprendizaje** (*Personal Learning Enviorment*, PLE): Adell (2011) define estos entornos desde un enfoque del aprendizaje, como una manera de entender cómo se aprende ya sea de manera no formal o informal. En estos entornos uno mismo fija sus propios objetivos como aprendiz, escoge

a sus maestros, herramientas, contenidos qué quiere trabajar, aprender y, en definitiva, fija sus propios objetivos, sin necesidad de realizar examen alguno ni hay un programa establecido, ni título, ni ninguna estructura institucional. Adell describe estos entornos como una vía que ofrece la red para utilizar un conjunto de herramientas, recursos, fuentes de información y contactos con personas para aprender y desarrollar a las personas profesionalmente. Estos entornos se cultivan a lo largo del tiempo, añadiendo fuentes o quitando y poniendo herramientas, etcétera. Un entorno personal de aprendizaje se compone de tres partes: las herramientas que cada uno elige para el aprendizaje; los recursos o fuentes de información y los entornos de aquellas personas con las que se mantiene contacto.

2.2.2.4. Funciones de los recursos educativos digitales.

Como señala Hernández y Martín (2014), en los últimos años la creación y elaboración de recursos y materiales educativos ha despuntado de manera exponencial, creándose tanto recursos manipulativos, impresos, auditivos, etcétera; pero también ha surgido una nueva categoría de estos materiales que son los recursos educativos digitales (Recio, 2015).

Cuando se hace referencia a estos recursos o materiales digitales, debemos de tener en cuenta la diferenciación que realiza Solano (2010), pues no hay que confundir la innovación pedagógica con la innovación tecnológica. Siendo esta última el uso de recursos tecnológicos en sí mismos pero, sin una aplicación como tal en la metodología docente. Sin embargo, la innovación pedagógica hace referencia a los nuevos recursos y herramientas, los nuevos lugares web, que ofrecen algo nuevo y va asociado a cambios pedagógicos, que son los que verdaderamente interesan en la labor docente actual (Solano, 2014).

Alcántara (2009), sintetiza los recursos digitales como la herramientas que buscan proporcionar el cambio de la información que se vierte al conocimiento aprendido, despertando en el alumnado la capacidad crítica y selectiva, con el objetivo de que los estudiantes sean más responsables, sea el actor principal de su aprendizaje generando el conocimiento a través de estos materiales digitales que día a día son más indispensables tanto en el ámbito escolar como en ámbito social de los los alumnos.

Pero como todo recurso educativo no son todo beneficios, los recursos digitales son recursos que se deben utilizarse como medio de aprendizaje y no solo como un medio lúdico, y sobre todo que no se produzca un abuso de estos materiales sino que se vean como un recurso más.

Pero estos recursos digitales, si se quieren que de verdad sean parte de la innovación pedagógica deben de ser integrados de una forma plena y contar con el apoyo y compromiso de la comunidad educativa. En otras palabras, estos recursos digitales, pretenden reorganizar todos los recursos, con el objetivo de enseñar a los alumnos a crear sus propios materiales, siendo ellos los protagonistas de los aprendizajes (Recio, 2014).

Es por ello que los recursos educativos digitales deben ser utilizados en el aula de forma natural, complementando al resto de recursos que utilizan los docentes por ejemplo usando las imágenes de un planetarios cuando se esta explicando a los alumnos determinados conceptos. Los recursos que son creados o que usan tecnología informática, no solo añaden motivación a los alumnos, sino que permiten que los alumnos sean más autónomos, más creativos y más protagonistas de su aprendizaje (Recio, 2015).

A la hora de diseñar estos recursos, debe ser tenida en cuenta que el alumno se totalmente autónomo en su utilización, como dicen Hernández, Olmos y Quintero (2014) la usabilidad del software educativo es excelente y amigable, y se utiliza como evaluación educativa y debe proponerse como una herramienta de apoyo en el proceso enseñanza aprendizaje.

Cacheiro (2011), establece una catalogación de los diversos recursos digitales que son usados en la educación. Esta clasificación se puede ver en la figura 2.2, y las categorías que se establecen son las tres que se van a abordar a continuación, aunque en esta clasificación no se centra en los recursos por sí solos, sino en qué aportan a la labor docente.

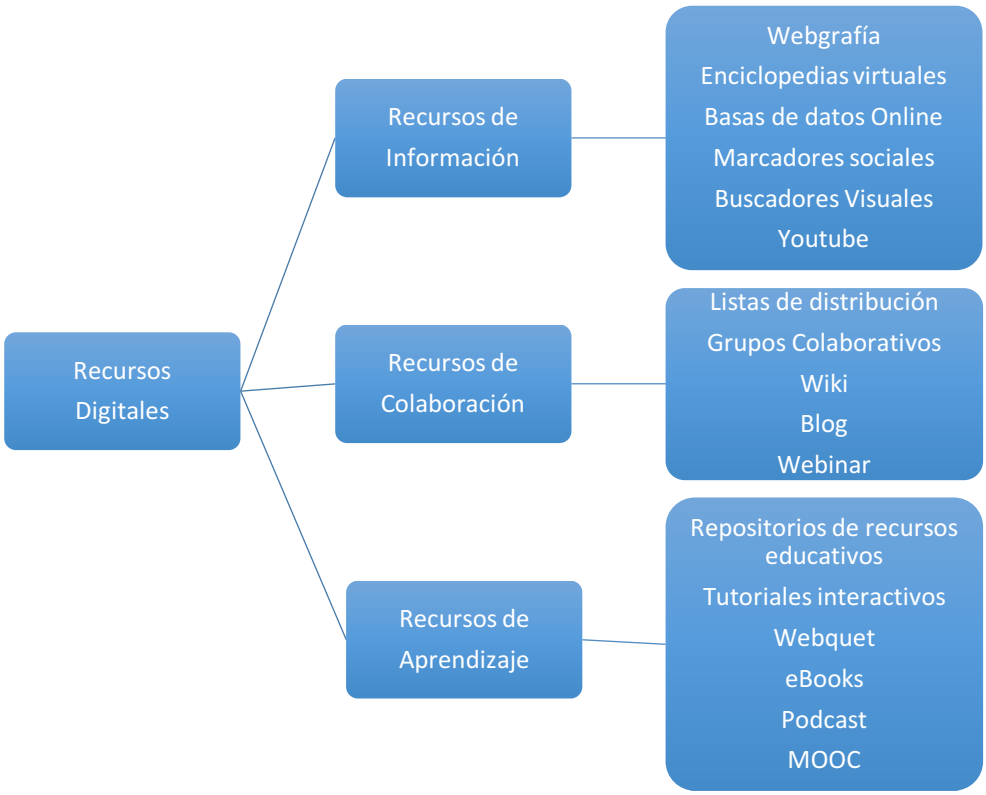


Figura 2.4. Clasificación de recursos digitales. Fuente: Cacheiro (2011).

Los recursos de información.

Cacheiro (2011), establece que este tipo de recursos tienen como objetivo obtener datos e información complementaria para poder llevar a cabo un proyecto o abordar un centro de interés con al menos una información básica sobre la temática a trabajar.

Dentro de este tipo de recursos se encuentran las enciclopedias virtuales, las bases de datos online, los artículos y publicaciones académicos, cualquier buscador, es decir las herramientas que permiten ampliar conocimientos e información sobre cualquier tema que los alumnos trabajen. Pero, la información debe ser buscada por los estudiantes, siendo la ayuda del maestro un recurso adicional a esta herramienta, sin entorpecer en la autonomía de los escolares para hacer uso de estos recursos de información

Por otro lado, Recio (2015), comenta que los marcadores sociales educativos permiten a los docentes localizar, almacenar o etiquetar desde cualquier equipo

informático los trabajos de los alumnos y posteriormente pueden ser compartidos con la comunidad educativa.

En el apartado de los recursos que ofrece la web 2.0 dentro de esta tipología de recursos digitales, destacan los que ya sean en formato vídeo, por ejemplo Youtube; libros o documentos digitales, por ejemplo Shileshare; que permitan que los alumnos puedan generar conocimientos. Estas herramientas, permiten no solo consultar y crear documentos u otros trabajos, sino que además puedan compartir esos elaboraciones, ya sea para dar a conocer por parte de los alumnos, sus propios trabajos o bien para que puedan ser ampliados (Recio, 2015). En el caso de los buscadores visuales son muy interesantes en la enseñanza de Ciencias, pues ofrecen una gran variedad de imágenes de todo tipo que apoyan las explicaciones de fenómenos y conceptos científicos que facilita su aprendizaje.

Referente a los recursos de la web, Recio (2014), señala que hay infinidad de este tipo de herramientas y materiales que están disponibles en la red, por ello es importante saber qué herramienta se busca y saber analizarlos para comprobar si responde a los criterios establecidos para hacer frente al trabajo que va a realizar. Por ello, la citada autora recomienda hacer uso de los portales educativos que suelen ser bastantes responsables con la información que aportan y además, tienen un nivel alto de organización y clasificación (distribución por niveles educativos, áreas de conocimiento y contenidos).

Como contraposición a las ventajas vertidas acerca de estos recursos digitales de información, Echeverría (2001), afirma que se vive actualmente en una sociedad que tiene a su alcance tantas oportunidades de obtener información, acompañada de una gran variedad pero presenta la dificultad de identificar entre tanta información cuál es la información que se necesita, y cuál es la manera más efectiva y certera de obtener esa información aprovechando adecuadamente y de manera responsable las herramientas que están disponibles y al alcance de la sociedad.

Los recursos de colaboración.

Cacheiro (2011) define este tipo de recursos como los instrumentos que permiten llevar a cabo una reflexión sobre los recursos ya existentes y como se les puede dar un uso distinto según los diferentes contextos, y por tanto, favorece la creatividad de los alumnos. Dentro de esta categoría se encuentran los blogs, las

wikis, listas de distribución, etcétera.

Los blogs y las wikis, permiten a los alumnos compartir sus propias fotografías, dibujos, trabajos, progresos, puesto que el uso de estas herramientas es intuitivo, y las tareas que se deben realizar para elaborarlos suelen estar marcadas por códigos de colores.

Las listas de distribución permiten recibir correos pertenecientes a las listas en las que se está inscrito, recibiendo información sobre la temática que versa la lista en si o bien permite suscribirse a diversos temas, permitiendo que los información que se recibe ayuda al aprendizaje y la realización de tareas por parte de los estudiantes (Recio, 2015).

Cabrero (2007), añade en este apartado de los recursos de colaboración, aquellos recursos didácticos que organizados por parte del maestro, ayudan al alumno a resolver problemas de comunicación, facilita la resolución de un problema o crea un entorno diferente para mejorar su aprendizaje. En la red, se encuentran múltiples recursos, muchos de ellos realizados por docentes, los cuales son compartidos desde las webs o blogs personales de estos docentes.

Marqués (2008) considera que los recursos de colaboración son un gran apoyo para el desarrollo de actividades colaborativas, y además facilitan la innovación en el aula, con el consiguiente incremento de la motivación por parte de los alumnos y por tanto, se ve incrementado también el nivel de satisfacción y autoestima de estos estudiantes.

Area et al. (2014), define los recursos webinar como estrategias de formación entre expertos utilizando las herramientas o recursos tecnológicos disponibles en la red, suelen ser ejemplos de estas herramientas los seminarios online, ya sean a tiempo real o en diferido.

Los recursos de aprendizaje.

Estos recursos digitales de aprendizaje facilitan el proceso de adquisición de conocimientos, pues aportan información didáctica y además, favorecen que se lleve a cabo el proceso de enseñanza-aprendizaje (Cacheiro, 2011).

Uno de los recursos de aprendizaje que esta en auge son los repositorios de

recursos educativos, pues son grandes almacenamientos donde se pueden encontrar todo tipo de materiales didácticos para todas las áreas de conocimiento y materias educativas. El crecimiento de estos repositorios es prácticamente diario, y es por esta cuestión la que hace necesario tener una buena clasificación para poder dar establecer cual es la utilidad adecuada de cada uno. Este misma dificultad, la presentan los tutoriales interactivos, pues muchos son editados por los propios alumnos, los cuales realizan sus propias explicaciones las cuales pueden ser acertadas o bien erróneas con lo que ello conllevaría (Recio, 2014).

Otros recursos de aprendizaje que se encuentran son las Webquests o los cuestionarios online, por los cuales los alumnos y/o el profesorado, aprenden y aportan el proceso evaluativo a su formación, ya sea al comenzar, durante y al finalizar el proceso de aprendizaje.

Dentro de esta categoría de recursos digitales para el aprendizaje, encontramos aquellas herramientas de la web 2.0, que facilitan la creación de libros electrónicos, elaboraciones de podcasts, vídeos, etcétera, por los cuales los propios estudiantes pueden crear y publicar en la red (Recio, 2015).

"Soy de las que piensan que la Ciencias tiene una gran belleza. Un científico en su laboratorio no es sólo un técnico, es también un niño colocado ante fenómenos naturales que le impresionan como un cuento de hadas."

Marie Curie.

Capítulo 3
Los Museos y Centros de Ciencias

El papel de los museos y manifestaciones culturales de carácter científico, tienen ante sí el reto de sociedad en el siglo XXI, una apuesta dentro del ámbito de la comunicación. La comunicación en un museo científico, un "museo no artístico", tal y como discrimina la sociedad, es ineficiente, presenta problemas educativos y de inversión en desarrollo científico-tecnológico. La sociedad avanza y necesita de programas de comunicación científica que estén diseñados para provocar el reforzamiento de la estima del conjunto de los ciudadanos con el esfuerzo investigador y con la traslación de los resultados científicos a la propia sociedad. Corresponde a los Museos y Centros de Ciencias el impulsar la conexión de las necesidades de la sociedad del siglo XXI con las exhibiciones, programas y ofertas que desarrollan los Museos y Centros de Ciencias (Ten, 2008).

3.1. Definición y Clasificación.

El investigador Wellington (1990) habla de los Museos de Ciencias como un generador de conocimiento científico, ya sea de forma directa e inmediata ala visita de los alumnos a estos centros o de forma indirecta y en un plazo de tiempo medio o largo, después de realizar dicha visita. Pues, es en el ver y poder hacer cosas en esos centros donde radica la aportación que estos centros a la culturización científica de la sociedad.

Esta misma apreciación la podemos hacer hoy en día, ya que estos centros son apropiados para aprender Ciencias, hacer Ciencias y aprender acerca de Ciencias. Pero, no es solo estos centros los que influyen en el aprendizaje del alumno, sino que es necesario unos conocimientos previos de éstos (Wagensberg, 2000), un interés producido por la exposición del centro o museo sobre el alumno, y la preparación y realización de la visita ya sea, en el contexto escolar o familiar (Andersson et al., 2000), pues para que tenga una absoluta influencia sobre el aprendizaje de los visitantes, la visita no debe ser una visita aislada sino que debe de estar contextualizada dentro de una programación educativa, ya sea realizada la visita con el centro escolar o con la familia, refiriéndose al objetivo educativo de la visita y no únicamente al carácter lúdico de la misma. (Cuesta,

Díaz, Echevarria, Morentin, y Pérez, 2000).

Se afirma que los Museos y los Centros de Ciencias constituyen un ambiente apropiado para el aprendizaje de la Ciencias, en los que se unen el rigor científico y la transmisión de conocimientos con el placer del descubrimiento, la comprensión de fenómenos, la sorpresa y la fascinación. (Dierking, Ellenbogen y Falk, 2004).

Roigè (2014), destaca como han ido creciendo y desarrollándose los Museos de Ciencias, desde que en América fueron aparecieron en la década de los 60, los conocidos como *Science Centers*, lugares e instituciones en los que la antigua museografía de vitrinas expositivas fueron reemplazadas por instalaciones y elementos interactivos, donde predomina la experiencia que vive el visitante frente a la muestra de grandes colecciones, siendo además, estos centros unos referentes de la divulgación y difusión científica, debido al gran potencial de aprendizaje y comprensión que ofrecen a sus visitantes.

Es por ello, que el aprendizaje que se produce en estas instituciones presenta unas características concretas, como reconocen Rennie y Jhonston (2004), los cuales destacan tres aspectos a tener en cuenta con el aprendizaje que se produce. En primer lugar, es un proceso individualizado, puesto que el visitante/alumno elige qué aprender y cómo lo va a prender, así pues la persona va construyendo su propio currículo de aprendizaje. En segundo lugar, el aprendizaje está inmerso en una contextualización, es decir la visita se producen por la interacción de tres contextos: el personal, el social y el físico. Y finalmente, este aprendizaje requiere una reflexión, la cual permite unir antiguos conocimientos, reconstruir los modelos mentales, etc. lo cual, no es un proceso instantáneo, sino que lleva su tiempo (Echeverría, Cuesta, Díaz, y Morentin, 2005).

En España, existen diversos casos, desde la remodelación o adaptación de museos ya existentes, como es el caso del *Museo Nacional de las Ciencias Naturales*, o en los últimos años del pasado siglo y los años transcurridos de este siglo, ha habido un gran número de Museos y Centros de Ciencias que han abierto sus puertas, desde la década de los setenta cuando aparecen los primeros Museos de Ciencias y Tecnología, posteriormente destaca en 1986 la inauguración del *Museo de la Ciencias de Barcelona* (Pedretti, 2002). Y a partir de la década de los noventa encontramos un boom de museos y centros como el *Parque de las Ciencias de Granada* o la *Ciutat de les Arts i les Ciències* de Valencia, con el *Hemisferic*, el *Oceanogràfic* y el *Museu de les Ciències Principie Felipe*. Este boom, fue ligado al incremento de la aparición de bibliografía con relación a la enseñanza de las Ciencias en contextos no

formales y la importancia de los Museos de Ciencias en el aprendizaje de las Ciencias. (Guisasola y Morentin, 2007)

El éxito de estos centros según Dierking, Luke, y Büchner (2003), es la creación de ambientes que facilitan la combinación de interacción social y aprendizaje colaborativo, siendo estas contribuciones uno de los recursos más validos para la enseñanza no formal, resumido en el eslogan "aprender juntos" tan usado por estas instituciones en la publicidad de sus exposiciones y actividades.

Visitar un Museo de Ciencias, debe de abarcar un espacio de tiempo en el que el visitante pueda enriquecerse de las actividades y experiencias que se le ofrecen, pasando de ser el visitante al protagonista de la visita y experimentando nuevas formas de aprendizaje (Hernández, 2007). Debido al cambio de papeles, es decir de quién es el actor principal de la visita a los museos, los objetos pasan de ser lo importante, lo relevante, a ser los elementos que van a contribuir a la experiencia de aprendizaje del visitante. Así pues, los Museos de Ciencias Naturales, los primogénitos de los Museos y Centros de Ciencias, han evolucionado no solo en sus exposiciones, sino también en la concepción museística del museo (Roigé, 2014).

Guisasola y Morentin (2007), reconoce la importancia de los museos en el contexto de aprendizaje de las Ciencias, pero plantea una serie de cuestiones que deberían ser resueltas para poder avanzar en este campo. Las cuestiones que plantean son: ¿hasta qué punto se alcanzan los objetivos educativos planteados para las visitas escolares a los Museos y Centros de Ciencias?, ¿en qué medida el cambio de contexto influye en el aprendizaje de los alumnos?, ¿cuáles son las características para que el aprendizaje de las Ciencias en contextos no formales sea eficaz?. Como respuesta a estas preguntas, podemos encontrar una respuesta general ya anterior en el tiempo, en 1990, comenta Wellington que el aprendizaje fuera de las instituciones establecidas o formales irá creciendo en relevancia en relación al curriculum educativo. Y completa Guisasola y Morentin (2007), estableciendo que las personas aprenden Ciencias consultando y visitando diversas fuentes, en diversos contextos y diferentes razones. Por tanto, se debe integrar el aprendizaje formal y no formal de las Ciencias en la conexión escuela-Museos de Ciencias.

Como establece Janusek (2000), los Museos y Centros de Ciencias están en constante evolución y por tanto, las clasificaciones no son definitivas. No obstante, se va a proceder a analizar dos clasificaciones, una de Janusek de 2000, completada y ampliada por Padilla

Gonzalez del Castillo (2006), Friedman (2010) y Ten (2008); y otra de Guisasola y Morentin de 2007. La primera proporciona una tipología útil y fácil de clasificar según la orientación de los Museos y Centros de Ciencias:

- **Museos de primera generación**: En este apartado se engloban los museos tradicionales de Ciencias y Técnica, en los cuales se presentan la Ciencias a través de paneles y colecciones históricas de objetos, y no presentan un contexto amplio.

- **Museos de segunda generación** o Museos interactivos de Ciencias: En esta categoría se engloba la mayoría de Centros y Museos de Ciencias nacionales e internacionales. No poseen colecciones y los módulos de exposiciones son interactivos y por tanto, no necesitan un contexto externo. La pretensión de las instituciones que se clasifican en este apartado son las de analizar y exponer el orden natural del universo, las leyes y principios fundamentales de la Ciencias, etc.

- **Museos de tercera generación**: Bajo esta etiqueta están representados los Museos y Centros de Ciencias, los cuales tienen exposiciones cuyos objetivo es poner de manifiesto la relación y problemas derivados de las interacciones Ciencias-tecnología-sociedad-medio ambiente, y sus múltiples puntos de vista. Con una escala temporal centrada en el hoy y mañana, más que en el ayer o en el antes de ayer. Además, desarrollan experiencias temáticas y establecen relaciones con otras instituciones, siendo estas exposiciones y relaciones una serie de recursos por las que los centros de esta categoría tienen un mayor impacto en la comunidad. Como se puede observar, en esta categoría no solo se habla de museos sino que también se engloban a los centros de interpretación, en el caso que se esta estudiando son los Centros de Ciencias. Tanto en los Museos como en los Centros de Ciencias que se engloban en esta categoría, se trabaja bajo el lema ya conocido y divulgado "Prohibido No Tocar" (Padilla, 2006).

- Esta clasificación ha sido actualizada por Padilla (2006), aumentado la clasificación con una cuarta categoría, los **Museos y Centros de Ciencias de Cuarta Generación**. Son centros de vanguardia, con equipos tecnológicos avanzados, cuya gran característica es el poder ofrecer al visitante definir su propia experiencia, entre las distintas opciones que el centro le ofrece, además de favorecer la inmersión en las experiencias que se diseñan, contando con exposiciones colaborativas y con actividades en grupo. Además, estos centros desarrollan proyectos colaborativos interdisciplinares y en los que confluyen las tradicionales áreas de las Ciencias, biología, física y química, con las

nuevas ramas científico tecnológicas, como son la NanoCiencias, la biología ambiental o la neuroCiencias son ejemplos de estas nuevas disciplinas. Y no solo estos centros de cuarta generación deben buscar la interdisciplinaridad entre las ramas afines, sino que se deben buscar en las disciplinas humanísticas o artísticas, las cuales permiten abordar cuestiones vitales sobre el universo y sus habitantes (Friedman, 2010).

- Y teniendo en cuenta a Ten (2008), habría una **quinta generación** que haría referencia a los museos virtuales, es decir son los museos que no tienen un edificio físico, sino que su visita y sus exhibiciones son totalmente virtuales, se encuentran en la nube de Internet. Estos museos permiten no solo una visita desde cualquier punto del planeta, sino que sus ventajas son enormes y de distinta índole, como educativas (se puede visitar desde cualquier centro escolar), la muestra museística se puede observar en 360 grados o se pueden explorar objetos que no pueden ser expuestos por las condiciones especificas que necesitan, además de combinar todas estas ventajas con la interacción que proporciona los soportes informáticos. Pero, presenta la desventaja de al no tener una presencia física se elimina el componente de aprender tocando.

La clasificación de Guisasola y Morentin (2007), se basa mas en la evolución de los propios centros y Museos de Ciencias que en una verdadera tipología de estas instituciones:

- **Museos tradicionales de historia natural**: Son los primeros Museos y Centros de Ciencias que aparecieron, se enmarcarían en los años anteriores al siglo XIX, se basan en las colecciones de objetos con valor intrínseco y enfatizan en el legado de la herencia cultural entre las distintas generaciones. Su posición en la sociedad era la de las instituciones mediadoras entre el exotérico mundo de la Ciencias y el publico general de la sociedad, y eran lugares considerados como espacios de ver, conocer y coleccionar las evidencias de la Ciencias.

- **Museos de Ciencias de herencia técnica e industrial**. A principios del siglo XIX surgen estos centros, los cuales presentan un contexto concreto y un entorno espacio-temporal determinado. El visitante se sumerge en unas exposiciones donde además de ver los aparatos y objetos históricos, tiene relevancia las implicaciones culturales y sociales.

- **Museos y Centros de Ciencias actuales**: A partir de 1960, los Museos y Centros de Ciencias están dedicados a la presentación de las leyes y principios universales, así

como las ideas y los conceptos de los fenómenos científicos. Además, destacan en estos centros el uso de módulos en los que el visitante interactúan con los sentidos, participan y responden ante las actividades que los módulos interactivos plantean. En las décadas de los 60 y 70, estos centros ofrecían una serie de exposiciones y proyectos basados en el aprendizaje por descubrimiento, es decir los estudiantes que visitaban en estos centros practicaban el método científico y comprobaban en el laboratorio los conocimientos teóricos. En la década de los 80 y 90, con la evolución de la enseñanza de las Ciencias, se avanza más allá de la experimentación y se plantea la necesidad de tener en cuenta el contexto teórico, así como los valores y visión del mundo que tienen los visitantes. Sin embargo, actualmente con las nuevas técnicas expositivas y las formas de experimentación modernas han hecho cambiar los objetivos de los Museos y Centros de Ciencias, siendo ahora prioridad promover la compresión pública de la Ciencias, impulsar la participación y disfrute de los visitantes y mejorar las actitudes de los escolares hacía la Ciencias.

A modo de resumen y de comparación, en la tabla 3.1 se puede observar la correlación entre una clasificación taxonómica, las de Janusek (2000) y Ten (2008), con una clasificación evolutiva como es la de Guisasola y Morentin (2007).

Tabla 3.1. *Comparación de clasificaciones de Museos y Centros de Ciencias.*

Clasificación evolutiva	Clasificaciones taxonómicas	
Guisasola y Morentin (2007)	**Ten (2008)**	**Janusek (2000)**
Museos de herencia de Historia Natural	Museos de Colecciones	1ª Generación
Museos de herencia Técnica e Industrial	Museos de Procedimientos	2ª Generación
Museos y Centros de Ciencias actuales	Museos Interactivos	3ª Generación
	Museos, Centros y Parques temáticos	4ª Generación (Padilla, 2006; Friedman, 2010)
	Museos Virtuales	5ª Generación (Ten, 2008)

Teniendo en cuenta la definición Álvarez y García (2011) realizan de los museos, un museo es una institución publica o privada, permanente, con o sin animo de lucro, que

adquiere, conserva, investiga y expone a la sociedad una colección de piezas valiosas en un campo concreto de conocimiento. Pero, dentro de esta definición podemos encontrar diversas diferencias, así pues el Consejo Internacional de Museos, ICOM, en su conferencia general de Viena de 2007, establece que no solo los museos realizan su función museística, sino que se considera museo, y es reconocido por ICOM, a todos las instituciones y centros que reúna algunas o todas las características de un museo, en otras palabras un museo será todo organismo que sea reconocido por el ICOM como museo (Ten, 2008). Un sistema de clasificación que atiende a la naturaleza de las colecciones agrupándolas de ésta de la siguiente manera, en base a Ballart (2007) y Carlos (2003):

1. **Museos de arte**, hacen referencia al conjunto de bellas artes, artes aplicadas y arqueología, siendo considerados en este grupo los museos de pintura; de escultura; de grabado; de artes gráficas; de arqueología y antigüedades; de artes decorativas y aplicadas; de arte religioso; de música; de arte dramático, teatro y danza.

2. **Museos de historia natural en general**, recogen las colecciones de Botánica, Zoología, Geología, Paleontología, Antropología, etc., y se engloban los Museos de Geología y Mineralogía; de Botánica, Jardines Botánicos; de Zoología, Jardines Zoológicos, Acuarios; y de Antropología Física.

3. **Museos de etnografía y folklore**. aglutinan la cultura de índole local y regional, así como sus representaciones y manifestaciones.

4. **Museos históricos**: referidos a grupos de personas, que ya sean por categorías profesionales u otras taxonomías, se exhiben colecciones de objetos y recuerdos de una época determinada; conmemorativos; biográficos, referidos a un determinado personaje (casa de hombres celebres); de historia de una ciudad; históricos y arqueológicos; de guerra y del ejercito; de la marina.

5. **Museos de las Ciencias y de las técnicas**: En esta categoría se clasifican los museos y centros que están centrados en las Ciencias y las técnicas, en general; de la física; de oceanografía; de medicina y cirugía; de técnicas industriales, industria del automóvil; de manufacturas y productos manufacturados.

6. **Museos de Ciencias sociales y servicios sociales**: referidos a los campos de la pedagogía, de la enseñanza y educación; de la justicia y de la policía.

7. **Museos de comercio y de las comunicaciones**: de moneda y de sistemas bancarios; de transportes; de correos.

8. **Museos de agricultura y de los productos del suelo**.

Como se puede observar, en este trabajo se hace referencia a la categoría 5, los museos de las Ciencias y de las técnicas, mas que a la categoría de los museos de historia natural, pues estos últimos son principalmente colecciones de objetos, y por tanto, desde el punto de vista didáctico y pedagógico es mucho mas interesante y relevante para la temática de este trabajo y para la enseñanza de las Ciencias en educación primaria, la categoría de los Museos de Ciencias y de la Técnica.

Pero, profundizando en como clasificar un Museo de Ciencias o un Centro de Ciencias, se puede establecer que un Museo o Centro de Ciencias basan su quehacer en el juego, el experimentar y interactuar, parten del concepto clásico de Museos de Ciencias, grandes colecciones o museos de gabinetes naturales, pero aportan un enfoque y características que tienen poco de museo y mucho de centro de comunicación de Ciencias y del aprendizaje catalogado como no formal (Padilla, 2006). Tanto es el hecho de que no se quiera establecer estos centros dentro del concepto de museo que algunos obvian o sustituyen la palabra museo de sus denominaciones, es el caso de los centros o parques de las Ciencias, los cuales buscan la atracción del visitante desde el nombre hasta la experiencia que va a desarrollar en estas instituciones, también se dan los casos en los cuales eliminan cualquier referencia a este tipo de organismos, como ejemplo tenemos desde uno de los pioneros, *Exploratorium* de San Francisco, como el *KutxaEspacio de la Ciencias* en San Sebastián o el *CosmoCaixa* de Barcelona. (Fernández, 2009).

Según la definición propuesta por Wagensberg (2000), un museo de Ciencias es un espacio dedicado a crear, en las personas que lo visita una serie de estímulos que favorezcan el conocimiento y el desarrollo del método científico, a través de las exposiciones, y a promover la generación de una opinión científica en el visitante, lo cual lo consigue a través de la credibilidad y prestigio que sus exposiciones añaden al resto de las actividades que realiza el museo, como son conferencias, seminarios y congresos... Por tanto, siguiendo esta línea, el objetivo de un museo científico sería establecer un antes y un después de la visita al museo, buscando así que los elementos museográficos usados en las exhibiciones, generen en el visitante tres clases de interactividad o de emociones, las cuales son interactividad manual o de emoción provocadora (hands-on); una

interactividad mental o de emoción inteligible (minds-on) y por último una interactividad cultural o de emoción cultural (heart-on) (Sabbatini, 2004).

Padilla (2006), establece las características que se han considerado como esenciales para poder clasificar un museo o centros de interpretación como Museos y Centros de Ciencias, son las siguientes:

- **Misión genérica y funciones básicas**: aunque todos los centros se engloban dentro del concepto de Ciencias experimentales o vinculadas con el ser humano, todos trabajan en torno a cuatro pilares: lograr el aumento de la conciencia de los visitantes acerca de la relevancia de la Ciencias y la tecnología en la sociedad actual; proporcionar experiencias educativas que permitan la compresión de principios científico-tecnológicos; estimular a los visitantes para que se acerquen a la Ciencias y a la tecnología; y popularizar los descubrimientos científicos y avances tecnológicos actuales.

- **Interactividad**: Es usada como una doble herramienta, por una parte es una estrategia para atraer a los visitantes, pero por otro lado es también un recurso que proporciona satisfacción y aprendizaje al visitante.

- **Aprendizaje y recreación**: Es una de las ideas fundamentales en la concepción de estos museos y centros, pues se parte de la convicción de que el aprendizaje y el componente lúdico no son auto excluyentes, sino todo lo contrario son complementarios en si mismos que se potencian.

En resumen, se buscan tres condiciones esenciales para que las exposiciones, actividades y recursos sirvan para el logro de los objetivos básicos de los Museos y Centros de Ciencias, estas condiciones son que los visitantes disfruten de los instrumentos que le ofrecen estos centros, además, deben de aprender algo los visitantes en su experiencia en estas instituciones, y deben sentir que sus habilidades mentales han sido retadas de un forma atractiva y adecuada. (Padilla, 2006). Pero además de acercar a las personas a los avances científicos y tecnológicos, otros objetivos de los Museos y Centros de Ciencias serían despertar el interés por aprender y profundizar; coadyuvar en la formación de un espíritu crítico y utilizar el espacio de foro del museo para la toma de decisiones eficaces en el beneficio de la mayoría (Hoyos, 2001).

Teniendo en cuenta estos aspectos, se puede catalogar los Museos y Centros de

Ciencias, dentro de lo que Álvarez y García (2011) catalogan como museos didácticos, puesto que proporcionan a los usuarios de estos centros una visita adecuada a sus necesidades y expectativas, lo más interactivas posibles, contando con el uso de las colecciones, el tiempo y el resto de recursos con los que cuente el propio museo. E incluso, se podría plantear englobar a los Museos y Centros de Ciencias en los denominados museos dialogantes, los cuales proporcionan una interpretación adecuada según la lectura que haga el visitante (Santacana y Martín, 2010).

Pero, dentro de estos Museos y Centros de Ciencias podríamos encontrar casos de lo que Martín (2011) cataloga como "Paramuseos", los cuales son centros híbridos entre museos convencionales y centros con equipamientos culturales. Estos paramuseos surgen del concepto norteamericano de "Visitor`s center", es decir los centros de visitantes, los cuales tienen como función la acogida de visitantes e informarles. Este tipo de centros, los centros de visitantes, no debe ser confundidos con los centros de interpretación, los cuales cumplen el objetivo de decodificar el patrimonio y/o la historia, donde se podría englobar los centros de Ciencias. Y estos paramuseos, además, nacen de las necesidades políticas o propagandísticas, o dicho con otras palabras todo núcleo de población debe tener su centro, ya sea de visitantes, de interpretación o incluso un museo, pero sin tener en cuenta las necesidades culturales y las capacidades sostenibles de los equipamientos, llevando a estos centros al fracaso por falta de previsión museística, personal, distribución y exposiciones adecuadas, o por la citada sostenibilidad del propio centro (Martín, 2011).

3.2. La Museología Científica.

Esta doctrina dentro de la museología clásica, surge con los centros y Museos de Ciencias, los cuales van desarrollando una comunicación de la Ciencias hacía todos los públicos. Los principios generales que establecen estos centros son por un lado, contemporizar los diferentes aspectos de la Ciencias; potenciar la participación de los visitantes; desarrollar la posibilidad del contacto directo con la exposición por parte de los visitantes; y por otro lado vincular las exposiciones a proyectos educativos y desarrollar actividades educativas que sean complementarias a la educación formal. (Sabbatini, 2004)

Si se tienen que poner una fecha de despegue de la museología científica, sería la partir de los años sesenta, con la aparición de los centros interactivos, los cuales proponían la

creación de entornos en los que se pueden controlar por parte de los visitantes y observar el comportamiento de los aparatos interactivos, los cuales estimulan la curiosidad y proporcionan comprensión de determinados aspectos de la Ciencias, tal y como lo manifestó Oppenheimer (1968), fundador del *Exploratorium* de San Francisco.

Dentro de las distintas funciones de los museos, atendiendo a su función de medio de comunicación, los Museos de Ciencias son un medio distinto para la difusión de mensajes sobre la Ciencias, que sumada a la interactividad de sus exposiciones permite el desarrollo del sentido físico y afectivo que proporciona la visita sobre los conocimientos científicos (Sabbatini, 2004). Pero al igual que la divulgación y el periodismo científico, presenta una serie de problemas relacionado con las audiencias de visitantes con una gran variedad de conocimientos previos. Para solventar esta dificultad se requiere que el museo desarrolle una serie de habilidades especiales centradas en la transmisión clara y asequible de los conceptos científicos (Durant, 2000). Pero, además, el museo dentro de las funciones que desarrollan es ser un espacio de discusión, de las cuestiones científicas, las cuales se pondrán a disposición de la sociedad para el debate (Sabbatini, 2004).

Pero aun teniendo en cuenta todas las oportunidades que se crean en estos Museos y Centros de Ciencias se debe continuar con potenciando el valor de estas instituciones como entornos de aprendizaje, y además potenciar el resto de valores que se pueden resumir en las fuerzas específicas de cada centro (Bradburne, 2000).

Stavelotz (2002) muestra los cambios que se han producido en el ámbito de la museología científica que han modificado el papel que desempeña esta disciplina. En primer lugar, los cambios en la sociedad, la frontera entre los alumnos y docentes, puesto que la mayoría de los docentes provienen de una educación basada en la cultura de la lecto-escritura, y por otro lado los alumnos están inmersos en la cultura de la imagen y de la información digital. En segundo lugar, destaca la necesidad de una educación durante y para toda la vida, basada en adquirir no solo conceptos si no también habilidades y derivadas de la innovación tecnológica y por tanto la adecuación del sistema educativo.

Aunque los primeros museos de historia natural desarrollaron un modelo de museos en los cuales se buscaba la muestra de colecciones distribuidas de tal forma que pudiese educar al público en general, además de ser una fuente de la investigación científica para los profesionales de la materia. En la actualidad, esta doble función antiguamente separada se acercan en estos centros de Ciencias, como ejemplo, el *National Museum of Natural*

History del *Smithsonian Institute*, en el cual parte de sus exposiciones son ventanas de los laboratorios donde los investigadores realizan labores de conservación (Sabbatini, 2004).

3.3. Los Museos y Centros de Ciencias actuales en España.

Sabbatini (2004), en referencia a los Museos y Centros de Ciencias en España, alude al manifiesto de La Coruña, el cual firmaron los directores de los principales centros de este tipo, del país: "los centros de divulgación científica que se están creando en España cumplen un papel fundamental como dinamizadores de la cultura y desempeñan asimismo un importante papel como complemento de los centros escolares (...) la divulgación científica es importante para la democratización de la sociedad y para la participación de los ciudadanos en la toma de decisiones que determinarán su futuro (...) importante desequilibrio entre las necesidades culturales de la población, derivadas del desarrollo científico y tecnológico, y la educación científica del ciudadano medio" (AA.VV., 1997).

Y teniendo en cuenta la concepción del Comité Internacional de Museos de Ciencias y Tecnología (CIMUSET) del ICOM los Museos de Ciencias son verdaderos entes vivos en el objetivo de demostrar las relaciones entre los conocimientos adquiridos en la enseñanza formal y la vida cotidiana y el trabajo. Por tanto, es de gran relevancia los Museos y Centros de Ciencias en dar respuesta a la cuestión de la percepción pública de la Ciencias y de la tecnología.

Los Museos y Centros de Ciencias actuales tienen sus orígenes en la década de los sesenta del pasado siglo, siendo los precursores de esta nueva tipología museística, la inauguración del centro *Exploratorium*, en San Francisco (Estados Unidos) y el *Ontario Science Center* de Toronto (Canadá). Siendo su gran aporte los módulos interactivos, llegando a desarrollarse con el tiempo la especialización de la doctrina museografía, la museografía científica (Padilla, 2006). Actualmente estos centros siguen operativos alcanzando, además, la excelencia en la creación de y diseño de entornos y ambientes dinámicos, visuales y auditivos, de una gran atracción para el visitante. Siendo el caso de *Exploratorium* el más avanzado, pues incluye en su definición el concepto de arte, "Museo de Ciencias, el arte y la percepción humana" (Fernández, 2009).

3.3.1. Antecedentes de los Museos de Ciencias en España.

Abordando el caso particular de España, podemos encontrar como antecedentes a los actuales centros de Ciencias, entendiéndose estos como los Museos de Ciencias y parques de la Ciencias existentes en la actualidad en España, las instituciones y organismos que Ripollés (2014) establece como las grandes forjadoras de la evolución de la Didáctica de las Ciencias Naturales y por tanto, hoy en día los centros con sus características que los hacen tan atrayentes para los alumnos de cualquier nivel educativo o incluso para las familias. Estas instituciones y organismos son:

- El **Museo Nacional De Ciencias Naturales** (1771): Creado por el rey Carlos III, es el referente con mas antigüedad que actualmente sigue activo. Comenzó su andadura con el Real Gabinete de Historia Natural, al comprar la primera colección geológica, botánica y arqueológica (Merino, 2012). Además de la labor de divulgación científica que siempre ha desarrollado este centro, por medio de exposiciones, esta institución se han impartido clases de Ciencias Naturales, se ha colaborado en la formación de docentes y se ha ayudado en la creación de gabinetes de historia natural para centros didácticos, siendo estos herramientas fundamentales en la difusión de los conocimientos de las Ciencias de la vida y de la tierra. Dada la centenaria trayectoria del museo, y con objeto de examinar posibles variaciones temporales en el desarrollo de la actividad educativa de este centro, se pueden considerar varias etapas en la historia de este museo. 1ª etapa: desde la fundación del Museo hasta finalizar el siglo XIX, destacando sobre todo los años que estuvo al frente de su dirección uno de los naturalistas españoles más sobresalientes de la época, Mariano de la Paz Graells. La segunda etapa, desde 1900 a 1939, marcado por la dirección de otro insigne naturalista, Ignacio Bolívar, etapa que se cerró con la Guerra Civil española. Y por último, la etapa anterior a la actualidad, la cual comienza en 1940 con la creación del Consejo Superior de Investigaciones Científicas, y el museo es dividido en tres Institutos, el José de Acosta de Zoología, el Lucas Mallada de Geología y el Español de Entomología, finalizando esta etapa en 1985, con la fusión de estos tres institutos, y por tanto el centro vuelve a su naturaleza original (Martín, 2014).

- El **Museo del Carmen de Ciencias Naturales de Onda**: Aunque como museo empezó a funcionar en 1965, su verdadero comienzo fue el gabinete de física, química y Ciencias, el cual servía de apoyo para las clases de educación superior del

colegio Padres Carmelitas de Onda (Castellón). Es de resaltar las palabras de su primer responsable, el Padre Anselmo[2], *"Encargado de enseñar la Química sin laboratorio, la Física sin aparatos, la Mineralogía sin minerales...sentí la necesidad imperiosa de hacer algo..."*, para entender el porque de la creación de este centro y su gran vinculación con la educación.

- El **Real Jardín Botánico de Madrid**: Su creación está vinculada al rey Fernando VI, en 1755, siendo el principal objetivo de este centro tener una de las mayores colecciones botánicas, con representación de la mayoría de ecosistemas existentes en el planeta, además de su gran vocación didáctica que junto a los centros escolares hacía llegar a todas las provincias de España su herbario anualmente (García Guillén, 2013).

- El **Jardín Botánico de Valencia**: Debido al gran interés del estudio de las plantas medicinales por parte de la medicina, se creó esta institución en 1567. Actualmente sigue trabajando con un gran interés por la investigación, divulgación y desarrollar actividades educativas.

- **Escuelas Normales de Magisterio**: creadas por Real Decreto en 1834, fueron las primeas escuelas que hubo en España, y en las cuales tanto en sus dos etapas educativas, la elemental y la superior, prestaban atención al estudio de las Ciencias naturales, ya fuese a través de nociones de agricultura en la etapa elemental o por cursar Conocimientos comunes de Ciencias físicas y naturales y prácticas de agricultura. Estas escuelas estuvieron formando a maestros, con sus idas y venidas de alumnos debido a diferentes decretos y políticas, hasta que en 1970 con la ley de educación general y financiamiento de la reforma, estos estudios de magisterio pasaron a ser competencia de las universidades.

- El **Instituto Minero y Geológico de España**: Fue creado por la reina Isabel II en 1849. Dentro de sus diversas labores de investigación y estudio, destaca la divulgación y educación científica, ambas actividades las tiene centralizadas en una unidad concreta de este instituto, y es el Museo Geominero de Madrid. Este centro se encarga de mejorar y ampliar la participación ciudadana en el conocimiento de las Ciencias de La Tierra, y esta labor la lleva a cabo completando su exposiciones

[2] http://www.museodelcarmen.com

con la creación y difusión de recursos didácticos. (Lozano, Díaz, Jiménez y Baeza, 2010).

- **Real Sociedad Española de Historia Natural**: Creada en 1871, bajo el nombre de Sociedad española de historia natural. Sus principales objetivos eran el estudio de la Naturaleza en España, la protección del patrimonio natural y el fomento de la investigación del suelo, flora y fauna de España. Dentro de la faceta de estudio y divulgación la Sociedad y posteriormente la Real Sociedad, además de publicar diversas revistas científicas, realizar congresos y apoyar a los maestros de Ciencias a través de preparación de muestras de seres vivos para las clases de Ciencias naturales, también impulsaron la creación e independencia del Museo de Ciencias Naturales.

- La **Institución Libre de Enseñanza** (I.L.E): Esta una institución fue fundada en 1876 por Francisco Giner de los Ríos, junto con otros catedráticos, Gumersindo de Azcaráte y Nicolás Salmerón, los cuales promovían la libertad de catedra y a catar la enseñanza a dogma religioso, político o moral imperante en la época. Esta institución fomentaba una pedagogía en la cual la enseñanza de las Ciencias naturales fuese más experimental, saliese del aula convencional y que permitiese a los alumnos conocer su entorno más próximo y por tanto despertar en ellos unas nuevas actitudes científicas.

- El **Museo Pedagógico Nacional**: creado en 1882 como Museo de instrucción primaria, con el objetivo de promover la renovación de la pedagogía en España y ayudar en la formación de nuevos educadores que estuviesen preparados para los cambios que surgían en la educación, como nuevas técnicas e innovaciones, al igual que la sociedad demandaba mas conocimientos culturales y científicos. (Valverde, 1999).

- La **Junta para la Ampliación de Estudios de Investigaciones Científicas**: En 1907 se creó esta junta, que fue presidia por Santiago Ramón y Cajal. Fue la semilla del Consejo Superior de Investigaciones Científicas (C.S.I.C.), creado en 1939. Las aportaciones de esta institución a la didáctica de las Ciencias naturales fueron muchas, pero destaca sobre todo la comparación de la escuela inglesa y francesa con la escuela española y detectar las carencias de esta última y propusieron las necesidades que se debían de tener en cuenta, como eran la inclusión del dibujo

natural como aplicación de las Ciencias naturales, disponer de laboratorios para la enseñanza de física y química, separar la física y química de la historia natural, etc.

- El **Instituto-Escuela de Madrid**: Este instituto-escuela tomó forma en 1918 como la institución dependiente de la Junta para la Ampliación de Estudios de Investigaciones Científicas, donde se enseñaría al alumno y se formaría al profesorado, teniendo en cuenta el estudio práctico y el contacto con la naturaleza. Además, del centro de Madrid se crearon otros en Barcelona, Valencia, Málaga y Sevilla.

- El **Centro de Orientación Didáctica del Ministerio de Educación Nacional**: Fundado por orden ministerial en 1954, su objetivo era mejorar de forma experimental los métodos pedagógicos, y para lograrlo estudiaron desde las cuestiones didácticas generales y particulares que afectaban a las relaciones entre la Enseñanza Primaria y la Secundaria.

- Los **Institutos de Ciencias de la Educación** (I.C.E.): Esta institución se formó en el seno de la Universidad de Navarra en 1965, para la formación del profesorado de educación secundaria. Esta idea se fue extendiendo a otras universidades y en 1970 con la aparición de la nueva ley general de educación, obtuvo un marco legal en el cual amparar su funcionamiento y sus objetivos. Hoy en día, todavía se encuentra en funcionamiento muchos de estos institutos de Ciencias de la educación que siguen apoyando la formación de los docentes.

- El **Centro Nacional de Investigación para el Desarrollo Educativo** (C.E.N.I.D.E.): En 1969, al mismo tiempo que se creaban los Institutos de Ciencias de la educación, se creó la institución que dirigiría estos institutos. Esa institución era este centro nacional, cuya finalidad, además de dirigir, organizar y coordinar los institutos de Ciencias de la educación, era la de impulsar la investigación en el ámbito educativo para el desarrollo y la reorganización del sistema educativo. Esta institución se mantuvo hasta 1974, año en el cual el Instituto Nacional de Ciencias de la Educación lo sustituyó.

- **Asociación de Maestros Rosa Sensat**: creada por Ángels Ferrer, hija de la maestra Rosa Sensat en 1965. Esta asociación pretendía continuar la labor emprendida por Rosa Sensat, reflejada en la escuela Bosque de Montjuich, creada por ella misma en 1914, según los criterios establecidos por la Junta para la Ampliación de Estudios

de Investigaciones Científicas, de la cual fue becaria. El enfoque empleado en la impartición de las Ciencias naturales fomentaba el auto aprendizaje de los alumnos de la época, además de la alfabetización científica de éstos, y se combinaba con salidas a museos, acuarios y visitas de las colecciones zoológicas existentes en Montjuich, Martorell y de Cataluña. Este conocimiento del entorno próximo, también ayudaba a los alumnos a fomentar el espíritu crítico y la responsabilidad de los alumnos ante la sociedad de los que eran parte fundamental.

- Los **Movimientos de Renovación Pedagógica** se originan en España a finales de los años 60 y principios de los años 70. Se constituyeron como un movimiento que pretendía mejorar la educación pero, de manera independiente a la política y a los sindicatos. Estaban formados por docentes de todos los niveles educativos y su principal objetivo, era fomentar el derecho de todo ciudadano a la educación. Actualmente, todavía existen movimientos de renovación pedagógica que siguen trabajando en pos de la renovación continua de la pedagogía en España, estas son: Asociación de Maestros Rosa Sensat; MRP Trabenco; Comunidades de aprendizaje, presente en el País Vasco, Aragón, Galicia y Cataluña; Escuela Infantil Montessori de Madrid; Movimiento Cooperativo de Escuela Popular, con centro en casi toda España; Concejo Educativo de Castilla y León; Acción Educativa; Escuela Abierta de Getafe; y Federación de Moviments de Renovació Pedagògica del País Valencià, el cual engloba col·lectiu d'ensenyants de la Ribera, collectiu de Mestres La Safor, MRP Castelló, Escola d'Estiu de les Terres del Sud. (Rogero, 2010 y Pericacho, 2014).

- **Instituto de Estudios Pedagógicos de Somosaguas**: Este instituto se creo en 1968 para dar cobijo al movimiento de renovación pedagógica de Somosaguas. Su actividad se basó y se basa actualmente en la investigación educativa, divulgación de las nuevas tendencias educativas, y promover la investigación didáctica y favorecer la creación de grupos de trabajo para la elaboración de recursos escolares y materiales educativos. (Morillas y De la Prada, 2012).

- **Programa de Nuevas Tecnologías de la Información y de la comunicación aplicadas a la educación** (P.N.T.I.C.), este programa se creo en 1989 dedicado a la puesta en marcha de las llamadas nuevas tecnología de la información en el aula, con lo que supuso la modernización de aulas y la llegada a de la formación en estas tecnologías para los docentes. Posteriormente, este programa dio lugar al Centro

Nacional de Información y Comunidad Educativa (C.N.I.C.E.), en el año 2000, para que fuese un apoyo al profesorado y así pudieran disponer de recursos educativos en el aula. Actualmente, este centro ha pasado a ser el Instituto Nacional de Tecnologías Educativas y de Formación del Profesorado (I.N.T.E.F.), y cuya labor se basa en la creación de materiales educativos y programas de apoyo para los docentes, todo ello en formato digital y para todas las materias y áreas de conocimiento de la comunidad escolar.

- **Centro de recursos y profesores**, creados estos centros en 1990 como apoyo a la escuela rural que se estaba creando en esos momentos, estos dos tipos de centros llegaron a confluir en un solo centro, el cual daba servicio finalmente de coordinación entre los distintos centros de la administración educativa y de los centros de apoyo externo (Ripollés, 2014).

3.3.2. Museos y Centros de Ciencias españoles.

En España desde principios del siglo XXI, se ha producido una explosión de crecimiento en lo referente a los Museos y Centros de Ciencias. Pero, más aún en el apartado de centros de Ciencias, huyendo de la terminología de museo, como se comento anteriormente. Esa proliferación de diversos Museos y Centros de Ciencias, locales, regionales o de otra índole se debe a la bonanza económica ligada al acercamiento de la cultura y el conocimiento científico a la sociedad.

Roigé (2014), realiza la siguiente clasificación de los Museos y Centros de Ciencias según su concepción y la realidad de la sociedad de España. Se dividen en tres categorías, las cuales son:

- **Los Museos de Ciencias Naturales**, fueron los primeros que surgieron entre finales del siglo XIX y principios del XX. Se crearon como descendientes de las colecciones científicas y de los gabinetes de estudio de curiosidades, siendo principalmente sus colecciones ejemplares originales, raros e incluso exóticos para el visitante. Pero, con el paso del tiempo estas colecciones ya no sorprende o atraen tanto al visitante como en sus orígenes. Es por ello, que estos centros tuvieron que reelaborar el concepto de exposición y del propio museo, para finalmente encontrar como responder a las necesidades de los visitantes, siendo dicha respuesta enderezar el rumbo en dirección al interés por los problemas ambientales, cuáles son, por qué se producen, cuáles son sus causas y cómo se pueden evitar o solucionar. Por tanto,

estos museos han pasado de exponer "animales muertos" a desarrollar un discurso ecológico, apoyado por elementos interactivos y lúdicos. Ejemplos de este tipo de museos en *Museo Nacional de Ciencias Naturales*, el *Museu de Ciències Naturals*, incluyendo la creación del *Museu Blau*, *Museo de Ciencias Naturales de Valencia*, *Museo Balear de las Ciències Naturals*, *Museo de la Naturaleza y el Hombre* de Tenerife, o el *Museo de la Evolución Humana*, en Burgos.

- **Los Museos de Ciencias, Técnica e Industria**. Estos museos surgen con respuesta a la relación entre la Ciencias-Tecnología-Sociedad, y su origen radica en las colecciones de instrumentos, maquinarias o incluso medios de transporte, siendo la inspiración para la creación de estos museos, el *Deutsche Museum* de Munich. Además, estos museos incluyen un segundo factor a tener en cuenta, y es la puesta en valor del escenario o emplazamiento en el que se suelen ubicar, antiguas fabricas abandonadas, las cuales proporcionan el contexto perfecto para este tipo de centros. Ejemplos de esta categoría de museos son, el *Museu Nacional de la Ciència i la Tècnica de Catalunya* y los veintitrés museos que alberga en su sistema territorial, el *Museo Nacional de la Ciencias y la Técnica*, o el *Museo Nacional de la Energía.*

- **Los Museos interactivos de la Ciencias**, estos museos centrados en la divulgación científica, se caracterizan por varios factores: modernidad, entretenimiento, interdisciplinario, atrayente y sobre todo, que la imagen que transmitan aúnen todas esas características. Se busca un museo donde no existan fronteras entre los diferentes contenidos que componen la exposición, en palabras de quien fuese director del CosmoCaixa, Jorge Wagensberg, en una entrevista realizada por Barranco, en 2004[3]:

  "Nosotros proponemos el espectáculo de la inteligencia. Y con él queremos cambiar de alguna manera las vidas de quienes nos visiten. Que conversen sobre lo que ven, que salgan con más preguntas que al entrar… Hemos hecho una universidad de Ciencias para ciudadanos."

  Ejemplos de esta categoría de museos encontramos *CosmoCaixa*, *Eureka! Zientzia Museoa*, el *Museo Príncipe Felipe* de la *Ciutat de les Arts i les Ciències* de Valéncia, *Museos Científicos Coruñeses*, *Museo de la Ciencias y el Agua*, en Murcia; el *Parque de las Ciencias de Granada*, el *Museo de las Ciencias de Castilla-La Mancha*, el *Museo de la Ciencias de*

[3] Entrevista realizada en La Vanguardia, 23-09-2004, 39-40.
http://hemeroteca.lavanguardia.com/edition.html?bd=23&bm=09&by=2004&x=28&y=38&page=5

Valladolid, el *Museo Elder* de las Palmas de Gran Canaria, la *Casa de las Ciencias de Logroño*, la *Casa de las Ciencias de Sevilla*, y el *Museo de la Ciencias y el Cosmos* de Tenerife.

Otra característica a tener en cuenta en la tipología de Museos y Centros de Ciencias que se pueden encontrar en España, es el ámbito de actuación del centro en cuestión, pues existen casos de centros de ámbito local que desarrollan una exposición con una temática muy concreta, relacionados con la Ciencias y/o Tecnología, y a la que la están vinculados la población local, siendo muy poco atractivo para el visitante alóctono de la ubicación del centro, como puede ser el *Centro de Interpretación del Mar de Águilas*[4] (Murcia), en el cual este mismo centro se define diciendo que no es un museo, ni un punto de información, ni un taller educativo, ni un equipamiento de ocio, pero que debe cubrir las parcialmente las funciones de cada uno de esas instituciones.

Aunque en un apartado posterior se hablará sobre qué Museos y Centros de Ciencias han sido analizados en este estudio, y también se abordará la cuestión de que se han considerado para este estudio centros relevantes, pues es difícil marcar el limite para saber si qué jardín botánico tiene la relevancia para esta investigación y cuál no; o si el *Museo Nacional de Arqueología Subacuática* de Cartagena, se engloba dentro de la catalogación de Museos y Centros de Ciencias que se analizan en este trabajo.

Pero, surge una institución con carácter nacional, la Red de Museos y Centros de Ciencias de España, la cual alberga aun total de veinticinco Museos y Centros de Ciencias y tecnología, y esta coordinada por la Fundación Española para la Ciencias y la Tecnología (FECYT), que entre las muchas actividades y acciones que desarrolla esta institución, creó en 2007, año de la Ciencias, y esta compuesta por museos, planetarios, jardines botánicos, parques y centros de la Ciencias distribuidos por toda España, como se observa en la figura 3.1 (SINC, 2008).

[4] www.aguilasmarypesca.org,

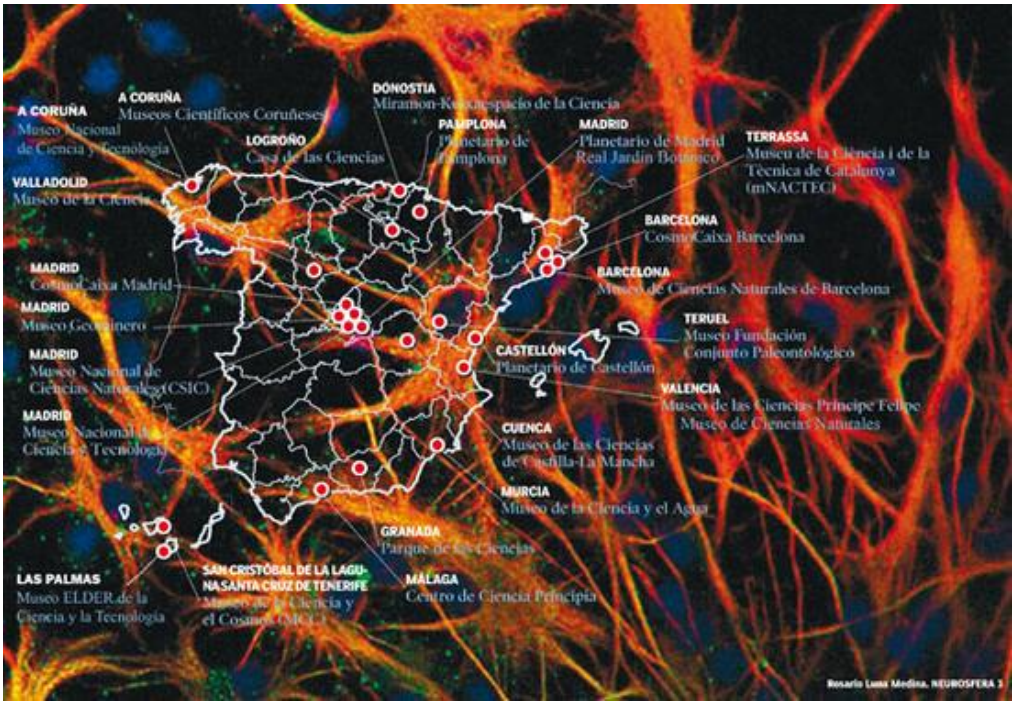


Figura 3.1. Distribución de la Red de Museos y Centros de Ciencias. Fuente: SINC, 2008.

Dentro de las actividades que desarrolla esta red es en pos de acercar la Ciencias a la ciudadanía a través de actividades y servicios acompañados de propuestas didácticas, siempre buscando el fin común a estos centros que componen esta red de elaborar una producción cultural de Ciencias y tecnología que sea referente para otras instituciones, así como promocionar y conservar el patrimonio científico. Dentro de esas actividades se puede destacar el pasaporte de la ruta del Norte de la red de los Museos y Centros de Ciencias del Norte de España (figura 3.2) (SINC, 2008).



Figura 3.2. Ruta del Norte de Museos de Ciencias. Fuente: FECYT.

3.4. Los Museos en la Web.

Ten (2008), apunta que la idea fuerza de los museos del siglo XXI, debe basarse en que un museo, en el siglo XXI es, esencialmente, un instrumento de comunicación presencial. Teniendo en cuenta que en la actualidad, Internet es el medio de comunicación por excelencia, los Museos y Centros de Ciencias del S. XXI, deben de ser, o mejor dicho, deben estar presente en la red para poder llevar a cabo la comunicación entre los visitantes, y los potenciales visitantes de estos museos.

Sabbatini (2004), señala que durante la conferencia "Ptolomé" (1999), en *La Cité des Sciences* en Paris, se llevó a cabo un estudio sobre el uso de Internet en Museos y Centros de Ciencias, obteniéndose resultados que indicaron que el uso de la red conservadora, es decir como establece Stavelotz, (2000) que se hacen las mismas cosas a través del uso de nuevos medios, pero con la ausencia del contenido específico y del valor añadido que presenta el uso de la Web.

Los primeros museos que iniciaron el caminos en el mundo virtual se basaron en el folleto de divulgación virtual. Dicho folleto es una forma bastante adaptable para iniciarse en la red, pues constituye una máquina de propaganda personal, ya que presentan algunas características como son, la distribución de un documento a una audiencia lo más amplia posible, la existencia de información visual y textual y la facilidad de publicación (Streten, 2000). Además, estos folletos buscan en primer lugar causar una buena primera impresión, es decir el museo debe reflejar de forma precisa la institución que representa y la información que da debe actuar como un mensaje de bienvenida a las visitas tradicionales y en línea (Sabbatini, 2004). En contraposición a los beneficios o características positivas de estos folletos, es el uso del folleto virtual pero con el objetivo de los centros de no quedarse obsoletos en el terreno digital pero sin una reflexión previa de la información vertida a la red (Sabbatini, 2004).

Sabbatini (2004) determina los aspectos más importantes en relación con la presencia en Internet de los museos,

- **Ser internacional**, el hecho de estar vinculado a la red significa contar con la posibilidad de una audiencia global.

- **Alteración de los límites del espacio y del tiempo**, como otros muchos productos culturales, el principal factor transformador que aporta Internet.

- **Velocidad en la transmisión de la información**, la cual es prácticamente instantánea, al igual que la velocidad de los cambios que se dan en el ámbito científico o en la sociedad en general.

- **La instantaneidad**, significa estar disponible independientemente de la ubicación geográfica o de horarios prefijados.

- **El marketing del museo**, fundamental para los museos, es decir dar a conocer el producto, el publico al que va dirigido y los medios de comunicación que se utilizan. Por ello mantener una presencia actualizada y de gran relevancia en Internet proporciona el potencial de una publicidad en el ámbito mundial publicitando el museo a potenciales visitantes.

Según McLean (1997), el marketing del museo se puede definir como el responsable de la identificación, anticipación, y satisfacción de las necesidades de los visitantes de los museos. Cuando se empezó a aplicar las teorías del marketing al sector museístico, aunque en un primer momento fue vista como algo que no iba a tener mucho recorrido, pero con el paso del tiempo se empezó a entender como una cuestión de supervivencia para los museos, pues permitía a los museos dar respuesta a las fuerzas económicas externas y hacerlos más flexible a la hora de atraer a potenciales visitantes. Este marketing es un instrumento básico para alcanzar las audiencias más amplias posibles y para moldear, comunicar y proporcionar experiencias de calidad a los usuarios de los muesos, además de conseguir la combinación entre la misión y los objetivos del museo con las necesidades y expectativas de los visitantes.

Aunque el factor económico es muy importante y de una gran relevancia, la misión del marketing en el museo, no se centra solo en la búsqueda de resultados económicos positivos, sino que se busca la maximización de la conciencia pública sobre la misión del museo y por tanto, aumentar el nivel de las experiencias que el museo proporciona a sus visitantes (Sabbatini, 2004).

Una de las principales causas de rechazo de los museos a su involucración, más alla de la mera información a sobre el museo en si, se basa en el temor a que el acceso al museo de forma virtual reduzca el número de visitantes físicos. Sin embargo, los mas posible es que se de el hecho contrario, es decir gracias a la visita virtual se despierte el interés de aquellas personas que desconocen los conocimientos y objetos que se albergan en dichos museos y por tanto decidan visitarlos físicamente (Bowen, 1999).

Este aumento de las visitas al museo físico, según manifiestan algunos directores de museos (Galani, 2000; Goldman y Wadman, 2002), se debe a la razón de que se atienden las necesidades de información que los visitantes físicos de los museos, manifiestan. Un ejemplo de estas repercusión es la inclusión en la declaración de objetivos del sitio web del *Museum of Science de Boston*, de atender a los navegantes de la red que solamente buscan información científica (Rodley, 1999).

En cuanto al desarrollo del folleto virtual, si este se construye de una forma adecuada puede alcanzar que esa información en una web sea del nivel de un museo competo en el mundo virtual, lo cual facilita la posterior visita física, proporcionando una mejor comprensión de los objetos disponibles y la posibilidad de planificar el itinerario, lo cual ayuda a la hora de visitar grandes museos como el el *Museo Nazionale della Ciencias e della Tecnica Leonardo da Vinci*, de Milán, el cual cuenta con una superficie de exposiciones de 40.000 m^2 (Gaia, 2000).

Otra ventaja del folleto electrónico, es poder usar mapas multifuncionales interactivos los cuales permiten incorporar distintas rutas a través del museo, proporcionando un gran abanico de opciones al visitante y configurando de forma individualizada la visita y por tanto la experiencia del visitante en el museo (Rayward y Twidale, 1999). Por último, la presencia de museos en la red permite la creación de experiencias interactivas comparables a la exposición en sí mismas (Sabbatini, 2004).

En lo referente a la comunicación entre la diversa comunidad museística se desarrollo *Virtual Library museum pages*-VLmp (páginas museísticas de la biblioteca virtual) inaugurada en 1994, englobada en la biblioteca virtual fundada por el inventor de la World Wide Web, Tim Berners-Lee. En 1996, el directorio VLmp fue adoptado por el ICOM a través de la página web http://www.icom.or/vlmp/ siendo su objetivo principal la constitución de un metadirectorio de museos en línea, ayudando a los visitantes en la búsqueda de información sobre museos en todo el mundo, facilitando enlaces a recursos distribuidos en distintos países (Bowen, 1997).

En noviembre de 2000, *Internet Coorporation for Asigned Names and Numbers* (ICANN) aprobó la creación de un nuevo dominio de nivel superior (*Top Level Domain*-TLD), el "*.museum*", bajo la gestión de una organización sin ánimo de lucro denominada *Museum Domain Management Association*, fundada por el ICOM y por la Fundación Getty. La finalidad principal de esta organización es ser la salvaguarda de este dominio y establecer

las políticas que afectan en el objetivo de servir a la organizaciones que representan (Karp, 2001). Para acceder a este dominio .museum hay que satisfacer la definición de museo que proporciona el ICOM. Esta iniciativa de creación de un dominio de nivel superior, como lo son .edu, o .gov, se basa en la posible resolución de conflictos entre titulares de dominios y propietarios de marcas registradas, ya que en el auge de Internet durante la década de los noventa, había una ausencia de competencias en el terreno del registro de nombres de dominios y por ello se propusieron una serie de reformas del sistema de la red, surgiendo así la propuesta de un dominio de primer nivel dedicado exclusivamente a los museos, paralelamente a otras áreas de la actividad humana (Sabbatini, 2004).

3.5. Aprender en los Museos.

Tal y como afirman González, Gil-Pérez, y Vilches (2002), los museos pueden y deben de ser parte de la formación de ciudadanos responsables, los cuales sean capaces de ser participes de las tomas de decisiones para que el planeta pueda sobrevivir y por tanto estos centros deben tratar los problemas globales de tal forma que se proporcione una visión general de estos problemas y las medidas que se deberían de adoptar.

Wagensberg (2005), incide en el hecho de que un Museo de Ciencias debe ser un espacio de estimulación del conocimiento donde, además, se promueva la opinión científica de los ciudadanos, siendo prioritario para el museo crear la diferencia entre el antes y el después de realizar la visita al museo, es decir que el visitante termine con mas preguntas la visita que con las que comenzó.

Además, los museos y la escuela, deben sumar sus intereses y actividades, buscando la interrelación entre ambas instituciones. Siendo la participación activa del profesorado en el museo y la colaboración de los museos en el aula, los ejes principales que van a guiar esta interrelación (Posse, 2015).

Los nuevos entornos de aprendizaje atienden a las necesidades tanto de los educandos como de los educadores, ya sea por el cambio de rol que experimenta el docente, pues pasa de transmisor directo de los conocimientos a ser el mediador y/o orientador del alumno (García y Ortega, 2011). Siendo las funciones del docente, según García y Ortega (2011), las siguientes:

- **Función Motivadora**: Se despierta el interés por la asignatura en cuestión y mantiene la atención durante el proceso de aprendizaje.

- **Función facilitadora de la comprensión y activadora del aprendizaje**: Aclara las dudas que pudieran dificultar el progreso de aprendizaje y completa y profundiza la información que el alumno recibe, ya sea a través de textos, imágenes u otros medios de recepción de información.

- **Función de orientación y dialogo**: Fomenta la organización y el estudio sistemático, además de promover la interacción con los compañeros, recursos y los materiales.

- **Función evaluadora**: Realimenta continuamente al estudiante para provocar en él la reflexión sobre lo que esta aprendiendo.

Según Sabattini (2004), en los museos a la hora de aprender se aplican en la práctica de las teorías educativas se da, en base a una teoría de la enseñanza, establece unos estilos y una organización de materiales y es fundamental la concepción de aprendizaje y la concepción epistemológica adoptadas. Por ello, Sabbatini (2004) establece las siguientes combinaciones:

- **Teoría Expositiva + Realismo + Modelo de Objetivismo**: en esta combinación el docente enseña según una secuencia prefijada y los alumnos asumen un papel de receptores pasivos, que deben memorizar hechos y practicar la resolución de preguntas. En el museo, la organización de los objetos se establece según su naturaleza sin tener en cuenta al visitante, siguiendo la tradición renacentista de crear dominios de conocimiento. Por tanto, las exposiciones están secuenciadas y dotadas de un inicio y de un fin establecido, además de existir un orden jerárquica para cada tema, desde lo simple hasta lo complejo. En lo referente a los recursos didácticos se limitan a paneles y etiquetas que describen, lo qué se debe aprender de cada expositor., sin la posibilidad de hacer interpretaciones o explicaciones alternativas.

- **Modelo de instrucción + Idealismo**: esta combinación se basa en el significado de un objeto y de la interpretación que se haga de él. Se busca una educación que promueva el estimulo-respuesta. Esta teoría se aplica en las exposiciones didácticas, pero sin hacer hincapié en la objetiva del conocimiento. En los museos, las exposiciones son secuenciadas, dotadas de comienzo y fin y con un orden intencionado. Los recursos didácticos también son paneles y etiquetas que establecen

qué se debe aprender, pero se utilizan elementos de refuerzo, los cuales potencian el estímulo y genera la respuesta apropiada.

- **Constructivismo + Realismo de la naturaleza = Aprendizaje por descubrimiento,** o investigativo, descrito en apartados anteriores. En este caso, se denota un primer cambio, ya no se habla de enseñanza sino de aprendizaje, entendiéndolo como un proceso activo, en el que alumno interactúa con los recursos, denominado "hands-on". En los museos, se crean exposiciones que permiten la exploración abierta, posibilitando varios modos de aprendizaje y destacan los recursos que proponen preguntas, estimulando encontrar su respuesta.

- **Constructivismo**: Aplicado al museo, permite al visitante construir su conocimiento personal a partir de la exposición. Para ello, el museo debe facilitar múltiples rutas a través de la exposición, y por tanto se generan un gran rango de experiencias. La disposición de las exposiciones se realiza según necesidades educativas del visitante, posibilitando que el visitante realice diferentes conexiones a partir de los distintos recursos que ofrece el museo. Las exposiciones de los museos parten del conocimiento previo que se presupone al visitante, y a partir de ese conocimiento unido a la disposición de entornos ricos, con objetos y representaciones, se expande la experiencia del visitante.

Alcocer y Calvo (2014), indican que la investigación didáctica destaca la importancia de los museos, pues esta mas que comprobado que el aprendizaje se pueda dar en cualquier situación y lugar. Por tanto, para que los Museos de Ciencias sean un punto de encuentro entre la enseñanza y el aprendizaje, las programaciones de los museos deben de estar reflejadas en los currículos educativos, además de poder actuar estos centros como complementos de distintos proyectos educativos.

3.5.1. Aprendizaje a lo largo de la vida.

Para poder analizar como es el aprendizaje que se lleva a cabo en los Museos y Centros de Ciencias, debemos primero tener presente los siguientes interrogantes y sus diversas respuestas sobre el proceso de la enseñanza y aprendizaje, ¿Qué es educación?, ¿Quién es el sujeto de la educación? ¿Cuál es el fin de la educación? ¿Dónde se lleva a cabo la educación? y ¿Quién educa?. Ruiz (2011) da respuesta a estos interrogantes, como se ve en la tabla 3.2.

Tabla 3.2. *Interrogantes y respuestas sobre la educación.* Fuente: basado en Ruiz (2011).

¿Qué es educación?	Es el proceso integrador de toda persona para desarrollar toda y cada una de sus capacidades.
¿Quién es el sujeto de la educación?	Todo individuo debe aprender a desarrollar todas sus capacidades y a integrarse en el entorno en el que vive.
¿Cuál es el fin de la educación?	El desarrollo pleno de las capacidades de la persona, en todos y cada uno de los escenarios en los que se relaciona, interactúa y vive.
¿Dónde se lleva a cabo la educación?	Se realiza este proceso de educación en todo momento y a lo largo de la vida, por tanto se podrá llevar a cabo en espacios organizados para transmitir educación o bien en espacios de ocio, de trabajo, …, ya que la educación es un aprendizaje a lo largo de la vida.
¿Quién educa?	Todos educamos a todos, ahora bien la educación debe ser planificada para que cada individuo logre de forma eficaz sus objetivos y para ello es necesaria la intervención de los profesionales de la educación.

Así pues, la educación a lo largo de la vida es en primer lugar, la capacidad del individuo de aprender permanentemente, siendo como segundo término la identificación de todo escenario como lugar de aprendizaje por lo que es necesario organizar y conexionar esos escenarios para lograr mejores resultados (Ruiz, 2011).

Además, teniendo en cuenta que García y García (2005), establecen que la educación a lo largo de la vida es un proceso en el que participan todos los niveles educativos, desde la educación infantil hasta la educación superior, y desde diferentes ámbitos, desde los medios de comunicación hasta la cultura, el ocio, …

En definitiva, la educación a lo largo de la vida, se entiende como el desarrollo de todas las capacidades de los seres humanos, lo cual permite que ese desarrollo se lleve a cabo en los diferentes escenarios en los que se desarrolla la vida y sus diferentes dimensiones como son el social, el cultural, el educativo, etcétera.

3.5.2. Efectos en el aprendizaje de los Museos y Centros de Ciencias.

Tomando como referencia el estudio de la Fundación española para la Ciencias y la Tecnología realizado por Revuelta, Saladié, Cebrián y Rodríguez (2016), se comprueba que el impacto de que tienen los Museos y Centros de Ciencias en sus visitantes y el conjunto de la comunidades a largo plazo es claramente positivo, y los autores del estudio recomiendan, además que los responsables políticos, académicos, culturales y empresariales de las ciudades o comunidades que cuentan con un centro de Ciencias, deben de tener en cuenta a estos centros para planificar las actividades y planes estratégicos, si lo que se desea es fomentar el desarrollo personal y conjunto de la sociedad del conocimiento.

Garnett (2002) en base a la revisión de los informes de autoevaluación de diversos centros y Museos de Ciencias, señala cuatro tipo de impactos de estos centros en el conjunto de la sociedad, los cuales son:

- **Impacto Personal**, el cual incluye el aprendizaje de las Ciencias, el cambio de actitudes hacía la Ciencias, impacto de la vocación científica y el disfrute personal;

- **Impacto Social**, que hace referencia al turismo local, regional e internacional, actividades de ocio, asociaciones y programas de voluntariado, la remodelación urbana e infraestructuras y la restauración ambiental;

- **Impacto Político**, el cual se define como la influencia de estos centros o museos en las prioridades y políticas de los gobiernos; y

- **Impacto Económico**, donde se engloban los efectos directos e indirectos en la economía y empleo local de los beneficios derivados de los ingresos de los museos y/o centros por parte de los visitantes, de los ingresos en la comunidad por la afluencia de visitantes de los centros y las inversiones que generan la construcción del museo.

Aunque el estudio realizado por Revuelta, Saladié, Cebrián y Rodríguez (2016), actualiza y amplia la anterior revisión dividen los efectos o impactos, en los siguientes: efectos sobre el aprendizaje de las Ciencias; contribución a la participación ciudadana; efectos económicos, directos e indirectos; efectos sociales y comunitarios; efectos sobre los trabajadores y colaboradores; y otros efectos.

Como se observa en la tabla 3.3, la correlación de los impactos que señalan Revuelta, Saladié, Cebrián y Rodríguez (2016), son una ampliación y, por tanto, están relacionados con los impactos que establece Garnet (2002).

Tabla 3.3. *Relación entre los impactos de los Museos de Ciencias de Garnet (2002) y Revuelta, Saladié, Cebrián y Rodríguez (2016).*

Impactos según Garnet (2002)	**Impactos según Revuelta, Saladié, Cebrián y Rodríguez (2016)**
Personal	Sobre el aprendizaje de las Ciencias
	Contribución a la Participación Ciudadana
Social	Sociales y Comunitarios
Político	Contribución a la Participación Ciudadana
Económico	Económicos (directos e indirectos)
	Trabajadores y colaboradores
	Otros

Además, los autores del estudio señalan que el efecto más estudiado es el referente al aprendizaje de la Ciencias, centrado sobre todo en la infancia y adolescencia. Sin embargo, los efectos menos conocidos son los relacionados con la economía y la política.

En esta línea, el grupo anglosajón ECSITE (ECSITE-UK, 2008) determinó que los Museos y Centros de Ciencias ayudan a crear situaciones de aprendizaje que pueden tener un efecto duradero en las actitudes y comportamientos de los visitantes, aumentando, además el conocimiento y la comprensión de las Ciencias, al tiempo que promueve el entendimiento entre la sociedad y la comunidad científica.

Desde la perspectiva del aprendizaje de las Ciencias en los centros y museos, podemos encontrar diversa bibliografía que confirma la contribución positiva de estos centros al aprendizaje de las Ciencias en las edades referentes a primaria, 6-12 años, y a secundaria, 12-16 años. Destacan los estudios de John F. Falk (Falk y Storksdieck, 2005; Falk, 2009; Falk y Gillespie, 2009; Falk, Randol y Dierking, 2012; Falk, Needham y Dierking, 2014) y otros investigadores como (Neresini, Dimopoulos, Kallfass y Peters, 2009; Kisiel y Anderson, 2010). Concluyendo todos estos estudios que los centros y Museos de Ciencias son un elemento sustancial que contribuye de manera positiva y en proporción elevada de los alumnos de la educación de las Ciencias.

También señalan, que el incorrecto término de educación informal se aplica al aprendizaje que se realiza en estos centros por no estar incluidos explícitamente en la legislación educativa. Pero, dentro de esta bibliografía que se ha repasado se observa como la educación formal, aquella que se da en las escuelas y centros de enseñanza, no esta claramente diferenciada de la educación informal que se lleva a cabo en estos centros y Museos de Ciencias, pues las actividades que realizan los escolares en estos centros forman parte del currículo escolar, los docentes trabajan de forma estrecha con el personal responsable del área educativa de estos centros, elaborándose de forma conjunta materiales educativos y colaborando tanto en los centros y museos como en las escuelas, y estableciéndose una relación continua y estrecha de retroalimentación entre el ente educativo y el ente museístico, llegando a considerar los Museos y Centros de Ciencias como parte integral del sistema educativo de las ciudades donde llevan a cabo su labor (Revuelta, 2014).

También se ha de destacar, como comprueban Kim y Dopico (2014), los Museos y Centros de Ciencias despiertan la curiosidad y aumenta la motivación de los visitantes, sobre todo de los escolares, sobre la Ciencias en general o algún aspecto concreto de la misma, lo cual puede desembocar en la generación de un cambio de actitud , dando lugar al aumento de la probabilidad de buscar mas información de aquellos aspectos que le han resultado curiosos o le han llegado a motivar al visitante.

Otra función que cabe destacar, es la función de contribución a la relación entre la sociedad y la Ciencias, reflejándose en una implicación más estrecha con la Ciencias, con las decisiones relacionadas con I+D+i, y el acercamiento a la relación de Ciencias y tecnología. Castellanos (1999), etiqueta estas relaciones con: "public engagement" (empoderamiento público), "public dialogue" (dialogo publico), "civic dialogue" (dialogo cívico) o "public participation" (participación pública), resaltando la visión democratizadora de estos centros y desarrollando un enfoque mas cercano a la comunicación social de la Ciencias, siendo el agente mediador los centros y Museos de Ciencias.

Revuelta, Saladié, Cebrián y Rodríguez (2016), concluyen en su estudio que la contribución de al sistema educativo de la ciudad, y ciudades del entorno, donde desarrollan su labor los Museos y Centros de Ciencias es claro y evidente. Dentro de los efectos a corto plazo sobre los visitantes de estos organismos, destaca el impacto emocional y la curiosidad que por un tiempo despiertan sobre las Ciencias en general

o un tema concreto. De los efectos a largo plazo sobre los visitantes, destacan la contribución a la formación en la etapa escolar, e incluso en adultos, y la curiosidad que despiertan sobre la Ciencias en general o algún apartado concreto, considerándose los visitantes más informados que otras personas. Y el último aspecto que destacan, es sobre los habitantes de las ciudades o entornos en los que se enmarcan los centros o Museos de Ciencias, siendo relevante la imagen de la ciudad que tienen los propios habitantes y visitantes, y por otro lado destaca, la función catalizadora entre sociedad y Ciencias, siendo la participación y la socialización los agentes responsables de esta función.

Guisasola y Morenti (2005) en relación con los estudios que se realizaron en la década de los setenta y ochenta en el marco de los Museos y Centros de Ciencias, señalan que eran principalmente empíricas y centradas en la consecución de determinados logros u objetivos concretos, como pudieran ser tipo de audiencia, poder de atracción y retención de exhibiciones, la orientación de las exposiciones hacía el aprendizaje, etc. Sin embargo, en la década de los noventa, las evaluaciones de los centros y Museos de Ciencias se centraron en modelos socio-cognitivos, en el que el contexto social es el que marca la interacción entre el aprendizaje y los módulos de los centros, es decir que lo que se aprende se basa mas en la manera y el contexto en el que se experimenta el aprendizaje que en la naturaleza del objeto en sí. Y por tanto, destaca la dificultad de medir el aprendizaje cognitivo, afectivo y psicomotriz como resultado de una visita a uno de estos centros. Sin embargo, actualmente los diseños de la evaluación de museos y centros de museos son unos diseños mixtos que facilitan el conocimiento de cómo influyen los factores mas determinantes del aprendizaje que se lleva a cabo en las visitas a estas instituciones.

Por otro lado, Salmi (2003) opina que el esfuerzo y los estudios que se han realizado para medir el aprendizaje cognitivo que se obtiene tras una visita a un centro o museo de Ciencias, han sido muy elevados llegando a dejar de lado los estudios de los beneficios que reportan las visitas a estos centros en el ámbito afectivo y actitudinal de los estudiantes.

Dentro del aprendizaje que se lleva a cabo en los museos, es de destacar la teoría sociocultural de Rennie y Johnston (2004), denominada como "Aprendizaje Colaborativo en los Museos". Esta teoría ha marcado el camino de diversas investigaciones en las que se ha comprobado tanto la importancia de los contextos de

personales, físicos, y sociales para el aprendizaje, como la gran dificultad de determinar medidas concretas y de relevancia sin usar métodos no intervencionistas, siendo ejemplo de estos métodos las entrevistas, conversaciones, grabaciones e incluso observaciones de comportamientos.

Pedretti (2004) realiza el estudio de las investigaciones realizadas entre 1993 y 2003, sobre el tipo de aprendizaje que se consigue en las visitas a museos. A raíz de este estudio propone un nuevo tipo de exposiciones basadas en ideas y/o temas en vez de las tradicionales basadas en fenómenos. Con esta propuesta, se consigue un aprendizaje sobre Ciencias, vinculando al visitante con un contexto social y cultural, en vez de aprender de la Ciencias. Al llevar a cabo su hipótesis con dos ejemplos de exhibiciones sobre ideas, obtiene unos resultados muy satisfactorios en relación a como los visitantes habían comprendido los fenómenos expuestos.

Otro aspecto a destacar dentro del aprendizaje que se lleva a cabo en los Museos y Centros de Ciencias, es la formación didáctica de los docentes, pues tienen que llevar a cabo el proceso de enseñanza–aprendizaje en contextos y entornos no convencionales. Wamba, Aguaded y Cuenca (2006) establece que en la formación inicial y continua de enseñanza de las Ciencias, son analizados diversos aspectos relativos al contexto educacional formal que se desarrollan en el aula, como son unidades didácticas, materiales, actividades, metodologías, etc. Pero, debe realizarse una reflexión sobre la importancia de relacionar los aprendizajes que los estudiantes que manan de los contextos educativos no formales con el currículo escolar. Así pues, el profesorado deberá integrar en sus programaciones de aula las transposiciones didácticas, es decir tendrán que establecer las relaciones teórico-prácticas adecuadas como poner en contexto curricular las visitas escolares a Museos y/o Centros de Ciencias o salidas de campo.

Por tanto, la formación del profesorado de Ciencias debe tener en cuenta la importancia de la enseñanza no formal, y por ello, es necesario que estos docentes deben ser capaces de desarrollar las habilidades y los conocimientos necesarios para diseñar visitas a centros y Museos de Ciencias, que producen en el alumnado aprendizaje significativo, desde el aspecto afectivo y procedimental hasta el cognitivo y socio-personal (Guisasola y Morentin, 2009).

Por otro lado, la literatura científica sobre esta temática, la educación en ambientes no formales, tiende a denominar la educación extraescolar (Tal, 2012), empieza a ver de manera crítica la potencialidad educativa de esta educación en los Muses o Centros de Ciencias, como un apoyo o complemento de la enseñanza de las Ciencias escolarizada (Tal y Steiner, 2010).

En la escuela, en su contexto de ambiente formal, suelen darse desencuentros entre la Ciencias y los alumnos (Sánchez, 2007), es decir el conocimiento del medio natural o el entorno en el que se desarrolla el alumno ha sido sustituido por el aprendizaje de los principios y reglas universales de la Ciencias, los cuales en las edades escolares son de difícil aplicación en la vida real, conllevando esta situación a una animadversión o falta de interés por parte de los alumnos (Sánchez, 2013). Es por ello que se plantea la necesidad de tener espacios educativos alternos en los que se propicie el acercamiento a la Ciencias y tecnología desde una óptica mas atractiva (Sánchez, 2006).

Aubusson, Giffin y Kearney (2012) señalan que los contextos extraescolares son de una gran valía puesto que la mayoría de las características que poseen con espacios de aprendizaje pueden ser adaptados al aula. Pero sobre todo son de gran importancia cuando su objetivo es promover la curiosidad y la exploración y motivación hacia la Ciencias (Guisasola Solbes, Barraques, Morentin y Moreno, 2009). Además, hay que añadir la visión de los docentes que encuentran en estos centros un lugar donde pueden experimentar y vivir experiencias que posteriormente podrán llevar al aula del colegio (Díaz, Echevarría, Morentin, y Cuesta, 2003).

Aunque en estos ambientes educativos no formales y en los eventos o actividades extraescolares, los aspectos cognitivos y afectivos del aprendizaje colaboran entre ellos, no todos los docentes están de acuerdo en que las visitas a los museos sean positivas, pues los aspectos organizativos y logísticos de las visitas extraescolares de los alumnos tienden a disminuir el aprovechamiento educativo que se espera de la visita (De Witt y Osborne, 2010; Tal, 2012).

A su vez, Gupta y Adams (2012) defienden que los museos son laboratorios, espacios únicos, para aprender como enseñar Ciencias y el mundo natural, lo cual propone ciertos retos, como puede ser poner en juego las diferencias existentes entre las instituciones educativas establecidas y los espacios educativos de contextos o ambientes no formales, pero teniendo en cuenta que esta relación entre los diferentes

contextos, formales y no formales, dependerán de tiempo y negociación entre los defensores de unos y otros ambientes.

Reynosa (2013), señala que el compromiso de los Museos y Centros de Ciencias con el entorno natural, social y cultural, siendo estos centros considerados como espacios de encuentro para la resolución de los problemas. Además señala que las propuestas y estrategias de estos museos y centros, fueron recogidas en las declaraciones de Toronto de 2008, y de Cape Town de 2011. En la tabla 3.4, se aprecia las asociaciones que respaldaron estas declaraciones y cuales han sido las ventajas y beneficios de estas declaraciones.

1. **La Declaración de Toronto, 2008**. Como resultado del 5° Congreso Mundial de Centros de Ciencias celebrado en Toronto (Canadá), en 2008, en el que participaron delegados de 41 países, tuvo como resultado este documento, en el cual se afirma que los Museos y Centros de Ciencias estimulan la curiosidad y el desarrollo del pensamiento inquisitivo, generando el cambio en la vida de la sociedad, influyendo en sus actitudes y en el pensamiento social, y ayudando a desmitificar la Ciencias, mostrando de manera accesible lo necesaria que es para la sociedad. Además, se afirma que los Museos y Centros de Ciencias son importantes espacios de encuentro entre la Ciencias y la sociedad, como una herramienta de inclusión social. En resumen, las conclusiones de esta declaración se basan en que los Museos y Centros de Ciencias contribuyen a la formación de los niños y jóvenes como futuros líderes, capaces de tomar decisiones y agentes sociales de cambio críticos. En referente a las personas adultas, se les proporcionaran herramientas para comprender la Ciencias.

2. **La Declaración de Cape Town, 2011.** Esta declaración recoge las conclusiones del 6° Congreso Mundial de Museos celebrado en Cape Town (Sudáfrica), en 2011, en el que participaron delegados de 56 países. En esta declaración se evalúa el impacto de los Museos y Centros de Ciencias, a nivel mundial y se establecen estrategias para contribuir en la resolución de problemas globales relacionados con la Ciencias y la sociedad. A la hora de revisar, las propuestas de la Declaración de Toronto, se observó que los centros y Museos de Ciencias: Vinculan sus programas a los objetivos del milenio establecidos por la ONU; promueven la universalidad de la Ciencias, reconociendo sus orígenes multiculturales; y promueven la creatividad y la innovación.

Tabla 3.4. *Comparación entre las declaraciones de Toronto y Cape Town*. Fuente: basado en Reynosa (2013).

	Declaración de Toronto 2008	**Declaración de Cape Town 2011**
Respaldada por las asociaciones	• Red de Centros de Ciencias y Tecnología de la Región Asia-Pacífico; • Asociación de Centros de Ciencias y Tecnología; • Asociación China de Museos de Ciencias Naturales; • Red Europea de Centros y Museos de Ciencias; • Consejo Nacional de Museos de Ciencias de la India; • Red de Popularización de la Ciencias y la Tecnología de América Latina y el Caribe; • Asociación Sudafricana de Centros de Ciencias y Tecnología.	• Red de Centros de Ciencias y Tecnología de la Región Asia-Pacífico; • Asociación de Centros de Ciencias y Tecnología; • Red Europea de Centros y Museos de Ciencias; • Red de Centros de Ciencias del Norte y medio Este de África; • Consejo Nacional de Museos de Ciencias de la India; • Red de Popularización de la Ciencias y la Tecnología de América Latina y el Caribe; • Asociación Sudafricana de Centros de Ciencias y Tecnología.
Características y ventajas	• Los Museos y Centros de Ciencias son lugares visibles y confiables para el diálogo, la actividad y la discusión de asuntos de Ciencias y tecnología. • Son un complemento para la educación formal. • Apoyan el desarrollo de habilidades sobre la resolución de problemas, creatividad, inventiva, de innovación, pensamiento crítico y toma de decisiones. • Para los docentes son muestrarios de formas alternativas de enseñar Ciencias. • Despiertan vocaciones sobre carreras científicas y técnicas. • Divulgan el conocimiento científico y tecnológico, a nivel local.	• A nivel global, los Museos y Centros de Ciencias han aumentado en confianza del público, debido a la veracidad de su información. • Se presentan los avances científicos y tecnológicos más relevantes. • Son espacios en los que se construyen significados y se fomenta el aprendizaje por descubrimiento. • Promover la creación de nuevos Museos y Centros de Ciencias. • Establecer vínculos con el sistema educativo, con las artes, las empresas. • Desarrollar programas para promover la participación del público en la resolución de problemas. • Continuar con programas relacionados con las raíces

		multiculturales de la Ciencias. • Impulsar la evaluación y la investigación, para mejorar la eficiencia y el impacto. • Promover el diálogo entre científicos y la sociedad. • Promover la creatividad, la invención y la innovación.

3.5.3. Recursos educativos de los Museos y Centros de Ciencias.

Los museos, en general, son considerados lugares de experiencias de aprendizaje y socialización, y por tanto se pueden considerar como recursos educativos de elevada importancia (Sánchez, 2013). En concreto los Museos y Centros de Ciencias han marcado un nuevo estilo de museos, pues exhiben principalmente ideas a través de equipos expresamente diseñados para ese fin, y no solo exhiben colecciones de objetos (Pérez, Díaz, Echevarría, Morentin y Cuesta, 1998). Estos museos, la Ciencias es condensada a través de vivir una experiencia lúdica e interactiva. Por ello, los museos quieren llegar a los visitantes en general, sin establecer distinciones, creando para este fin una museografía basada en elementos atractivos para el visitante, como lo son los recursos multimedia (Roigé, 2014).

En esta catalogación no se van a tener en cuenta las exhibiciones o exposiciones, ya sean permanentes o temporales, pues las exposiciones son el hilo conductor o temática, siendo compuestas por los elementos que se van a describir a continuación.

Elementos propios de los Museos y Centros de Ciencias.

Antes de profundizar en los diferentes elementos con los que cuentan los Museos y Centros de Ciencias para llevar a cabo su labor museística y educativa, se debe diferenciar de esos elementos los que van asociados al tipo de museo o centro al que se haga referencia, denominados en este trabajo como los elementos propios. Dentro de esta catalogación se engloba si se trata de un museo o centro de astronomía, contará como elemento propio a la tipología del centro con un observatorio astronómico, un planetario o incluso un telescopio. Si hablamos de un centro de fauna, ya sea acuática o terrestre, dentro de este apartado se enmarcan los terrarios, acuarios, aviarios, mariposarios, etc.

Además de los propios elementos propios de cada centro, se catalogan en este apartado las actividades vinculadas a estos elementos, como las conocidas noches bajo el manto de las estrellas, las exhibiciones de aves del *Parque de las Ciencias de Granada* o su mariposario tropical (figura 3.3), el aviario del la *Ciutat de les Arts i les Ciències* de Valencia o sus demostraciones de animales acuáticos, y un largo etcétera de actividades, que configuran un gran abanico de actividades típicas y propias de la especialización e idiosincrasia de cada centro.



Figura 3.3. Mariposario tropical de *Parque de las Ciencias de Granada*. Fuente: www.parqueCiencias.com

Los paneles de texto.

Aunque la cantidad de recursos que se pueden usar para equipar los Museos y Centros de Ciencias hay que señalar que aquellos centros sin una correcta adecuación museística, como señalan Martín (2011), el elemento dominante son los grandes paneles de texto o gráficos, como se puede apreciar en la figura 3.4, esta autora aprecia que los visitantes ante estos paneles de texto no suelen pararse a leer más allá de las 30 líneas. Estos paneles consisten en la mezcla de texto con imágenes, gráficos, esquemas o dibujos, los cuales pueden ser de distintos formatos, gran formato o mural, formato mediano, utilizados para acompañar otros recursos; o pequeño formato, como paneles informativos o explicativos. Además, su colocación ha evolucionado desde la colocación en las paredes hasta colocar en techo o suelo para hacer más atractiva la visita.



Figura 3.4. Paneles de texto informativos en pequeño y gran formato.

Los recursos audiovisuales.

El segundo recurso más usado de forma, en determinados casos, abusiva son los recursos audiovisuales en pequeño formato, es decir monitores TFT, en los cuales se proyectan reportajes de corta duración dotados con audio, o simplemente texto sobreimpreso. El siguiente recurso serían las pantallas táctiles, o paneles de texto electrónicos pues basan su contenido en ir pasando de pantalla en pantalla, leyendo textos informativos, los cuales si se analizasen su usabilidad se podría ver como los visitantes no van mas allá de la segunda o tercera pantalla. Y por último tenemos los grandes audiovisuales, que son proyecciones programadas en el tiempo, las cuales normalmente los usuarios deben de esperar para su proyección o planificar su visita en base a la proyección de este audiovisual. (Martín, 2011).

Los módulos expositores.

Tal y como se ha comentado anteriormente, una de las principales razones del éxito que presentan los Museos y Centros de Ciencias es la capacidad de crear, o mejor dicho recrear, ambientes en los que la interacción social y la generación de actitudes positivas en pro de la Ciencias y su aprendizaje se hace de una manera fácil y sencilla (Salmi, 2003). Lemelin y Bencze (2004) señalan que para que se de una visita a estos centros

realmente significativa debe de darse un adecuado desarrollo conceptual y para ello se tienen que establecer las conexiones entre la actividad escolar, en el área de Ciencias que han realizado, realizan y realizarán en el aula los escolares, con las actividades y exposiciones que realicen en la visita al museo, buscando así el sentido de a la nueva información porque pueden relacionarla con experiencias ya conocidas o les servirán como conocimientos previos en futuras experiencias, de forma que su modelo cognitivo esta continuamente reconstruyéndose.

Sin embargo, Falk y Dierking (1992) establecen la problemática de la compresión de los módulos por parte de los estudiantes, pues aunque la mayoría de los módulos tienen su información bien estructurada y secuenciada, con el fin de que el aprendizaje sea construido con facilidad, pero pocos alumnos son los que utilizan la información en el sentido con el cual fueron diseñados esos módulos. En esta misma línea, Tuckey (1992), explica que los módulo de exhibición, son uno de los recursos que facilitan la comunicación con el visitante pero no siempre se utilizan las estrategias de comunicación que se prevén, dificultando que los escolares estructuren la información según la intencionalidad del diseño de esos módulos, pudiendo incluso generar modelos explicativos inadecuados, los cuales puedan reforzar concepciones iniciales que pueden no ser totalmente correctas.

Dentro de este tipo de recursos museísticos encontramos una serie de especializaciones, derivadas de la especificación de los museos y centros que se están abordando. Estos son los siguientes:

- ***Science Box*:** Este recurso nace en el *Science Museum* con el objetivo de dar a conocer las investigaciones científicas que se están llevando en la actualidad. Son una serie de módulos expositivos de pequeño tamaño, aproximadamente 50m^2, en los que se exponen textos, figuras gráficas, ordenadores, módulos interactivos y objetos, cuya finalidad es mostrar la investigación científica actual, del tema en el que este especializada la exposición o el centro, dando así una respuesta rápida, con la explicación de temas científicos presentes en los medios de comunicación e ilustrando la la utilidad de esas investigaciones y estudios para la vida cotidiana del visitante (Ward, 1997). Siendo además posible la itinerancia de estas exposiciones e intercambiables entre los centros.

- **Ventanas de las Ciencias:** En el caso de España, los centros que están dentro de la Red de Museos y Centros de Ciencias de la Fundación Española para la Ciencias y la Tecnología (FECYT), poseen las ventanas de la Ciencias, módulos que permiten acercar la exposición de un determinado centro pero esa exhibición se produce en otro centro. Estas ventanas buscan no solo dar a conocer las exposiciones de otros centros y por tanto despertar el interés al visitante de realizar una visita a ese centro, sino que también buscan acercar la investigación científica al visitante, como en su momento se crearon las *Science Box*.



Figura 3.5. Ventana del MUNCYT en el *Museo Elder de la Ciencias y la Tecnología* de Las Palmas. Fuente: www.muncyt.es

- **Recreación de ecosistemas:** Es un recurso muy usado en los Museos y Centros de Ciencias que se centran en dar a conocer como funcionan el engranaje ambiental y se busca acercar al visitante a esos ecosistemas que por distancia o por su gran complejidad no se pueden apreciar in situ, como por ejemplo en la figura 3.6, se observan ecosistemas marinos que son difícilmente observables por las personas. Un gran ejemplo de este recurso se encuentra en España, en concreto en el *CosmoCaixa* de Barcelona, el cual fue en su remodelación, vital la recreación de diversos ecosistemas y para ello no dudaron en recrear ecosistemas tropicales de grandes dimensiones con su famoso árbol de mas de cuatro pisos de altura, todo ello buscando, según el que fuese su director Wagensber (2006) la "museología total", es decir que el visitante no solo observe los objetos sino que sea capaz de

abordar un dialogo sobre los objetos, con el fin de despertar la chispa del entendimiento de lo que esta observando (Gallegos, 2006).



Figura 3.6. Recreaciones de ecosistemas o ambientes determinados.

Los objetos científicos.

Sabbatini (2004) define los objetos científicos como aquellos objetos que permiten, a través de su uso, acercar una diversidad más grande de la Ciencias contemporánea, en comparación con la utilización exclusiva de elementos interactivos o multimedia, al proporcionar un sentido de contexto histórico. Teniendo en cuenta el enfoque que se da a los objetos podemos ver como el concepto de divulgación cultural se puede desarrollar al igual que el lenguaje para poner de manifiesto los cambios que se han producido en la cultura y en la Ciencias a lo largo del tiempo. Siendo este enfoque el resultado de considerar que la Ciencias es una manifestación cultural y como tal esta caracterizada por un determinado período (Sabbatini, 2004).

Bragança (1998), señaló que en el futuro, los centros de Ciencias también se dedicarán a la colección, preservación, estudio y exhibición de aparatos científicos y tecnológicos. Sin embargo, el criterio de incorporación se ampliará a los objetos contemporáneos, para enseñar la continuidad intelectual y los logros prácticos. En cuanto a los criterios de exhibición, las colecciones deberán acompañarse de exposiciones interactivas, en un entorno integrado. Además, también se observa la

convergencia entre museos y centros interactivos en este aspecto, pues cada vez más centros presentan réplicas de objetos históricos, con el fin de que los visitantes puedan tener la oportunidad de experimentar con ese objeto y con su funcionamiento (Morton, 1997).

Lourenço (2000) propone una sistema taxonómico de los objetos en los Museos y Centros de Ciencias según sea el objetivo de su diseño y de su construcción: **objetos pedagógicos,** cuya finalidad de su uso es la enseñanza de las Ciencias; **objetos científicos**, son los propios de la investigación científica; y los **objetos de popularización** buscan la popularización de la Ciencias. En estas tres categorías se pueden englobar cualquier tipo de objeto, desde los modelos científicos, los instrumentos científicos, los ordenadores, las actividades "*hands on*" que fueron comentadas en apartados anteriores, hasta las réplicas y maquetas (Sabbatini, 2004) como la replica del esqueleto de un dinosaurio que se expone en el *Museo de Ciencias Naturales de Madrid*, y que se puede ver en la figura 3.7.



Figura 3.7. Replica del esqueleto de un dinosaurio del *Museos de Ciencias Naturales de Madrid.* Fuente: www.museomadrid.com.

Además, Sabbatini (2004), clasifica estos objetos según la respuesta de cambio que ofrecen, encontramos los medios estáticos en los cuales se engloban los animales

disecados, los dioramas, las réplicas, las ilustraciones, los diagramas y el texto escrito, todos estos recursos presentan una respuesta casi nula frente a los cambios. Por otro lado, están los medios dinámicos los cuales presentan tres categorías:

1. Los que trabajan en modo automático, los cuales trabajan de forma automática, y son los recursos audiovisuales y los gráficos con movimientos;

2. Los recursos que se encuentran en modo de operación, su respuesta es simple y fija ante una acción concreta del visitante y son considerados dentro de este grupo los aparatos mecánicos, medios audiovisuales y paneles; y

3. los medios que operan en modo interactivo, su respuesta ante los visitantes y la exposición es abierta y no determinada y suelen ser las exposiciones basadas en ordenador o videodisco.

Realidad aumentada.

Sabbatini (2004), define la realidad aumentada como la mezcla de la realidad y el mundo digital con la finalidad de mejorar la visión y percepción del mundo real, es decir la realidad aumentada generan imágenes irreales en el mundo real, lo cual hay que diferenciarlo de la realidad realidad virtual, pues esta tecnología se basa en la generación de imágenes reales. En la figura 3.8. se muestra un ejemplo de realidad aumentada aplicada a museos.



Figura 3.8. Ejemplo de realidad aumentada en el *Museo del Prado*. Fuente: www.Cienciaslaultima.blogspot.com.

Por otra parte, Peula, Torres y Sandoval (2008) definen la realidad aumentada como una técnica que permite añadir información virtual a la información física ya existente.

Y es esa característica donde radica la diferencia con la realidad virtual, puesto que se sustituye a la realidad física, sino que se superpone información al mundo real o físico. La realidad aumentada aun siendo menos conocida que la realidad virtual, presenta la ventaja de insertarse en el mundo real, pudiendo el visitante interactuar con elementos generados por ordenador. Dada la flexibilidad que presenta esta tecnología, se han desarrollado aplicaciones basadas en realidad aumentada que permiten combinar campos como la educación y los museos. Los resultados que se han obtenido sobre la aplicación de la realidad aumentada denotan que es una herramienta interactiva, fácilmente manejable y atractiva, capaz de despertar la atención y fomentar la curiosidad entre los estudiantes.

Realidad virtual.

Como se ha comentado anteriormente, Sabbatini (2004) establece la realidad virtual como la generación en el mundo digital de imágenes reales. En los Museos y Centros de Ciencias este recurso se suele utilizar en las denominadas visitas virtuales. Según Barbieri y Paolini (2000), las visitas virtuales se pueden clasificar en tres tipos:

- **Visita guiada web**, es el más sencillo y asequible, y está configurado por un conjunto de páginas web con el fin de ofrecer una visita guiada a las instalaciones del museo.

- Uso de **entornos 3D navegables**, a través del uso de tecnologías virtuales, como por ejemplo Quicktime VR (QTVR) la cual se usa en la visualización de escenas del mundo real y consiste en una escena panorámica interactiva de 360º, se considera un pseudo-ambiente tridimensional producido a partir de fotografías fijas, a las que se pueden vincular videos, sonido, otras imágenes y direcciones de páginas web. Estos entornos ofrecen una sensación mínima de presencia, pero resulta una experiencia sin guía para el visitante.

- **Visita virtual en una simulación 3D**, la cual proporciona una ampliación de lo real permitiendo al visitante un mayor grado de libertad y permite interactuar con modelos y objetos, pudiendo tocar virtualmente esos objetos y permite interactuar con otros visitantes virtuales. Para maximizar este tipo de visitas, existen interacciones de estas visitas tridimensionales a tiempo real, lo cual enriquece la experiencia del visitante virtual. En la figura 3.9. se muestra una captura de la visita virtual en 3D al *Museo Nacional de Ciencias Naturales*.

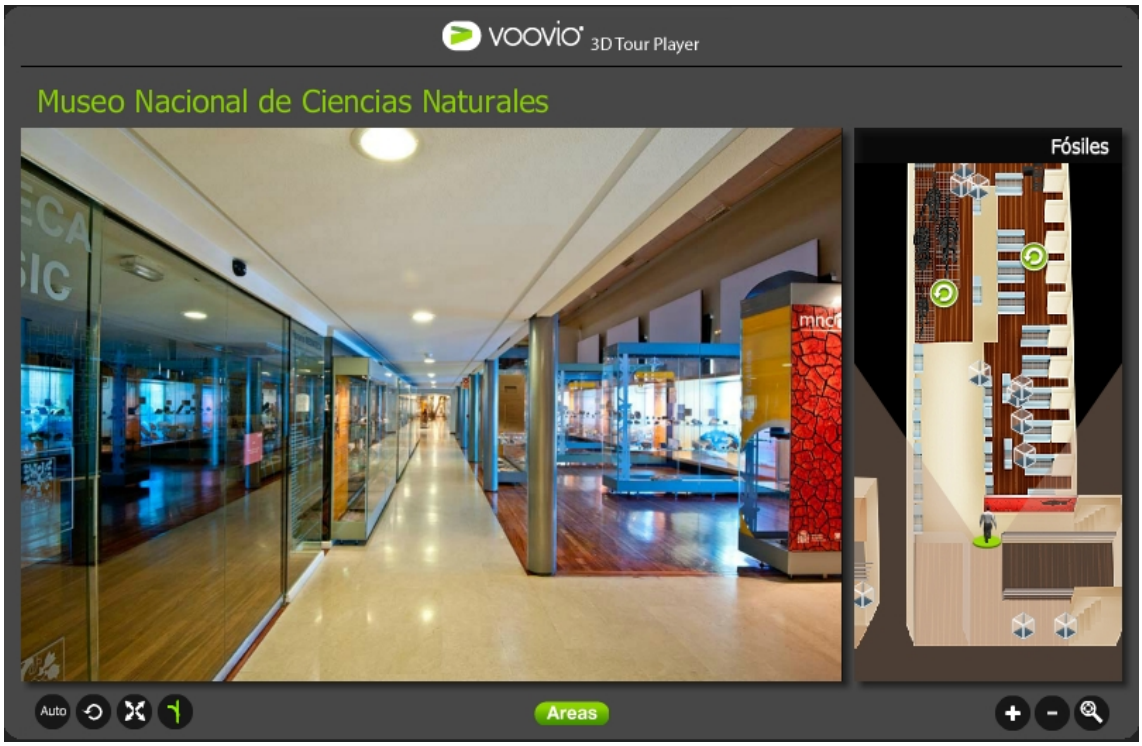


Figura 3.9. Visita virtual 3D del *Museo Nacional de Ciencias Naturales*. Fuente: www.recursostic.educación.es

Los experimentos virtuales y las simulaciones.

Varay (2000) define el laboratorio virtual como un espacio donde se lleva a cabo un trabajo electrónico de colaboración y experimentación que se realiza a distancia en la investigación, para generar y presentar resultados utilizando tecnologías de información distribuida y comunicación, pudiendo implicar en la toma de decisiones, en el trabajo a diferentes expertos científicos residentes en otras naciones o que trabajen en diferentes laboratorios, enriqueciendo así las investigaciones, llegando a poder realizarse investigaciones interdisciplinares.

Sabbatini (2004), clasifica el uso de las herramientas utilizadas en estos laboratorio, estableciéndose tres niveles. El primer nivel sería la comunicación persona-persona, basada en la interacción humana, que conecta a los investigadores entre sí. En el segundo nivel se encuentra la comunicación persona-equipo, la cual radica en la operación remota de controladores e instrumentos de medición. Y en el último nivel se encuentra, la comunicación persona-metamáquina**,** basado en el acceso a redes inteligentes de información y recursos informáticos.

En el ámbito de la educación, el uso de estos laboratorios virtuales y las simulaciones que se generan en ellos se hace con el fin de transmitir el conocimiento

científico. Además, los experimentos virtuales permiten que se desarrollen experiencias de aprendizaje con un ritmo fijado por el propio estudiante, pudiéndose detener en un determinado paso, ya sea para consultar manuales o aclarar conceptos o procedimientos, y posteriormente continuar con el experimento. En resumen, en el campo educativo, un laboratorio virtual es un herramienta de realidad virtual basada en la simulación del mundo real a través del aprendizaje por descubrimiento (Subramanian, 2002). En la figura 3.10 se ve la simulación de un *Péndulo de Foucault*, en el *Museo Príncipe Felipe* de la *Ciutat de les Arts i les Ciències* de Valencia.



Figura 3.10. Péndulo de Foucault del *Museo Príncipe Felipe* de Valencia. Fuente: www.cac.es

Servicios virtuales de noticias.

El establecimiento de un servicio de noticias en las paginas webs de los Museos y Centros de Ciencias, los cuales hagan énfasis en la actualidad científica, se considera como la convergencia del museo con los medios de divulgación científica (Sabbatini,

2004). Dentro de este servicio encontramos desde noticias a través la aplicaciones RSS, Twitter (figura 3.11), Facebook, etc.



Figura 3.11. Tweets de la cuenta @MNCNcomunica. Fuente: https://twitter.com/mncncomunica.

Los materiales didácticos.

Otro de los recursos educativos que poseen los Museos y Centros de Ciencias, son los materiales didácticos, que hacen referencia a la visita al museo o centro que van a realizar los visitantes y les permita a los organizadores de las visitas a estos centros, orientar el aprendizaje de los estudiantes hacia aspectos relevantes de los fenómenos naturales que se exponen. Además, si dichos materiales incluyen una serie de recomendaciones para aprender Ciencias y aprender sobre Ciencias, vinculado con lo establecido en los currículos escolares, siendo más que completos estos materiales si además del asesoramiento pedagógico es el adecuado, tanto por metodología empleada como por adecuación a los distintos niveles escolares (Bernal, 2015)

Sin embargo, según la revisión realizada por Morentin (2015) existen escasa bibliografía sobre el diseño y propuestas de materiales didácticos. Pero aun siendo escasa estas referencias, ciertos Museos y Centros de Ciencias están van elaborando sus materiales didácticos propios, tomando conciencia de la utilidad de dichos materiales, pues estos centros consideran estos materiales no sólo como una herramienta fundamental para que la visita escolar se pueda considerar integrada en las programaciones educativas escolares, pero además estos materiales son un vínculo

necesario entre el Museo de Ciencias y los visitantes escolares (Mortensen y Smart, 2007).

En esta línea de considerar los materiales didácticos, como herramientas integradoras de las visitas en los programas escolares, se produce un cambio en la concepción de los materiales didácticos, evolucionando de aquellos que amplían información a los llamados "materiales interactivos", en los cuales se busca la interacción con los estudiantes y así poder potenciar el proceso de aprendizaje (Serrat, 2007).

Estos nuevos materiales didácticos, según Morentin (2010), deben de tener en cuenta una serie de requisitos si se quiere que cumpla su finalidad adecuadamente:

- Evitar los procesos unidireccionales, en los que el transmisor de saberes es el museo y el alumno solo es el aprendiz de esos saberes.
- Ser una ayuda para los visitantes puedan interpretar los mensajes que los diferentes módulos o exposiciones quieren transmitir.
- Las propuestas didácticas que presentan deben ser abiertas y facilitadoras de la búsqueda de información a través del uso de distintas fuentes de información.
- Deben tener en cuenta los aspectos emocionales de los estudiantes, además de las relaciones de los aspectos emocionales con las propias vivencias de los alumnos.
- Su uso debe ser simple y fácil, sin excluir que se puedan abordar retos o dificultades adecuándolos a la diversidad del alumnado, etc.

Es por todas estas consideraciones que, actualmente la elaboración y diseño de materiales didácticos interactivos por parte de los Museos y Centros de Ciencias es una de las fortalezas de estas organizaciones tanto en el presente y como para el futuro de estas instituciones (Morentin, 2015). Como se puede ver en la figura 3.12, donde se observa los distintos recursos educativos y resúmenes didácticos para el nivel de educación primaria, que ofrece en su web el *Eureka! Zientzia Museoa* de San Sebastián.



Titulo	Resumenes	Recursos Didácticos			
	es/eu	es	eu	en	fr
Animalia - Sabias que (1º ciclo)	Ver				
Animalia - Donde viven (2º ciclo)	Ver				
Animalia - Son lo que parecen (3º ciclo)	Ver				
La Magia de la Química	Ver				
Comer, comer	Ver	Ver	Ver		
Las mil caras del agua	Ver	Ver	Ver		
Presión atmosférica	Ver	Alumnos, Profesores			
Tierra y Sol	Ver	Alumnos, Profesores	Alumnos, Profesores		Alumnos, Profesores
Movimientos del Cielo	Ver	Alumnos, Profesores	Alumnos, Profesores		
Estaciones	Ver	Alumnos, Profesores	Alumnos, Profesores		Alumnos, Profesores
El secreto del cohete de cartón		Ver	Ver		

Figura 3.12. Recursos didácticos en la página web de *Eureka! Zientzia Museoa*. Fuente: www.eurekamuseoa.es.

Dentro de estos materiales didácticos encontramos desde "maletas didácticas" las cuales abarcan todo los materiales didácticos necesarios para realizar la visita escolar al centro y formación para los docentes; unidades didácticas, concretizadas a contenidos educativos clasificados en los diferentes cursos escolares; guías didácticas para realizar visitas escolares a estos centros; o simplemente actividades a realizar por los visitantes durante la visita o posteriormente.

3.5.4. Las visitas escolares a los Museos y Centros de Ciencias.

Morentin (2010) señala que el hecho de considerar la necesidad de una estructura determinada para desarrollar las actividades a realizar durante una visita escolar a un museo o centro de Ciencias, además de considerar la importancia de la estimulación de las conexiones entre las experiencias a realizar en el museo y lo que sucede antes y después en la clase. Puesto que la finalidad última de las visitas escolares es facilitar el aprendizaje, teniendo en cuenta la estructura determinada aunque no es fija ni dinámica, como se observa en la figura 3.13, es necesaria la elaboración y realización de las actividades previas, las actividades durante la visita escolar y las actividades propias, pues en la concordancia de esos tres tipos de actividades se logrará el objetivo

de las visitas escolares.

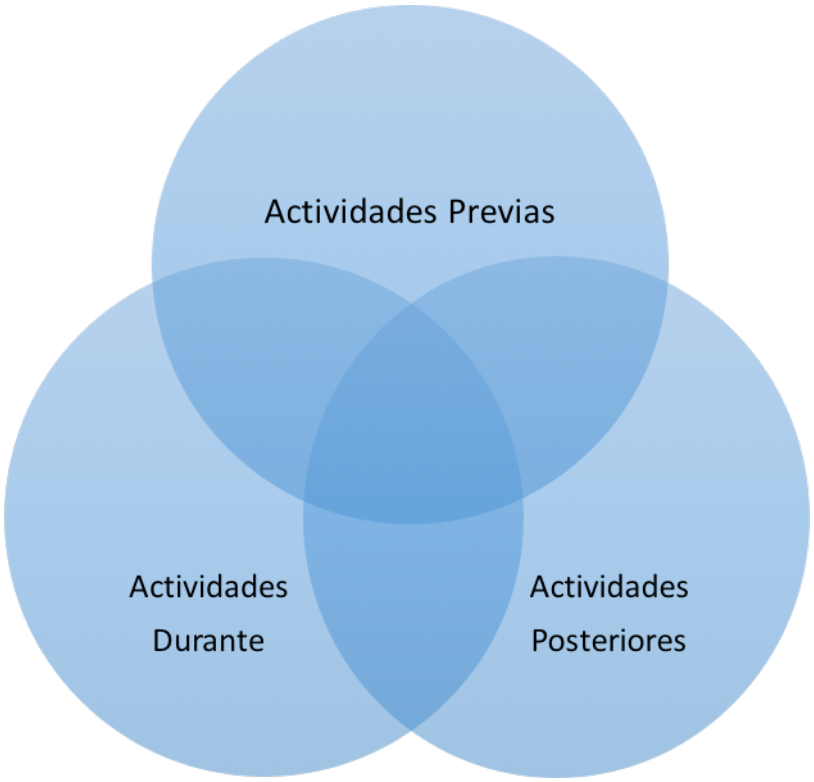


Figura 3.13. Relación de las actividades a realizar en una visita escolar.

Esta estructura al no suponer un esquema rígido, sino que son una serie de actividades y recursos a elegir por el profesorado en relación con el interés de los estudiantes y los objetivos del currículo. La estructura que se propone es flexible de acuerdo con dos aspectos: los relativos a la enseñanza por un lado (objetivos del profesor, limitaciones de tiempo, nivel de enseñanza, currículo, etc.) y por otro, los relativos al aprendizaje, poniendo el énfasis en la autonomía del estudiante (Guisasola, Almudí, Zubimendi y Zuza 2005).

A continuación se explica de manera somera algunas de las posibilidades de los tres tipos de actividades que se deben preparar, elaborar y realizar durante las visitas escolares:

- **Actividades previas a la visita escolar:** Este tipo de actividades se basan en la predisposición del visitante y sus conocimientos previos acerca del museo que se va a visitar (Morentin, 2010), teniendo en cuenta lo que los estudiantes pretenden en esa salida, sus expectativas e intereses, etc. ya que, esas predisposiciones influirán

decisivamente en el aprendizaje obtenido (Falk, Moussouri, y Coulson, 1998). Esa "predisposición del visitante" es una variable muy importante a considerar; en el caso de los adultos, llegan al museo con intención de aprender; sin embargo en el caso de los escolares, vana las salidas escolares con la predisposición de divertirse, quedando la predisposición de aprender como tarea de los docentes de esos escolares y de los museos o centros que se van a visitar (Morentin, 2010).

Al mismo tiempo que los profesores descubren los intereses de sus alumnos de cara a la visita que están planificando, deben además explicarles cuales son los fines de la misma e incluso llegar al consenso entre docentes y alumnos sobre aquellos aspectos de la misma que puedan ser de interés para ambas partes, facilitando así que si los estudiantes comprenden los objetivos de la visita y además, los comparten, se implicarán de forma especial en la realización de cualquier actividad durante la visita escolar (Lucas, 2000).

Como Falk y Dierking (1997) afirman, que para que la experiencia sea más eficaz y el aprendizaje sea más significativo, si la visita está explícitamente conectada con los objetivos del aprendizaje que la relacionan con la actividad escolar, es similar a como ocurre en cualquier otra actividad de aula en la que los alumnos deben haber asumido los objetivos del profesorado para que la realización de la misma tenga sentido para los alumnos. En este contexto, Feher y Rice (1992) también coinciden en la idea de que aunque los módulos puedan ser los más interactivos, estimulantes y facilitadores del aprendizaje, sino existe un punto de contacto entre los contenidos de las exposiciones y las ideas de los alumnos a cerca de esos contenidos, no será posible que se produzca un aprendizaje cognitivo durante la visita. Teniendo en cuenta esta recomendación, al realizar las actividades previas sería el momento propicio de trabajar conceptos concretos de índole científico, que se correspondan con las exhibiciones del museo o centro de Ciencias que se va a visitar, para que así una vez que los alumnos puedan incorporar nuevos contenidos e informaciones a su estructura conceptual.

Resumiendo, este tipo de actividades previas a las salidas escolares, es necesario que los escolares tengan las ideas previas necesarias, y por tanto las visitas mejorarán la comprensión de los fenómenos y principios que van a observar durante la visita; pero debe de tener en cuenta el docente que en una sola visita los alumnos no podrán aprender esos nuevos conceptos que son totalmente desconocidos a priori.

Es por ello que si se quiere que los beneficios de la visita escolar sean elevados y efectivos, el profesorado deberá integrar la visita dentro de la programación de aula, y previo a realizar la visita se deben de hacer conocidos los conceptos que se trabajarán en la citada visita (Morentin, 2010).

Así pues, si se tienen en cuenta estos condicionantes previos a realizar la salida, surge un nuevo condicionante o variable, los cuales son los recursos con los que el profesorado cuenta para preparar y programar la visita pero además se debe de sumar, el conocimiento previo que el docente tenga sobre el centro a visitar (Morentin, 2010). Para ello es de vital importancia que los Museos y Centros de Ciencias, tengan preparadas presentaciones, seminarios y diversos materiales destinados para el profesorado, los cuales faciliten los conocimientos científicos que son trabajados en las distintas salas expositivas, y pongan de manifiesto las relaciones y estén adaptados a las programaciones de aula, pudiendo así no solo trabajar de forma previa los conceptos científicos y las habilidades científicas, sino también los aspectos motivadores, y despertando así el interés de los alumnos, (De Witt y Osborne, 2007).

- **Actividades para realizar en el museo:** La visita escolar, en si misma, tiene una duración de tiempo corto, y si le restamos a ese tiempo los desplazamientos y tiempos de paradas, resulta un tiempo de interacción muy corto, por lo cual se debe considerar necesario e imprescindible programar y diseñar adecuadamente la visita a realizar, y así poder maximizar el aprovechamiento de la visita de tal forma que se valore más la calidad frente a la cantidad del aprendizaje (Morentin, 2010).

  Las referencias bibliográficas sobre las visitas escolares a museos, ponen de manifiesto que los estudiantes a partir de la primera hora de visita, se distraen por lo tanto, se habrá de estipular un tiempo para conocer el museo, un tiempo para el trabajo de campo en una o varias salas relacionadas entre si, con una duración no superior a una hora, y establecer un tiempo de descanso entre visitas de otras instalaciones o salas de diferente temáticas del museo (Allen, 2004).

  Las actividades a realizar en el museo de Ciencias pueden ser variadas, y de diferente índole, se pueden realizar desde talleres, visitas guiadas, sesiones de planetario, etc.; pero el maestro a la hora de programar y diseñar la visita debe de elegir actividades semiestructuradas con las cuales los alumnos puedan interaccionar con algunos

módulos de las exposiciones, teniendo en cuenta que para optimizar el aprendizaje se debe seguir los criterios establecidos por Griffin (1998):

- Elegir aquellas experiencias o módulos que permiten profundizar en la comprensión de las ideas científicas ya trabajadas anteriormente, reforzar conceptos conocidos o que faciliten la comprensión de fenómenos cotidianos.

- Intentar que los alumnos hagan uso de sus conocimientos y procedimientos científicos, reflejados a la hora de plantear preguntas, ser capaces de argumentar las replicas a las respuestas que se dan, llegar a consensos, conocer técnicas específicas, permitiendo que este uso de sus saberes les acerque a los procesos por los cuales los investigadores y los científicos generan nuevos conocimientos.

- Llevar a cabo actividades cuyo fin sea a la adquisición de habilidades de investigación científica, basadas en la obtención de información, seleccionarla y analizarla, para poder proponer hipótesis y buscar soluciones, y que incluso puedan extrapolar esas soluciones a nuevas situaciones.

- Enfocar estas actividades de tal forma que estén relacionadas con las cuestiones y la información que se ha trabajado previamente en el aula.

- Desarrollar, con las actividades que se realizan durante la visita, la autonomía de los escolares en relación a su propio proceso de aprendizaje, teniendo en cuenta sus posibilidades y estimulándoles para que realicen su propia indagación en el museo de acuerdo con la información que tengan sobre los ejercicios, preguntas o problemas que les son planteados en clase antes de llevar a cabo la visita (Azcona, Etxaniz, Guisasola, y Mujika, 2002).

- Proporcionar a los estudiantes autoridad sobre su aprendizaje y permitiéndoles los mismos derechos para aprender que se dan a los adultos en el museo, facilitándoles así el aprendizaje de una forma muy notoria (Griffin, 2004).

Como en el apartado de las actividades previas a la visita, es conveniente que los docentes puedan contar con materiales didácticos generados por los propios Museos y Centros de Ciencias, los cuales faciliten la adecuación de la visita y permitan orientación del aprendizaje de los alumnos hacia los contenidos más relevantes de las exposiciones y aplicaciones tecnológicas que se exhiben en estos centros que se han de visitar (Morentin, 2010).

Así mismo, los maestros deben de tener en cuenta que estas visitas escolares son una gran oportunidad de aprendizaje para el alumnado, no solo por diferir en el entrono en el que se realiza sino por las metodologías que se llevan a cabo, y dirigir las visitas a que los alumnos intenten explicar los fenómenos observados y poder relacionarlos con otras experiencias trabajadas previamente (Rix y McSorley, 1999). Para que esto pueda ocurrir, los estudiantes y las actividades deben ser orientadas hacía la motivación, la indagación, la curiosidad, etc. mas que hacia la compresión de instrucciones de manipulación de módulos, o cómo se debe rellenar debidamente fichas de evaluación o de trabajo. Incluso, se debe facilitar que la forma de trabajo sea colectiva, es decir que se creen grupos de trabajo, que se genere intercambio de ideas dando lugar a un trabajo un aspecto social y procedimental propio de la actividad científica (Mortensen y Smart, 2007).

- **Actividades post-visita:** el fin de estas actividades deberá ser reflexivo, y su diseño deberá estar enfocado para poder evaluar la consecución de los objetivos que se han planteado en las actividades previas a la visita propuestos al inicio (Morentin, 2010). Las diferentes investigaciones acerca de este tipo de actividades aconsejan facilitar la contextualización del aprendizaje en el entorno escolar, posteriormente a la realización de la visita, usando para ello diferentes recursos y actividades (Orion y Hofstein, 1994). De los recursos y actividades más usadas por los docentes para este fin son los cuestionarios cerrados, informes o dossiers, en los que los estudiantes deben dar respuesta con datos concretos, generalidades sobre la visita, señalar los detalles más llamativos de la misma, etc. Sin embargo, Anderson, Lucas y Ginns (2003) creen que estas actividades son más bien formales, y que unas actividades consistentes en la repetición de experiencias científicas, hacer interactuar a los alumnos con los conocimientos previos, diseñar experimentos relacionados con los conocimientos que se han adquirido en las actividades previas y durante la visita, o buscar información complementaria a la visita que se ha realizado, así como un largo etcétera de actividades en esta línea, pueden servir de una forma mas adecuadas para aprender Ciencias y su relación con la vida cotidiana.

  En el caso concreto de los alumnos de Educación Primaria, además de los contenidos propios de cada área de conocimiento o de las materias, existen también una serie de competencias que son transversales a todas las áreas, como es el caso de la comunicación escrita y oral, que se podría trabajar mediante estas actividades

> y ayudarían a lograr la finalidad de las mismas, puesto que algunas investigaciones concluyen que si los estudiantes pueden explicar lo que han visto o aprendido a otras personas, ya sea a sus compañeros o adultos, posteriormente recuerdan mejor los conocimientos que han aprendido e incluso son capaces de transferirlos a nuevas situaciones mas fácilmente, lo cual recalca el hecho de que la comunicación es la base del aprendizaje (Sanmartí, 2002). Además, Morentin (2010) añade a estas ventajas el hecho de que el intercambio de ideas entre los alumnos que han asistido, o no, a la visita escolar sobre puede ser ventajosos en dos aspectos, el primero el intercambio de ideas entre iguales y segundo la complementación de los diferentes aspectos peor se han comprendido ya sea por dificultad o por la poca comprensión de los mismos.

Volviendo a hacer referencia al principio del este apartado, como se ha podido ir viendo las visitas escolares, cuyo fin es que el alumnado pueda tener un aprendizaje de los contenidos que se van a ver, trabajar y desarrollar en el museo o centro que se va a visitar, es necesario que esa visita cuente con una serie de actividades previas que acerquen los contenidos a alumnado y que los docentes planifiquen la salida en si para programar que se va a ver y a hacer; unas actividades durante la visita que permitan la interacción de los estudiantes con los contenidos que están viendo y los maestros puedan trabajar de forma más práctica de lo que en el aula lo pueden hacer; y para cerrar estas visitas se debe realizar las actividades posteriores a la salida, que permitan una contextualización de lo aprendido y por tanto, una reconocimiento de lo que se ha aprendido por parte de los escolares y que los maestros contrasten lo aprendido tomando como referencia las actividades previas a esta salida y además sean testigos de la motivación y la inquietud que se despierta en sus alumnos (Morentin, 2010).

Morentin (2014), señalan que existen evidencias de que los factores externos a los ambientes escolares, tienen una gran influencia en los resultados educativos de los estudiantes. Y es por ello, que si no se quiere limitar las oportunidades de aprendizaje de los alumnos, se deben de complementar los factores escolares con los no escolares o externos. Un factor externo a los escolares, son los museos y por tanto su visita son considerados como uno de los recursos educativos y culturales perfectos para el desarrollo del aprendizaje de los estudiantes y, además, para los docentes es una oportunidad de desarrollo profesional. Estas visitas, organizadas, tal y como se ha señalado anteriormente, con sus actividades previas, sus actividades durante y sus

actividades posteriores, suelen producir un aumento de la motivación, y por ende del aprendizaje de los alumnos. La necesidad de la programación y realización de las actividades concretas, radica en que solo la interacción estudiante-modulo expositivo, interactivo o no, no produce el aprendizaje en los alumnos, si no que es la integración de la visita en la programación escolar lo que va a marcar la diferencia entre una simple visita o salida y una experiencia educativa. Para poder integrar estas visitas en las unidades de programación, Morentin y Guisasola (2014), establecen tres principios básicos que servirán para orientar el diseño de la programación y las estrategias de enseñanza a desarrollar:

- **Integrar el aprendizaje de la escuela en la visita al museo.** Se debe prestar especial atención al contexto escolar, propio de los alumnos, como son horarios, desplazamientos, etc., sobre todo si van a ser necesarios recursos de apoyo que integren la visita en el aprendizaje de la escuela.

- **Estructurar las actividades de la visita para facilitar el aprendizaje del alumnado.** Al contar con actividades previas a la visita, permite que el alumno tenga ya unos conocimientos acerca de lo que va a ver, y esto les genera una predisposición positiva respecto a la visita. Mientras que se realiza la visita, los alumnos interactúan con los módulos expositivos, los cuales además de divertirles y motivarles, también favorecen el aprendizaje de los estudiantes. Pero, para que este aprendizaje sea un aprendizaje cognitivo, se debe de facilitar una relación de contacto entre la percepción que ha tenido el alumno y lo que la exhibición quiere mostrar.

- **Desarrollar estrategias de enseñanza que se puedan adaptar al contexto no formal del Museo de Ciencias.** El entorno del museo y de la visita como contexto, permite que el docente pueda desarrollar estrategias de enseñanza basadas en la teoría constructivista y facilitar un aprendizaje significativo.

Por otro lado, Alcocer y Calvo (2014) señalan una serie de inconvenientes que se presentan a la hora de realizar las visitas a los Museos de Ciencias, el primer gran inconveniente es la falta de tiempo y organización en las instituciones educativas, pues las programaciones y consecución de los contenidos curriculares están muy ajustados al calendario escolar. El segundo gran inconveniente es el coste que supone realizar una visita a un museo, no bien por la entrada al centro, la cual en la mayoría de los

casos para las visitas escolares concertadas suele ser gratuita, sino bien por el desplazamiento desde el centro escolar al museo. Y tercero y último, el desconocimiento de la gran oferta, en incluso de la existencia de grandes recursos por parte de los museos, para los colegios y los docentes.

"Me lo contaron y lo olvidé; lo vi y lo entendí; lo hice y lo aprendí."
Confucio

BLOQUE II

MARCO METODOLÓGICO

Una vez abordado el marco teórico, realizada la revisión bibliográfica y definido el problema a investigar, se da paso al diseño de la investigación y su puesta en marcha, siendo este bloque el referente de ese marco metodológico que va a considerarse como el motor de la investigación.

En este bloque, se aborda desde la definición del problema a estudiar, hasta como va a ser la investigación en sí y qué instrumentos se van a utilizar, obteniéndose una serie de datos los cuales se analizarán en el siguiente bloque. En definitiva, este bloque hace referencia al cómo de la investigación.

Dentro de la pregunta ¿Cómo es la investigación? Se encierran otra serie de interrogantes más específicas y detalladas, dichas preguntas aportan cohesión y coherencia, ambas necesarias para desarrollar una buena investigación. Esas cuestiones son:

- ¿Cómo plantear la investigación?
- ¿Como se define la investigación?
- ¿Cómo llevar a cabo la investigación?
- ¿Cómo analizar y tratar los datos?
- …

"Investigar es ver lo que todo el mundo ha visto, y pensar lo que nadie más ha pensado".

Albert Szent-Györgyi

Capítulo 4
La Investigación

Cuándo se plantea una investigación, en los primeros estadios de la misma hay dos premisas fundamentales que se deben abordar, desde el punto de vista metodológico, y son el qué investigar y cómo realizar y llevar a cabo la investigación. Pero, en este caso, se aborda una investigación educativa, y tal como lo define Sabariego y Bisquerra (2004, p. 37.), la investigación educativa persigue aplicar un conjunto de conocimientos procedentes del método científico, sobre una investigación empírica que aborda diferentes aspectos relacionados con la educación.

Teniendo en cuenta el método científico (Sabino, 2014), la primera fase de una investigación es definir el problema que se va a investigar, descartando aquello que pueda ser superfluo de cara a la investigación en sí, y centrar adecuadamente el problema que se va a analizar, permitiendo seguir el camino principal de la investigación y cuando aparezcan los cruces en el camino o el mismo este derivando, se pueda reconducir y seguir el sendero principal y prioritario de la investigación.

En las encrucijadas que van a ir surgiendo a lo largo de la investigación, es importante mantener los objetivos fijados para la investigación y definir los términos y situaciones que derivan del problema que se esta analizando, siendo el resultado una investigación de dimensiones asequibles y/o se convierta en una magna investigación inasumible para el investigador (McMillan y Schumacher, 2005).

En este capítulo de la investigación, es necesario destacar cuál ha sido el diseño metodológico, cuáles han sido las vías de desarrollo que se han estudiado, y qué tipo de tipo de investigación se ha trabajado. En la figura 4.1, se pueden ver los principales métodos de investigación empírica dentro del campo educativo, que establecen Sabariego y Bisquerra, (2004).

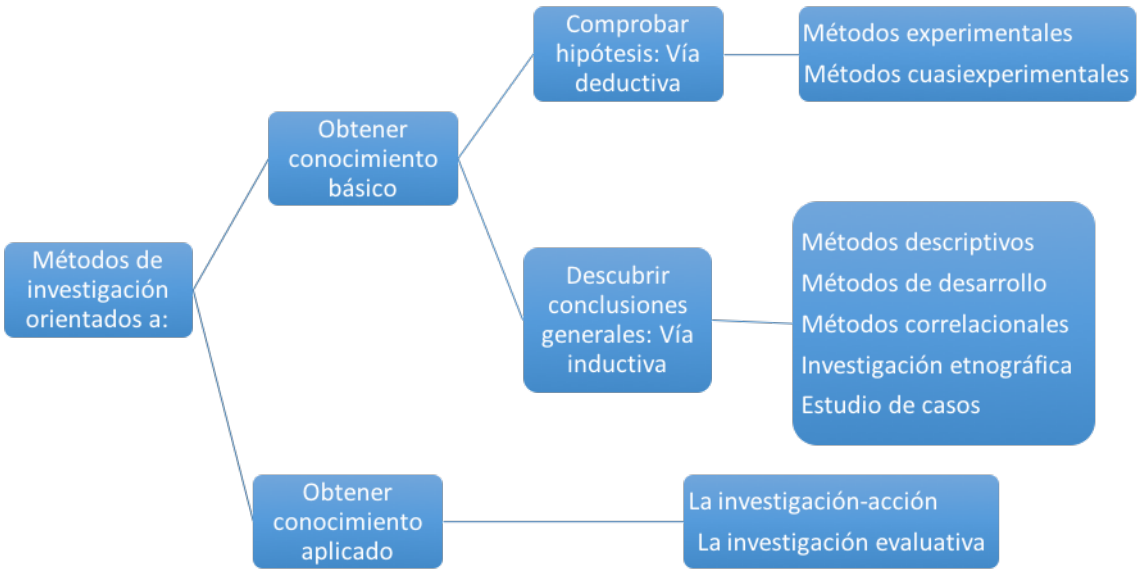


Figura 4.1. Los principales métodos de investigación empírica en el ámbito educativo. Fuente: Sabariego y Bisquerra, (2004).

4.1. Planteamiento de la Investigación.

A la hora de abordar el problema que se quiere estudiar a través de una investigación, se debe de plantear un primer paso por el cual se afine y estructure formalmente la ideas que dan lugar al estudio que se pretende realizar. Un adecuado planteamiento esta compuesto por la acotación o limitación, de una forma adecuada y precisa, del ámbito de estudio y, es complementado, con la expresión exacta de lo que se quiere investigar, los objetivos (Sabariego y Bisquerra, 2004, p. 94).

El propósito de esta investigación reside en el análisis de los Museos y Centros de Ciencias y el uso que hace de ellos el docente en el proceso de enseñanza aprendizaje dentro del ámbito de las Ciencias en la Educación Primaria, para reflexionar sobre la utilidad didáctica de estos recursos y realizar aportaciones para la incorporación de los museos en esta etapa educativa.

Teniendo en cuenta los aspectos en los que reside esta investigación, citados anteriormente, y los pilares en los que se va a centrar, enumerados en el punto anterior, los interrogantes de la investigación que se pretende estudiar son:

- ¿Ofertan los Museos y Centros de Ciencias actividades y recursos adecuados para la

enseñanza en la primera etapa educativa de la formación básica?

- ¿Cuál es el grado de adecuación de los Museos y Centros de Ciencias y los recursos que ofertan en comparación a la formación en Ciencias Experimentales que reciben los alumnos de Educación Primaria?

- ¿Tienen los docentes de Educación Primaria un conocimiento suficiente sobre la utilidad pedagógica de los Museos y Centros de Ciencias?

- ¿Cuál es la aportación que los maestros de Educación Primaria pueden realizar para valorar la calidad de las actividades y recursos ofertadas por los Museos y Centros de Ciencias?

4.1.1. Objetivos de la Investigación.

Para llevar a cabo el propósito principal de este estudio y poder dar respuesta a los problemas por los que surge este proyecto de investigación se establecen los siguientes objetivos generales, los cuales a su vez se concretizan a través de los objetivos específicos, señalados para cada objetivo general, tal como se pueden ver en la tabla 4.1.

Tabla 4.1. *Relación de Objetivos Generales y Específicos de la investigación.*

Objetivos Generales	Objetivos Específicos
1. Analizar los Museos de Ciencias, de ámbito nacional, como un espacio educativo y los recursos ofrecidos por estos.	1.1. Definir criterios para la clasificación y catalogación de Museos de Ciencias.
	1.2. Analizar los recursos educativos que ofertan los Museos de Ciencias para su uso en Educación Primaria.
2. Conocer la valoración que los docentes de Educación Primaria realizan de la calidad pedagógica, utilidad y versatilidad de los Museos de Ciencias.	2.1. Explorar el conocimiento y el uso que los docentes de Educación Primaria realizan de los Museos de Ciencias y de sus recursos.
	2.2. Clasificar y valorar la calidad pedagógica de los recursos analizados desde la perspectiva de los contenidos y de los aspectos pedagógicos.
3. Reflexionar sobre las posibilidades e implicaciones educativas de los Museos Ciencias en la Educación Primaria.	3.1. Proponer cómo se puede mejorar la relación docentes de Educación Primaria con los Museos y Ciencias y viceversa.

4.2. Definición de la Investigación.

Según Sabariego y Bisquerra, (2004), tras la elaboración de la revisión bibliográfica, la realización del planteamiento de la investigación, y establecer el marco teórico que fundamenta el estudio, llega el momento de establecer cómo se va a abordar la investigación, es decir qué enfoque se le va a dar a la investigación y por tanto, cómo se define la metodología que se va a seguir durante la investigación, y es por ello, que en la figura 4.2. se muestran los principales tipos de investigaciones clasificados según el objetivo preferente de la investigación



Figura 4.2. Tipos fundamentales de investigaciones según el objetivo preferente. Fuente: Sabariego y Bisquerra, (2004).

Según la clasificación de Sabariego y Bisquerra (2004), esta investigación se englobaría, en base a su objetivo principal, dentro de los apartados de explicación, descripción y correlación, pues se aborda la relación existente entre los Museos y Centros de Ciencias con la Educación Primaria. Por un lado, se explica las aportaciones de estas organizaciones museísticas a la educación. Por otro lado, se describe el uso que hacen los maestros de Educación Primaria de estos centros de divulgación científica. Y por último, se pretende correlacionar las distintas ventajas que los Museos y Centros de Ciencias aportan a la educación.

4.2.1. Clasificación de la investigación según el diseño.

McMillan y Schumacher (2005), afirman que usualmente, según la literatura sobre investigaciones, estas se suelen clasificar en dos tipos basadas en el diseño de la investigación que se utilice:

- **Investigaciones Experimentales**, las cuales se basan en controlar determinadas variables, provocando que se de una serie de resultados, los cuales se podrán comparar entre sí, y permite, además, determinar relaciones de causa-efecto entre las diversas situaciones que se comparen en base a la manipulación que se realice de las variables. Encontrándose además, varias subcategorías, las cuales son experimentos puros, semi-experimentos y casos únicos, dependiendo de la variabilidad que se de en las condiciones establecidas en la investigación.

- **Investigaciones No Experimentales**, las cuales se basan en la descripción de hechos sin que exista manipulación directa de variables consideradas. Hernández, Fernández y Baptista (2010), establecen que una investigación cuyo diseño sea no experimental es aquella investigación, la cual se realiza sin manipular deliberadamente las variables, siendo por tanto un trabajo de observación de los fenómenos tal y cómo suceden en el contexto natural en el que están inmersos, siendo posteriormente analizados dichos fenómenos.

Teniendo en cuenta esta clasificación de McMillan y Schumacher (2005) y las aportaciones de Hernández-Sampieri, Fernández y Baptista (2010), y Quintanal y García, (2012), esta investigación se considera diseñada en base al tipo de investigación no experimental.

Pero, además se puede establecer que en esta investigación predomina un enfoque descriptivo, siendo una investigación descriptiva aquella que especifica una serie de propiedades, características y rasgos de gran relevancia del fenómeno que se esta estudiando (Hernández, Fernández y Baptista, 2010). En relación a las investigaciones descriptivas, McMillan y Schumacher (2005) señalan que son aquellas investigaciones que se realizan con el objetivo de describir un fenómeno existente y, posteriormente poder evaluar las características de la situación determinada como el objeto de estudio.

En referencia a la temporalidad, los investigaciones catalogadas como no experimentales, pueden ser clasificadas como transaccionales y/o longitudinales.

- Las investigaciones no experimentales consideradas transaccionales o transversales, tienen como propósito describir variables y analizar la incidencia y relación de dichas variables en un momento concreto (Hernández, Fernández y Baptista, 2010, p.151). Además, el diseño de las investigaciones de corte transversal, establecen como muestra poblaciones cuyo tamaño es pequeño y espera un conocimiento integral de fenómenos que se van a analizar, sin que se busque una cuantificación de esas ideas, aportando una mayor comprensión del suceso que se esta investigando (Flores y Tobón, 2001).

- La investigación no experimental considerada longitudinal, se basa en el análisis de los cambios que se producen en categorías, sucesos o variables, con el paso del tiempo.

Teniendo en cuenta las afirmaciones aportadas hasta el momento por los diversos autores citados, la investigación que se presenta es del tipo no experimental, cuyo alcance es descriptivo y con una temporalidad transaccional/transversal.

4.2.2. Clasificación de la investigación según la metodología.

Cuando se pretende clasificar una investigación desde el punto de vista del enfoque, surge una dicotomía aceptada por diversos autores como Hernández, Fernández y Baptista (2010), McMillan y Schumacher (2005) y reconocida por el colectivo investigador. Dicha dicotomía establece las siguientes categorías de las investigaciones según su enfoque metodológico:

- El **enfoque de corte cuantitativo** se basa en la medición numérica, el conteo y de la estadística cuyo objetivo es el de establecer o encontrar patrones de actuación de la población estudiada, con en el fin de comprobar una determinada hipótesis establecida previamente, como inicio de la investigación. La secuencia de actuación en este tipo de estudios es, partir de la hipótesis o de las hipótesis que surgen al plantearse o preguntar sobre un determinado problema, posteriormente se establece el cual va a ser la experimentación que permita probar dichas hipótesis, extrayendo de los resultados una serie de conclusiones respecto a las hipótesis (Hernández, Fernández y Baptista, 2010).

- El **enfoque cualitativo**, es el más utilizado en las investigaciones que pretenden buscar las respuestas de las preguntas que son planteadas como motor de la

investigación. Además, también se puede probar hipótesis, pues en diversas ocasiones, durante las fases de recogida de los resultados y su análisis, surgen y con la información obtenida se pueden probar dichas hipótesis.

Por otro lado, estos mismos autores y otros como son Ruiz Olabuenaga (1999); Sánchez (2003); y Flores y Tobón (2001), concluyen que ambos enfoques se pueden complementar entre si, surgiendo en este caso un modelo mixto, en el cual se combinen dichas metodologías pudiendo obtener una mayor cantidad de información y puede ser contrastada desde distintos puntos de vista o diferentes perspectivas, potenciándose la investigación por el uso de ambos métodos. Por otro lado, según Onwuegbuzie y Combs (2010), los modelos mixtos permiten la independencia de los análisis de datos cuantitativos y cualitativos, pues es en la hora de obtener los resultados, y por tanto las conclusiones, donde ambos enfoques se van a complementar y consolidar.

Además, Hernández, Fernández y Baptista (2010), establecen una serie de subdivisiones dentro de la catalogación de la metodología de investigación mixta basándose en la secuencia de realización de los análisis. Así pues encontramos la secuencia concurrente, donde la recogida y análisis de datos, tanto cuantitativos como cualitativos, se realizan al mismo tiempo. Y otro tipo de modelo mixto sería el método secuencial, donde primero se realiza la recogida y análisis de un tipo de datos, y posteriormente se realiza la recogida y análisis del otro tipo de datos.

Teniendo en cuenta, las clasificaciones citadas, a la hora de clasificar esta investigación en base al enfoque metodológico empleado, se puede catalogar como una investigación de enfoque o metodología mixta, siendo además concurrente, en lo referente a la secuencia de las operaciones usadas en la investigación.

A la hora de la recogida de información se ha trabajado desde la observación indirecta, a través del uso de una herramienta la cual ha sido una ficha de observación sobre Museos y Centros de Ciencias. Completándose, además esta información con la elaboración de un cuestionario destinado a los maestros de educación primaria. Así pues, se pretende con la combinación de estos dos instrumentos, poder recoger información sobre la presencia de los Museos y Centros de Ciencias en Internet, y conocer la opinión y la experiencia de los maestros a la hora de hacer uso de dicha información y trasladarla a sus contextos educativos.

4.2.3. Clasificación de la investigación por la función.

Para finalizar con la definición de la investigación, se aborda la clasificación en base a la función que preste la investigación. Para ello, McMillan y Schumacher (2005), marcan para la investigación educativa tres campos:

- La **Investigación Básica**, cuyo propósito es probar teorías y establecer relaciones empíricas entre diversos fenómenos.

- La **Investigación Aplicada**, tiene por objetivo establecer relaciones empíricas y generalizaciones analíticas dentro de un determinado campo de investigación, lográndose probar la utilidad de las teorías en dicho campo de investigación.

- La **Investigación Evaluativa**, persigue ponderar el mérito y el coste de una práctica específica en una situación determinada. Esta evaluación, va a permitir que se determine si una determinada práctica funciona, es decir, si dicha práctica logra su objetivo. Permite también, analizar los costes que suponen el desarrollo, aplicación y extensión de la práctica evaluada están o no compensados. Se entiende como costes, los materiales, espacio, recursos humanos implicados, el estado de ánimo del personal docente y/o el apoyo de la comunidad.

Según la clasificación anterior, esta investigación se puede considera como una investigación básica. Este tipo de investigación busca poder establecer estrategias y modelos de intervención para poder extrapolar los resultados obtenidos a problemas o situaciones concretas (Ochoa y Tobón, 2001). Profundizando en la investigación educativa, se clasifica en dos enfoques, por una parte esta el enfoque de análisis de sistema, basado en la descripción del grado de satisfacción del logro de los objetivos marcados por una organización o programa educativo. De otra parte, se encuentra el enfoque de procesamiento para la toma de decisiones, el cual se basa en el tratamiento objetivo de la información, pudiendo incrementar la evaluación si se abordan los diferentes parámetros (Ochoa y Tobón, 2001).

Finalmente, se puede considerar este estudio como una investigación educativa con un enfoque de manejo de información, pues la metodología utilizada se basa en la recuperación de la información, para realizar el análisis de los resultados, obtener las conclusiones y establecer las propuestas que se deriven de la investigación.

4.3. Escenarios de la investigación.

A la hora de abordar la investigación, nos presentamos ante un escenario que a priori puede ser sencillo, la educación, pero tal y como se vió en el primer bloque de este estudio no es tan fácil. Es por ello que para abordar este escenario, debemos sin duda tratar el contexto, el cual ofrece un determinado significado a la fotografía que puede ser extraída de esta investigación, en la cual se observe una determinada situación del mundo educativo actual, pudiendo ser libremente interpretado sino es por, como se ha dicho anteriormente, el contexto el cual establece la interpretación correcta y completa de esa imagen.

Otra cuestionan a tener en cuenta, son los agentes participantes de la investigación, los museos y los maestros. Por un lado, se considera a los Museos y Centros de Ciencias como la muestra de la población museística, la cual debe ser delimitada y caracterizada adecuadamente. Por otro lado, se encuentra los participantes, los cuales están inmersos en esta investigación educativa, pues son los valedores finales del proceso, pues no es este trabajo una mera recogida de información si no que se pretende conocer cual es la opinión de este colectivo profesional de la educación y trabajar en función a dichas aportaciones, para así obtener unas conclusiones que permitan facilitar la labor del docente y del discente.

4.3.1. Contexto.

Este trabajo, se sustenta sobre tres pilares básicos: los Museos y Centros de Ciencias como recursos de enseñanza, las Ciencias en educación primaria y la didáctica de las Ciencias experimentales. Estos tres pilares se irán abordando desde una perspectiva individualizada hasta llegar a un contexto común en el cual, los Museos y Centros de Ciencias se conviertan en un espacio educativo alternativo al aula, donde las Ciencias experimentales sean ese hilo conductor de conexión entre la educación primaria y los Museos y Centros de Ciencias.

- **Museos como espacios educativos**: Etimológicamente la palabra museo procede del griego "mouseion", el cual hace referencia al templo de las musas. Pero, este término fue aplicado por primera vez a una institución fundada por Ptolomeo II, el cual fue un lugar dedicado al desarrollo de todas las Ciencias y punto de encuentro para las tertulias de los literatos y sabios, en el año 285 a. de C. Desde ese templo de musas hasta lo que hoy conocemos como museo, este término ha pasado por

muchas concepciones, las cuales son recogidas por García (1998), donde se refleja desde la unión del museion y la pinakothéke, evolucionando a los tesoros, posteriormente los gabinetes de curiosidades, en el S. XVIII se originan los museos institucionales, con acceso a un determinado tipo de público, y en los S. XIX y XX tiene lugar el museo tal y como lo conocemos en la actualidad, con acceso a todo tipo de visitantes. Pero actualmente, la definición de museo que se utiliza como referente internacional es la aportada por el ICOM (International Council of Museum) donde es a través de su Comité de Museología (ICOFOM) el cual elaboró la definición que finalmente fue adoptada durante la 22ª Conferencia General del ICOM celebrada en la ciudad de Viena, en 2007. Dicha definición se recoge en la declaración que fue aprobada en esta conferencia, en el artículo 3º, sección 1:

"*Un museo es una institución permanente, sin fines de lucro, al servicio de la sociedad y abierta al público, que adquiere, conserva, estudia, expone y difunde el patrimonio material e inmaterial de la humanidad con fines de estudio, educación y recreo.*"

Por otro parte, en España el término museo viene definido por la Ley del Patrimonio Histórico-Artístico de 1985, de 25 de junio, en el artículo 59.3º recoge:

"*Los museos son instituciones de carácter permanente que adquieren, conservan, investigan, comunican y exhiben para fines de estudio, educación y contemplación conjuntos y colecciones de valor histórico, artístico, científico y técnico o de cualquier otra naturaleza cultural*".

Actualmente, estamos observando cómo se produce un desequilibrio entre los museos y la sociedad. Esa sociedad tecnológica que marca más la diferencia entre los grandes museos, que cuentan con infraestructuras y medios para adaptarse de manera positiva a la sociedad, y los pequeños museos, los cuales carecen de esa adaptación positiva a los cambios sociológicos de la población. Dentro de esa adaptación positiva surgen nuevas modalidades, como pueden ser los centros de interpretación o las llamadas "ciudades de la Ciencias" que son considerados entornos urbanísticos donde se engloban varios espacios que muestran colecciones museísticas o desarrollan espacios imitando entornos reales. Pero, esta proliferación conlleva algún patrón definido, o tienen en cuenta las necesidades educativas de los alumnos, o simplemente son elementos turísticos que buscan la diversión y aumentar el número de visitas y por tanto su rentabilidad. Es lo que Martín (2011) llama "Paramuseos", definiéndolos como "híbridos entre el museo convencional y

los equipamientos culturales basados en el concepto estadounidense de "visitor's center". Por ello, al surgir una nueva variedad de espacios museísticos los cuales pueden servir de recursos didácticos, o incluso ampliar el espacio educativo del alumno y del maestro, crea la necesidad de saber y conocer con qué espacios contamos en nuestro país que nos puedan servir en la labor docente de la Educación primaria.

Sin embargo, en esta investigación se pretende ver el museo como algo más que un almacén de colecciones, o un laboratorio donde se investiga, o incluso una sala de exhibiciones. Se pretende hablar de un concepto de museo más dinámico, que incorpore la acepción de museo pedagógico/didáctico, y museo adaptado a la revolución tecnológica que protagonizamos en el momento actual. El Museo Pedagógico debe contribuir a la formación de educadores, debe exponer y dar vida a las escuelas permanentemente, debe estimular la atención del usuario, debe permitir comprender la historia que muestra, tal como dicen Álvarez y García, (2011).

En esta adaptación del museo a la actual sociedad surge el denominado museo tecnológico, el cual no solo parte de una oferta de recursos tradicionales de colecciones de distinto género, minerales, insectos, lo que podríamos llamar como Museo 1.0. Y al igual que las versiones de software informático evoluciona, este museo 1.0 evolucionaría al concepto que Aramburu (2011), determina como museo 2.0, compartir el conocimiento con el público a través de la comunicación en línea. Y previendo la siguiente evolución podríamos centrar que el Museo 3.0, se centrase en la interacción del individuo con objetos, a través de realidad aumentada, inteligencia artificial, etc.

En el bloque referente al marco teórico de la investigación, se ha abordado la clasificación de los Museos de Ciencias, los antecedentes históricos de estos centros en España, la diversidad de recursos didácticos en los que las tecnologías emergentes adoptan un papel protagonista, ya sea en los museos físicos o presenciales como en museos completamente virtuales, destacando el uso de recursos de realidad aumentada, virtual, espacios para la interacción y la comunicación con los usuarios del museos, recursos multimedia audiovisuales, etcétera, como destaca Ruiz Torres (2011). Es decir, recursos en un entorno distinto al aula, pero paralelo al espacio clásico de donde se lleva a cabo el proceso de

enseñanza y aprendizaje, que permita aumentar la motivación de los alumnos de educación primaria por el aprendizaje (Holmes, 2011).

- **Enseñanza de Ciencias en la educación primaria**: En el apartado anterior, se ha abordado la temática de la enseñanza de Ciencias, desde el punto de vista de análisis e identificación de cuál es la problemática que presenta actualmente el proceso de enseñanza y aprendizaje de las Ciencias en la etapa educativa de primaria. Se han abordado desde la definición propia de las Ciencias experimentales, o de las Ciencias naturales tal como se establece como un currículo escolar establecido por la legislación educativa vigente. Así pues, para poder solventar estas dificultades Gavidia (2005), enumera cuales son las líneas de trabajo que se debe seguir en la enseñanza científica, alfabetización científica; educación científica intercultural y transversal; la construcción de modelos científicos explicativos; Utilización de los contextos no formales en la enseñanza de las Ciencias; Formación del profesorado en la Universidad. De estas líneas de trabajo, en este estudio se escogen las siguientes:

  -- Alfabetización científica: Según Bybee y DeBoer (1994) cuando se habla de alfabetización científica supone pensar en un mismo currículo básico para todos los estudiantes y requiere estrategias que actúen contra las desigualdades sociales en el ámbito educativo.

  -- Educación científica intercultural y transversal: en este caso siguiendo a Gavidia (2005) frente al cambio de valores en la sociedad que se manifiestan con una modificación en los comportamientos, la educación científica atiende cada vez más a los planteamientos transversales y de interculturalidad.

  -- Utilización de los contextos no formales en la enseñanza de las Ciencias: Melgar y Danolo (2011) señalan que las personas no solo se forman en espacios determinados, sino que prácticamente todos los ambientes en los que participe el ser humano y a través de una gran variedad es posible la formación. Si bien es una idea general aceptar que se aprende principalmente en contextos educativos formales como la escuela, pero en nuestra sociedad existen una variedad de escenarios que permiten que se construyan conocimientos y experiencias.

- **Las Ciencias experimentales en la formación didáctica de los alumnos de Educación Primaria**: Una vez analizados estos dos pilares, los Museos y Centros

de Ciencias y la enseñanza de Ciencias en Educación Primaria, se abordará el tercer pilar, la didáctica de las Ciencias Experimentales, el cual aportará el equilibrio entre los tres pilares de este estudio, integrando el valor de los Museos de Ciencias y de los recursos en los contenidos didácticos del marco que se sugiere.

Al mismo tiempo que se delimita el campo de estudio en referencia a los Museos de Ciencias y cuáles son las vías de actuación en materia de la enseñanza y aprendizaje de las Ciencias en la Educación Primaria, se pretende dar recursos a los docentes de este nivel educativo para que puedan llevar a cabo su labor, pues como señala Mellado (2003) la escuela es cada vez más compleja y heterogénea, ya que lo son los propios alumnos y el contexto social que la rodea. Según Abell y Lederman (2007), el aumento de la escolaridad obligatoria, la creciente interculturalidad, la conflictividad en las aulas, la pérdida del rol tradicional de autoridad del profesor suponen un reto permanente para los profesores, muchos de los cuales encuentran un desajuste entre su formación y lo que se espera de ellos. Es en ese desajuste donde los espacios que aumenten la labor educativa del docente, pues se puede dar la casuística de que un maestro no tenga los conocimientos adecuados para desenvolverse adecuadamente en un laboratorio, pero no tiene porque ser ese el espacio idóneo sino que posiblemente es el Museo de Ciencias el espacio adecuado que busca ese docente, y por tanto pueda establecer puentes de enseñanza entre el aula y el museo, pues como destaca Montañez (2001) los museos se conciben como recursos en los que se desarrollan experiencias de manera directa, pudiendo ser utilizados en cualquier momento de la didáctica, ya sea dentro o fuera del aula. Siendo, como señala Blázquez (2001), los recursos experienciales directos los que mejoran la significación, la retención de lo aprendido, la evaluación, etc. porque son recursos significativos y reales para el alumnado. Por ello, si aunamos el uso de recursos experienciales como los museos con el uso de las tecnologías emergentes, tendremos una experiencia innovadora que atraerá al alumno hacía el conocimiento, pues lo verá y lo percibirá como interesante y que puede aprender no solo en el aula, o con unos apuntes, sino que puede ir descubriendo su entorno y como este interacciona con él y viceversa.

Así pues en este proyecto se trabajará la Didáctica de las Ciencias Experimentales como puente entre los Museos de Ciencias y la labor del docente a la hora de abordar las Ciencias en Educación Primaria. Por ello, es muy importante tener en

cuenta un aspecto en referencia a la Didáctica de las Ciencias Experimentales que es puesta de manifiesto por Pro y Rodríguez (2011), que señalan que hasta 2011 se habían publicado en España por investigadores españoles una veintena de trabajos sobre la Didáctica de las Ciencias Experimentales en Educación Infantil y Educación Primaria. Es por ello, que se denota una gran laguna en cómo se aborda las Ciencias Experimentales y que recursos son los que pueden ayudar a los maestros.

4.3.2. Agentes.

A la hora de establecer cuales son los agentes que han sido participes en esta investigación, se puede diferenciar en dos tipos de agentes, por un lado se encuentran los Museos y Centros de Ciencias, pues han sido los agentes que han sufrido un proceso de selección y se han sometido al análisis de este estudio.

El segundo agente, por otro lado, lo componen los maestros de Educación Primaria que han completado los cuestionarios para poder extraer la información necesaria para cuantificar las necesidades y opiniones de estos docentes.

4.3.2.1. Museos y Centros de Ciencias.

La muestra de Museos y Centros de Ciencias, según los autores McMillan y Schumacher (2005); Latorre, Del Rincón y Arnal (2005), ha sido del tipo no probabilístico intencionado, en el cual se ha buscado información a través de fuentes de información clave. Se realizó una selección de los Museos y Centros de Ciencias que conforman la Fundación Española de Ciencias y Tecnología (FECyT)[5], dependiente del Ministerio de Economía y Competitividad de España; y de los museos y colecciones de Ciencias que aparecen en el Directorio de Museos y Colecciones de España[6], dependiente del Ministerio de Educación Deporte y Cultura de España.

La población o muestra inicial se corresponde con aquellos museos y catálogos que se encuentran en el Directorio de Museos y catálogos de España, siendo un total de 1.500 instituciones las que componen dicho directorio. Martín (2014), diferencia las colecciones y muestras de colecciones en los museos, con el único fin

[5] https://www.fecyt.es/es/museos-de-ciencia
[6] http://directoriomuseos.mcu.es

de mostrar objetos de gran importancia o curiosidad, de las exhibiciones o exposiciones con un fin didáctico o educativo, es por ello que no todos los museos o colecciones desarrollan esta labor didáctica que en este trabajo se busca, por tanto este criterio ha estado muy presente en la selección de los museos que han formado parte de la investigación. Así pues, se inició la selección a partir de los museos y colecciones que conforman el directorio estatal, de estos 1.500 resultados, solo 70 respondían a la subclasificación de Ciencias, y de estos museos y colecciones se seleccionó, la muestra productora de datos que fue de 47 Museos y Centros de Ciencias, conformados por las 24 instituciones englobadas tanto en el directorio, como en la FECyT, añadiéndose además, los Museos o Centros de Ciencias extraídos del Directorio de Museos y Colecciones de España, que presentasen una gran relevancia y/o un alto interés científico para esta investigación. Además, se añadieron una serie de Museos y Centros de Ciencias de carácter internacional, extraídos esta lista de los 10 Museos de Ciencias con mayor afluencia de visitas (Walhimer, 2012). Por tanto, la muestra productora de datos de museos nacionales (n=47 – 10), supone una muestra productora de 37 centros, es decir el 52,85% de la muestra inicial (n_i=70).

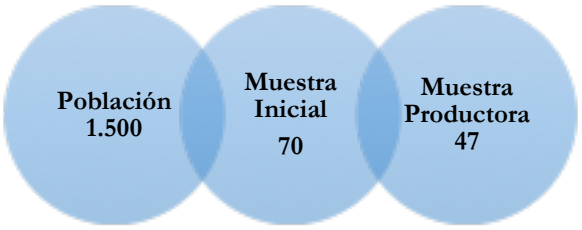


Figura 4.3. Muestra de Museos y Centros de Ciencias de la Investigación.

El núcleo de las instituciones seleccionadas lo conforman museos y centros que componen la FECyT, dicha fundación despliega su labor para favorecer y dar a conocer los Centros y Museos de Ciencias, además de realizar acciones o actividades que potencien las relaciones entre estos organismos y a su vez acercar la Ciencias a la sociedad, ejemplo de estas acciones son las ventanas del MUNCYT (descritas en capítulos anteriores), el pasaporte de la ruta del Norte o actividades de diferente índole ya sea de forma individual o colectiva por cercanía geográfica. En la figura

4.4., se presenta la localización de los centros que componen esta red de Museos y Centros de Ciencias.



Figura 4.4. Localización de la Red de Museos y Centros de Ciencias. Fuente: Google-MUNCYT

Con el fin de conocer los organismos que van a componer este trabajo, en la tabla 4.2, se recopila, el nombre, logotipo, dirección url, localidad en la que se ubica y una breve descripción de los Museos y Centros de Ciencias que conforman la FECyT.

Tabla 4.2. *Museos y Centros de Ciencias englobados en la Fundación Española de Ciencias y Tecnología*[7].

Museo y/o Centro de Ciencias	**Descripción**	**Localidad**
Parque de las Ciencias ANDALUCÍA - GRANADA	El *Parque de las Ciencias de Granada* es una de las instalaciones de divulgación científica mas grande de España. Entre sus diversos recursos destacan su mariposario, las exhibiciones de aves rapaces o el planetario de 360º. Entre sus exposiciones permanentes, su apuesta se basa en dar a conocer la biodiversidad y su fragilidad y por tanto la necesidad de protegerla.	Granada (Andalucía)

[7] http://www.fecyt.es/es/museos-de-Ciencias

	http://www.parqueCiencias.com	
	El *Centro Principia de Málaga*, surgió como una iniciativa de un grupo de profesores de secundaria, en 1994. Por tanto, su carácter didáctico e interactivo esta presente desde el momento de la creación de este centro. http://www.principia-malaga.com	Málaga (Andalucía)
	Este centro, *Parque paleontológico Dinópolis*, surgió como un parque temático relacionado con la presencia de dinosaurios en la provincia de Teruel. Pero, con el paso del tiempo, la administración y la dirección del centro apostaron por la investigación y divulgación científica, dándole un empaque más científico a sus actividades y exposiciones. Además, ha crecido en numero de centros, pasando del parque central ubicado en la misma ciudad de Teruel, a siete centros periféricos repartidos por toda la provincia de Teruel. http://www.dinopolis.com	Teruel (Aragón)
	El *Museo de la Ciencias y el Cosmos* de Tenerife, fue creado en 1993, siendo precursor de su creación el Instituto de Astrofísica de Canarias. De hay su marco carácter astronómico, presente en la mayoría de las exposiciones y actividades que llevan a cabo. http://www.museosdetenerife.org/mcc-museo-de-la-Ciencias-y-el-cosmos	Tenerife (Islas Canarias)
	El *Museo Elder de la Ciencia y la Tecnología*, situado en Las Palmas de Gran Canaria, se define como un centro de Ciencias y tecnología en el cual se hace cierto la frase "Prohibido no tocar". Este centro de titularidad publica, se basa en la manipulación, el descubrimiento y el aprendizaje de Ciencias a través de actividades y exposiciones donde impera la manipulación como medio de comunicación y acercamiento a la Ciencias y la tecnología. http://www.museoelder.org	Las Palmas (Islas Canarias)
	El *Museo de Ciencias de Castilla-La Mancha*, se encuentra ubicado en tres edificios del casco antiguo de la ciudad de Cuenca. Esta integrado totalmente en el conjunto histórico-arquitectónico protegido en esta localidad. Este centro, basa su actividad en el desarrollo de actividades para los centros escolares y para las familias, sin olvidarse del resto de visitantes, para acercar, desde un punto de vista atractivo, la relación de la Ciencias con la sociedad y los avances de la Ciencias. http://pagina.jccm.es/museoCiencias/	Cuenca (Castilla- La Mancha)

Museo de la Ciencia Valladolid	El *Museo de la Ciencias de Valladolid*, se presenta como un centro preocupado por ser identificado como un espacio dedicado a la cultura científica. Este espacio presenta exhibiciones y actividades encaminadas a la culturización científica de la sociedad, donde no solo impere los resultados científicos sino que los procesos y métodos de trabajo científicos sean conocidos y analizados por la propia sociedad. http://www.museoCienciasvalladolid.es	Valladolid (Castilla y León)
CosmoCaixa Barcelona	*CosmoCaixa*, es un centro que pertenece a la Fundación La Caixa, y es además, uno de los principales referentes europeos de centros de divulgación científica. Dentro de su exposición destaca de forma sobresaliente la recreación de ecosistemas de varias zonas del planeta. Fue el primer centro interactivo de Ciencias creado en España. http://www.cosmocaixa.com	Barcelona (Cataluña)
nat museu de ciències naturals de Barcelona	El *Museu de Ciéncies Naturals de Barcelona*, esta compuesto por tres instituciones, el Jardí Botánic, el Museu Martorrel y Laboratorio de Natura y el Museu Blau, ofertando una serie de espacios que abarcan desde espacios de historia de las Ciencias hasta espacios donde se puede observar la naturaleza en si misma o experimentar con talleres y exposiciones. http://museuciencies.cat/es/	Barcelona (Cataluña)
MUSEU DE LA CIÈNCIA I DE LA TÈCNICA DE CATALUNYA	El *Museu Nacional de la Ciència i de la Tècnica de Cataluya*, es un centro que pretende dar a conocer los avances científicos y tecnológicos, a través de su aplicación industrial, tanto por su colección de materiales, aparatos e inventos que han sido testigos de este avance. Además, se complementa sus exposiciones con actividades y programas destinados al publico para que puedan comprender la importancia de la Ciencias y la tecnología en la sociedad. Por otro lado, este museo nacional de Cataluña, coordina a otros 27 museos regionales, para poder poner en relevancia el proceso de industrialización que ha sufrido Cataluña, esta coordinación se conoce con el nombre de Sistema Territorial del mNACTEC. http://mnactec.cat/es/	Terrasa (Cataluña)
CIUDAD DE LAS ARTES Y LAS CIENCIAS VALENCIA	El *Museo de las Ciencias Príncipe Felipe*, es la institución englobada dentro de la *Ciutat de les Arts i de les Ciències* de Valencia. Englobado en un conjunto arquitectónico revolucionador y emblemático, este museo también destaca por su apuesta de interacción y didáctica en pos de la divulgación de la Ciencias, tecnología y medio ambiente.	Valencia

	http://www.cac.es/es/home.html	
Museo de Ciencias Naturales	El *Museo de Ciencias Naturales de Valencia*, basa su exposición en la historia y evolución paleontológica del área valenciana, así como dar a conocer y promover el respeto hacía los ecosistemas típicos de esta zona y sus componentes naturales. Sin olvidar, tampoco los avances dentro de la microscopía. http://www.museosymonumentosvalencia.com/museos/museo-Ciencias-naturales/	Valencia
PLANETARI DE CASTELLÓ	El *Planetari de Castelló*, fue el primer centro de interpretación con un planetario, que se desarrollo en la Comunidad Valenciana. Aúna su labor como planetario, con la exhibición de diferentes exposiciones y colecciones, así como con la proyección de videos e imágenes astrnómicas. http://www.castello.es/web30/pages/generico_web10.php?cod1=502&cod2=503	Castellón de la Plana
MUSEOS CIENTÍFICOS	Esta institución de índole municipal llamada *Museos Científicos Coruñeses*, o mc2, abarca 3+1 casas de las Ciencias, CasaCiencias (Museo interactivo), Domus (la casa del hombre), Aquarium Finisterae (la casa de los peces) y E-Museo (museo on line). Y sus actividades y proyectos están todos diseñados bajo la premisa de "Sin Ciencias no hay cultura". http://mc2coruna.org/es/	A Coruña (Galicia)
Museo de la Ciencia y el Agua AYUNTAMIENTO DE MURCIA	El *Museo de la Ciencias y el Agua* de Murcia, se distingue por la divulgación científica del uso sostenible del agua como un bien escaso, y más en áreas como la de Murcia. Pero, también completa su oferta didáctica con actividades y exposiciones que acercan a la sociedad los avances científicos, desde un punto de vista divertido y dinámico. http://Cienciasyagua.org	Murcia
Casa de las Ciencias Ayuntamiento de Logroño	La *Casa de las Ciencias de Logroño*, es una entidad municipal, que basa su actividad en la divulgación científica de la Ciencias y la tecnología, a través del desarrollo de exposiciones y actividades tanto formativas (seminarios, congresos, etc.) o actividades manipulativas como talleres, juegos didácticos y demostraciones científicas. http://www.logroño.es/wps/portal/web/inicio/unidadesMunicipales/casaDeLasCiencias	Logroño (La Rioja)
mncn museonacionaldecienciasnaturales	El *Museo Nacional de Ciencias Naturales*, es una institución perteneciente al Consejo Superior de Investigaciones científicas (CSIC). Además de desarrollar su actividad de divulgación científica, a través de la gestión de colecciones de especímenes, y el desarrollo de actividades y programas, también desarrolla una gran labor de investigación científica.	Madrid

	http://www.mncn.csic.es	
Museo Geominero	El *Museo Geominero*, pertenece al Instituto Geológico y Minero de España. Su actividad se basa en la conservación, investigación, y difusión del patrimonio geológico, paleontológico y mineralógico de España. Estos objetivos los logra a través de la puesta en valor de las colecciones con las que cuenta, añadiendo a esta puesta en valor la investigación y difusión de catálogos temáticos. http://www.igme.es/museo/	Madrid
planetario de madrid	El *Planetario de Madrid*, es una entidad municipal que tiene como objetivo la divulgación científica de la astronomía y de las Ciencias entre los escolares y el publico en general, desde una concepción pedagógica y de difusión de conocimientos. http://www.planetmad.es	Madrid
REAL JARDÍN BOTÁNICO - CSIC	El *Real Jardín Botánico*, es un instituto de investigación del CSIC y además un Jardín Botánico. Con la realización de investigaciones, actividades y exposiciones, promueve el conocimiento, la conservación y el disfrute del mundo vegetal y su entorno, centrando su labor en tres aspectos la investigación científica de las plantas y los hongos, la exhibición de plantas vivas, o secas gracias a su herbario, y el desarrollo de programas educativos sobre las plantas y su medo natural. http://www.rjb.csic.es/jardinbotanico/jardin/index.php?idPagPri=2&len=es	Madrid
pamplonetario	El *Planetario de Pamplona*, centra su labor de divulgación científica en el conocimiento del firmamento. Dentro de sus actividades diseña y produce material de divulgación. La marca de este planetario es Planetec y con ella señala aquellas actividades y proyectos mas innovadores que ofertan, siendo estas actividades definidas dentro de los campos de la formación digital, divulgación científica, formación tecnológica y personalización. http://www.pamplonetario.org	Pamplona (Navarra)
eureka! zientzia museoa kutxa gizarte ekintza	*Eureka! Zientzia Museoa*, pertenece a la obra social de Kutxa. Es un museo interactivo donde se presenta la Ciencias y la técnica de una forma atractiva y manipulativa para los visitantes a este centro. Cuenta con una exposición permanente, Hipatia, con mas de 160 módulos interactivos, un Planetarium, un observatorio astronómico y un jardín con diversas maquetas arquitectónicas y un mini jardín botánico. http://www.eurekamuseoa.es/es	Donostia (País Vasco)

casa de la ciencia sevilla	*La casa de la Ciencias de Sevilla*, pertenece al CSIC, y este museo se define como un espacio abierto de la divulgación científica, y del ocio educativo y cultural. Cuenta con una serie de exposiciones permanentes sobre temas universales de la Ciencias, un planetario y diversas exposiciones temporales que son renovadas en cada curso escolar. http://www.casadelaCiencias.csic.es	Sevilla (Andalucía)
MUSEO DE LA EVOLUCIÓN HUMANA	El *Museo de la Evolución Humana*, es concebido como la infraestructura que albergue y permita divulgar los resultados obtenidos de los Yacimientos de la Sierra de Atapuerca. Su principal objetivo es poner de manifiesto no solo los resultados de Atapuerca sino también las disciplinas, interpretaciones y teorías científicas que se extraen de dicho yacimiento, permitiendo reflexionar sobre el pasado y presente de la evolución humana. http://www.museoevolucionhumana.com	Burgos (Castilla y León)
Museo del Jurásico de Asturias MUJA	El *Museo del Jurásico de Asturias* (MUJA), presenta una arquitectura en forma de huella tridáctila de dinosaurio, y en esta singular institución alberga una muestra sobre dinosaurios cuyo hilo conductor es el tiempo, y por tanto la evolución de la Tierra, centrándose en el Mesozoico (la era de los dinosaurios). http://www.museojurasicoasturias.com	Asturias
Ene. MUSEO NACIONAL DE LA ENERGÍA	El *Museo Nacional de la Energía*, también conocido como *La Fábrica de la Luz*. Este museo nacional, se compone de dos instalaciones, la *Ene.Térmica* y la *Ene.Central* (no visitable). En este museo se aborda la energía desde distintos puntos de vista. Su exposición permanente versa sobre la obtención de energía eléctrica a través del proceso de obtención de energía a partir del carbón. También, se analiza la planta de captura y almacenamiento de CO_2 en la planta de Cubillos de Sil (León). http://www.enemuseo.org	Ponferrada
MUNCYT MUSEO NACIONAL DE CIENCIA Y TECNOLOGÍA	El *Museo Nacional de Ciencias y Tecnología* de España, cuenta con dos sedes, una en Alcobendas y otra en A Coruña. Es el museo central de la Red de museos de FECyT. Los fines principales de esta institución son promover la educación científica, conservar y poner en valor la historia y patrimonio científico y tecnológico de España, y dar a conocer la Ciencias y tecnología española. http://www.muncyt.es	Alcobendas A Coruña

Una vez analizados los primeros Museos y Centros de Ciencias, este listado fue ampliado por aquellos museos y centros que surgen del Directorio de Museos y Colecciones de España[8], los cuales tengan una pagina web o apartado propio dentro de otras webs institucionales, y que cumplan los criterios de selección citados anteriormente, los cuales eran que el centro tuviese un elevado interés científico para esta investigación y que además presenten una finalidad didáctica para los visitantes.

Tabla 4.3. *Museos y Centros de Ciencias agregados al listado inicial.*

Museo y/o Centro de Ciencias	**Descripción**	**Localidad**
MUSEU DE LA BIODIVERSITAT MUSEO DE LA BIODIVERSIDAD · BIODIVERSITY MUSEUM	El *Museu de la Biodiversitat* de Ibi, es una entidad local que persigue sensibilizar, concienciar y capacitar a la sociedad con el fin de proteger el medio natural y el entorno, para conseguir un medio ambiente sostenible y conservado. http://www.museodelabiodiversidad.es	Ibi (Valencia)
INGURUGIRO ETXEA	El Museo Medio ambiental *Ingurugiro Etxea*, es un centro que apuesta por la concienciación medioambiental como recurso educativo, y para ello trabaja no solo en el centro con módulos interactivos y talleres si no que además completa su oferta con visitas a centros de recuperación ambiental, tratamiento de aguas, etc., presentes en el municipio en el que se encuentra, Azpeitia. http://www.ingurugiroetxea.org/es/	Azpeitia (País Vasco)
Museu Balear de ciències Naturals	El *Museu Balear de Ciències Naturals*, centra su actividad en conservar y dar a conocer el rico patrimonio natural en general, pero se centra principalmente en el entorno en el que esta ubicado, es decir en el entorno de las Islas Baleares, a sus visitantes ya sean autóctonos o aloctonos. Es un museo de índole municipal pero gestionado por una asociación sin animo de lucro "Associació Museu Balear de Ciències Naturals". http://www.museucienciesnaturals.org	Mallorca (Illes Balears)
MNH MUSEOS DE TENERIFE LA NATURALEZA Y EL HOMBRE	EL *Museo de Tenerife de la Naturaleza y el Hombre*, completa la oferta del Cabildo de Tenerife en lo referente a la divulgación científica se refiere. En este centro se abordan los temas de arqueología, bioantropología y Ciencias naturales, para dar a conocer la relación que el ser humano ha tenido con el medio natural a lo largo de la historia. http://www.museosdetenerife.org/mnh-museo-de-la-naturaleza-y-el-hombre	Santa Cruz de Tenerife (Islas Canarias)

[8] http://directoriomuseos.mcu.es/dirmuseos/mostrarBusquedaGeneral.do

	El *Museo Virtual del CSIC* (Consejo Superior de Investigaciones Científicas), es uno de los pocos museos virtuales existentes en España. A través de este museo se da acceso a diversas colecciones, exposiciones e incluso a recursos educativos para el aula, desde un formato novedoso, que es el entorno virtual, es decir se puede visitar el propio museo desde el aula de los centros escolares, si necesidad de desplazamiento. http://museovirtual.csic.es	Virtual (Internet)
MUDIC VBS-CV	El *Museo Didáctico e Interactivo de Ciencias de la Vega Baja del Segura de la Comunitat Valenciana*, es una entidad municipal gestionado por la Fundación MUDIC-VBS-CV, la cual la componen el Ayuntamiento de Orihuela, la Universidad Miguel Hernández y la asociación de profesores de Ciencias "Hypatia de Alejandría". Su exposición pretende ser un medio por el cual los visitantes aprendan conocimientos científicos de forma amena y participativa http://www.mudic.es	Orihuela (Valencia)
MUSEO DEL CARMEN Museo de Ciencias Naturales ONDA	El *Museo de Ciencias Naturales del Carmen* de Onda, comenzó su andadura en la década de os 60 como depositario de la colección procedente del gabinete de Ciencias, Física y Química que los Padres Carmelitas tenían en su colegio de Onda para apoyar los estudios superiores que ahí se impartían. El edifico que alberga a este museo esta anexo al convento e Iglesia de los Padres Carmelitas tienen en Onda. http://www.museodelcarmen.com	Onda (Castellón)
VNIVERSITAT DE VALÈNCIA Jardí Botànic	El *Jardín botánico de la Universidad de Valencia*, centra su labor divulgativa en dar a conocer el mundo vegetal a la sociedad, a través de su estudio, enseñanza, conservación, sostenibilidad y divulgación. http://www.jardibotanic.org	Valencia (Valencia)
mhn MUSEO DE HISTORIA NATURAL UNIVERSIDADE DE SANTIAGO DE COMPOSTELA	*Museo de Historia Natural de la Universidad de Santiago de Compostela*, desarrolla una labor no solo educativa y de divulgación científica sino que además trabaja en la investigación y es un nexo de unión entre la sociedad y la universidad. http://revistas.usc.es/museohn	Santiago de Compostela (Galicia)
DONOSTIA SAN SEBASTIAN AQVARIVM	El *Aquarium de San Sebastián* no es solo un acuario, sino que completa su oferta con un museo, por el cual no solo se ven y conocen las especies que se observan en el acuario sino que además, a través de su exposición da a conocer y contextualiza la vida marítima y marina de Guipúzcoa, tanto en el pasado como en la actualidad.	San Sebastián (País Vasco)

	http://aquariumss.com	

Como se ha comentado anteriormente, en la muestra productora de datos se incluyeron 10 Museos y Centros de Ciencias de fuera de España, para poder contrastar los datos obtenidos con la tendencia internacional de la temática en cuestión. Para ello, la lista de estos 10 museos y centros se obtuvo de la entrada de blog de Walhimer (2012) en el blog *Museum Planner*, en la cual en base a los datos de visitantes de los años 2010 y 2011, el autor fue capaz de configurar este Top-10 de los museos de carácter internacional más visitados del planeta.

Tabla 4.4. *Listado de los Museos y Centros de Ciencias mas visitados a nivel mundial*[9].

Museo y/o Centro de Ciencias	Descripción	Localidad
	Cité des Sciences et de l'Industrie, es un centro francés ubicado en el Norte de París. En este centro se ha ido mas allá de los centros y parques de interpretación, se le ha querido dar al concepción de ciudad donde no solo existen las exposiciones sobre Ciencias e industria, o que simplemente se complemente esta oferta con actividades formativas y lúdicas, se pretende que este entorno sea el hogar, la ciudad, del debate, de la sociedad y de los avances científicos y tecnológicos que tanta controversia presentan, des de la ética al desarrollo sostenible. http://www.cite-sciences.fr/fr/accueil/	París (Francia)
	Science Museum, contiene una gran colección que da testimonio de los avances de la sociedad en los campos de la medicina, de la tecnología y de la Ciencias. Además, pretende ser un referente mundial donde los visitantes juegan y disfrutan con la Ciencias. Junto con otros tres museos de Reino Unido (National Railway Museum, Museum Science & Industry, y el National Media Museum), conforman el Science Museum Group, esta organización gestiona las colecciones mas importantes a nivel mundial, dedicadas a la historia y práctica actual en los campos de Tecnología Industria, Medicina, Ciencias y Medios de comunicación. http://www.sciencemuseum.org.uk https://group.sciencemuseum.org.uk	London (Reno Unido)

[9] http://museumplanner.org/worlds-top-10-science-centers/

	Shanghái Science and Technology Museum, fue diseñado como un proyecto de envergadura nacional, social y dinamizador de la cultura. Su repercusión es muy elevada, pues recibe entre 2.000.000 y 3.000.000 de visitantes al año. Su exposición gira entorno a Naturaleza, Tecnología y Humanidad, con la finalidad de promover la calidad científica y cultural de la sociedad y poner de manifiesto la competitividad integral de Shanghái. http://www.sstm.org.cn/kjg%5FWeb/html/kjg_english2014/portal/index/index.htm	Shanghái (China)
	Museum of Science and Industry, de Chicago, esta considerado como uno de los Centros de divulgación científica mas grandes del mundo, entre los objetos que exhiben podemos encontrar desde un submarino alemán de la 2ª Guerra Mundial, hasta una pantalla de cine de cinco pisos de altura, o la reproducción de un tornado o simplemente ver colgado un Boeing 727. Basa su trabajo en despertar en los visitantes el gusto por la investigación científica, al mismo tiempo que se trabaja la creatividad. Además, busca que el visitante no haga una simple visita a este centro sino que viva una experiencia y que la recuerde durante mucho tiempo. http://www.msichicago.org	Chicago (EE.UU.)
	Pacific Science Center, situado en Seattle fija como su principal meta prender la llamada de la curiosidad y alimentarla con la emoción del descubrimiento, la experimentación, y el desarrollo del pensamiento crítico en cada uno de sus visitantes. Sus objetivos se basan en deleitar al visitante y hacerlo sentir como un huésped en sus instalaciones; entender la Ciencias como un proceso y por tanto hacer participe al visitante de cómo es la investigación, cómo se resuelve un problema, e incluso cómo se plantea una hipótesis; basar la exposición en la experimentación e innovación, es decir a través de experimentar los fenómenos naturales desde el punto de vista y con los medios mas innovadores; además se marca que toda persona tenga acceso al museo y sus servicios; apoyo a la educación y a los docentes, a través del desarrollo de programas y actividades para educadores y para escolares; Ser parte de la sociedad y de la comunidad que lo visita, realizando un servicio de laboratorio comunitario donde se puede discutir, debatir y colaborar sobre el papel de la Ciencias y la tecnología juega en la sociedad https://www.pacificsciencecenter.org	Seattle (EE.UU.)

Museum of Science	*Museum of Science*, marca su misión como el facilitador del cambio en la relación de la sociedad estadunidense con las Ciencias y la tecnología. Esta misión intenta alcanzarla siendo uno de los mayores centros de interpretación de las Ciencias del mundo, pero además completa su oferta con un planetario de grandes dimensiones, que además de observar el firmamento también sirve para contemplar filmaciones en 4D. Puso en marcha en 2004 el centro nacional de alfabetización tecnológica, y actualmente esta inmerso en el fomento de su nueva incorporación, la Galería Yawkey, en la que pretende dar a conocer los mundos naturales y el mundo diseñado, a través de una experiencia "Tech and You" https://www.mos.org	Boston (EE.UU.)
ONTARIO SCIENCE CENTRE	*Ontario Science Center*, apuesta por marcar al visitante con una experiencia que dure toda su vida, esta experiencia se basa en trabajar la curiosidad, creatividad y la experimentación para crear un futuro mejor para nuestro planeta. Dentro de su gran oferta de exposiciones (desde las maravillas de la galaxia hasta el cuerpo humano, pasando por el poder de la naturaleza, ya sea por la recreación de un tornado o por simular el ambiente de un un bosque lluviosos o pluvisilva), actividades y talleres (demostración sobre la electricidad), proyecciones en un gran teatro IMAX, destaca una sala para los jóvenes menores de 8 años, Kidspark, donde los niños pueden crea, explorar y aprender. http://www.ontariosciencecentre.ca	Ontario (Canadá)
Deutsches Museum	*Deutsches Museum*, este museo alemán focaliza su labor en cubrir la brecha existente entre la sociedad y la investigación científica, desarrollando para ello su faceta educativa e informativa. Pretende para ello, ofrecer a los visitantes una colección de objetos de la historia natural, en la que no solo es importante el objeto en si, sino que es de una gran relevancia el contexto en el que se encuentra y sobre todo el impacto social que tuvo. Buscando así, que cuando el visitante se marche del museo este lo mas informado posible y le permita, así tomar las mejores decisiones posibles y ser critico con la sociedad en su conjunto. http://www.deutsches-museum.de	Múnich (Alemania)
CaliforniaScienCenter	*California Science Center*, situado en Los Ángeles, ofrece al visitante el compromiso de estimular e inspirar el deseo de conocer y aprender sobre las Ciencias. Este compromiso lo desarrolla a través de plantear la visita como una experiencia en la que el visitante debe no solo aprender sino también divertirse, y entender la Ciencias como un recurso que ayuda a la comprensión del	Los Ángeles (EE.UU.)

	planeta y por tanto, conseguir de forma indirecta, enriquecer la vida de los vistantes. Este centro cuenta con 4 grandes pabellones, cada uno de ellos dedicado a una área temática, World of life (desde la célula hasta el cuerpo humano), Creative World (la tecnología en la sociedad), Ecosystems (en torno a 400 especies de flora y fauna repartidas en 11 reproducciones de ecosistemas de todo el mundo) y el Space Shuttle Endeavour (en torno al transbordador espacial Endeavour se desarrolla una exposición sobre la carrera espacial). Además cada uno de estos pabellones cuenta con una sala, Discovery Room, para niños menosres de 7 años, donde se acerca a estos niños a la Ciencias a través de experiencias prácticas de aprendizaje. http://californiasciencecenter.org	
expl○ratorium®	*Exploratorium*, fue el centro pionero, en la década de los sesenta, debido a su trabajo que rompió tanto la barrera entre observar y no tocar, y experimentar y tocar, como en romper las líneas de trabajo de los museos tradicionales en los que solo se trabajaba el área de especialización, y se empezó a trabajar la transversalidad en los museos. En este centro se busca la transversalidad entre la Ciencias, el arte y la percepción humana. Se busca que el visitante aprenda, indague e interaccione con las exposiciones, actividades, filmaciones e incluso con la web de este centro, pues aporta mas de 50.000 paginas de contenidos. En definitiva se pretende que el publico visitante explore el mundo a través de este laboratorio de aprendizaje. https://www.exploratorium.edu	San Francisco (EE.UU.)

4.3.2.2. Maestros de Educación Primaria.

El perfil de los docentes que se buscan como participantes de esta investigación, es el siguiente: Maestros de Educación Primaria, que hayan o estén impartiendo la materia de Ciencias de la Naturaleza, o su equivalente dentro de las diferentes de las leyes educativas, y que desarrollen su labor docente en la Comunidad Autónoma de la Región de Murcia, sin tener en cuenta si lo realiza en un centro de titularidad pública o privada.

La población de maestros de Educación Primaria en la Región de Murcia es de 9.700 maestros, según los datos de la Consejería de Educación de la Región de

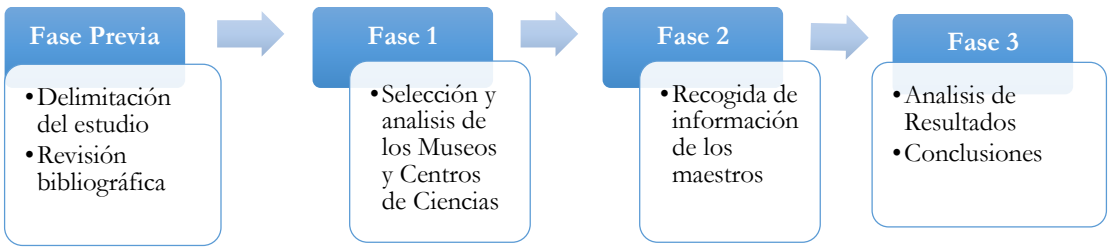
Murcia[10] para el curso escolar 2015/2016; en esa población se encuentran tanto maestros generalistas como especialistas, por tanto la muestra que se considera inicial para esta investigación son aquellos maestros que tengan o haya tenido relación con la enseñanza de Ciencias de la Naturaleza, siendo por tanto esta muestra inicial de 5.000 maestros de Educación Primaria, pero al resultar esta muestra un número muy elevado, se redujo la muestra a 1.000 maestros, los cuales conformaron la muestra invitada. Tras ser enviados los cuestionarios de recogida de información, finalmente la muestra que originó los datos para esta investigación fue de 519 maestros, que representa un 51,9 % de la muestra invitada y un 10,38% de la muestra inicial, en definitiva la muestra productora de los datos supone un 5,35% de la población de maestros de Educación Primaria de la Región de Murcia. (Figura 4.5)



Figura 4.5. Muestra de los participantes de la Investigación.

4.4. Fases de la investigación.

Para determinar en que fases se divide el trabajo de esta investigación, se parte de la estructura de Hurtado (2000), esta división se basa en el uso de un enfoque holístico para determinar las fases en la que se divide una investigación descriptiva. Tal y como se muestra en la figura 4.6, la investigación se ha clasificado en 4 fases, caracterizada cada fase con una serie de objetivos que marcan el trabajo a desarrollar en cada fase.



Fig*ura 4.6.* Fases de la investigación.

[10] Datos obtenidos de la Consejería de Educación de la Comunidad Autónoma de la Región de Murcia.

- **Fase Previa: Delimitación del estudio y Revisión Bibliográfica**. Esta fase se basó en la delimitación del problema que se estudia con la presente de investigación, así como la relevancia de la temática de la propia investigación. A través de la revisión bibliográfica, de autores y publicaciones tanto de índole nacional como internacional, se pudo estructurar el cuerpo del bloque del Marco Teórico de esta investigación, aunque no fue definitivo hasta la redacción final de este proyecto.

- **Fase 1: Selección y análisis de Los Museos y Centros de Ciencias.** El objetivo principal de trabajo en esta fase fue seleccionar de forma adecuada aquellos museos y centros de interpretación que correspondiesen con los estándares establecidos para este estudio, estos estándares han sido explicados anteriormente. Para poder alcanzar el objetivo marcado se realizaron las siguientes tareas:

  – Selección de los Museos y Centros de Ciencias mas relevantes de España, a través del directorio de museos y catálogos de colecciones del Ministerio de Cultura de España.

  – Clasificación de la selección de los Museos y Centros de Ciencias, según temática especifica de los mismos, con el fin de facilitar su posterior análisis.

  – Elaboración de una ficha de recogida de información de la selección de Museos y Centros de Ciencias, atendiendo a las presencia en las páginas webs de estas instituciones de determinados recursos y servicios educativos.

  – Realización del análisis de los Museos y Centros de Ciencias a través del instrumento creado para tal fin, ficha de recogida de información.

  – Extracción de los datos mas relevantes de la catalogación de los Museos y Centros de Ciencias seleccionados y analizados.

- **Fase 2: Recogida de información de los maestros.** Esta fase se caracterizó por el análisis de las necesidades que presentan los docentes a la hora de seleccionar los Museos o Centros de Ciencias, ya sea para el uso como recurso didáctico en el aula o para realizar una vista escolar a dichas organizaciones. Durante esta fase de la investigación se realizaron las siguientes tareas:

  – Elaboración y validación de una herramienta de recogida de información del tipo cuestionario dirigido a los docentes de educación primaria.

  – Estudio de los datos proporcionados, por medio de los cuestionarios complementados por los maestros consultados.

- **Fase 3: Análisis de resultados y Conclusiones.** En esta tercera fase, se realizó la contrastación de los datos y resultados obtenidos por las herramientas elaboradas y usadas para la recogida de información, de los agentes involucrados en esta investigación. Se completa esta fase y la investigación en su totalidad, con la definición de las conclusiones obtenidas, y las propuestas extraídas de las conclusiones.

4.5. Proceso de recogida de información.

Tras el proceso de definir, delimitar y concretar el procedimiento a seguir durante la investigación, en este apartado se pretende abordar los diferentes métodos que se han usado a la hora de recoger la información que aportan los agentes de la investigación. Tanto los Museos y Centros de Ciencias, los cuáles van a aportar la información a través de su presencia en Internet. Y por otro lado, los maestros de Educación Primaria, que con sus opiniones y aportaciones acerca de las salidas o visitas escolares a los muesos relacionados con las Ciencias, y con su experiencias en el trabajo de los recursos y servicios que ofrecen los museos, van a permitir elaborar cuales son las necesidades y exigencias más relevantes para este colectivo, en referencia a los Museos y Centros de Ciencias.

Con los datos obtenidos de ambos agentes, va a permitir la realización de la contrastación de ambas informaciones y poder así, analizar en que medida las exigencias de unos y otros son cumplidas y tenidas en cuenta en la elaboración de nuevas acciones, y viceversa.

4.5.1. Diseño de los instrumentos de recogida de información.

Tras la revisión bibliográfica y la elaboración del marco teórico de la investigación, se plantea extraer información, por un lado de las páginas webs de los Museos y Centros de Ciencias, acerca de cuál es su oferta a nivel educativo, y más concretamente, centrada en la etapa de Educación Primaria.

Además, de esta información, también se planteó en el diseño de la investigación, consultar a los profesionales educativos de esta etapa de Educación Primaria, para poder así detectar cuales son las necesidades de estos docentes y sus requerimientos a la hora de diseñar sus visitas o el uso de los servicios y recursos que puedan ofrece los museos.

Por tanto, a la hora de recabar la información necesaria para realizar el estudio se planteó realizar o elaborar dos instrumentos de recogida de información, puesto que las dos vías de recepción de información eran distintas. El primer instrumento que se elaboró, la ficha de recogida de información procedente de los Museos y Centros de Ciencias. En esta ficha, se establecen dos series de datos, por un lado los referentes a información general de estas organizaciones, y por otro lado, los recursos y servicios educativos destinados a Educación Primaria.

El segundo instrumento que se creó fue un cuestionario destinado a los maestros de Educación Primaria, según McMillan y Schumacher (2005) el cuestionario es la técnica más habitual en los estudios de investigación, pues permite de una forma económica, poder realizar las mismas preguntas a todos los participantes por igual y además, obtener los resultados de forma escrita.

4.5.1.1. Ficha de recogida de información de museos.

A la hora de elaborar la ficha de recogida de información de los Museos y Centros de Ciencias, esta se realizó en dos periodos, el primero consistió en el diseño y elaboración de la ficha en si misma, y una fase posterior de validación por expertos, lo que conllevo la adaptación de la ficha a las sugerencias realizadas por el panel de validación. En la figura 4.7, se muestra la ficha de recogida de información de las páginas webs de los Museos y Centros de Ciencias, con los distintos apartados e ítems que se establecieron (Véase también en Anexo 1). En el Anexo 2, se recoge la ficha de recogida de información adaptada para su validación, dicho proceso de valoración y las conclusiones obtenidas por el panel de expertos se exponen al final de este apartado.

Nombre Centro													**Titularidad** (señalar con X)	**Publica**		(nombre organismo)						
Localidad				**Provincia**										**Privada**		(nombre empresas)						
														Fundación		(nombre Fundación)						
Área de especialidad (señalar con X)	**Acuario**			**Biología**										**Otra**								
	Botánica			**Física**										**Facebook**								
	Geología			**Industria**									**"Social Media"** (Medios sociales de expresión)	**Twitter**								
	Química			**Planetario**										**Blog**								
	Tecnológico			**Zoología**										**YouTube**								
	Otras													**Otras**								
Objeto del Centro													**Web**									
Exposiciones	**Permanentes**																					
	Temporales																					
Recursos y servicios	**Si/No**	**URL**			**Recursos y servicios**	**Si/No**	**URL**						**Recursos y servicios**	**Si/No**	**URL**							
Visitas especializadas					**Formación docentes**								**Espacios educativos**									
Actividades Post-Visitas					**Materiales didácticos**								**Módulos Interactivos**									
Juegos didácticos					**Cuaderno didáctico**								**Actividades Pre-visita**									
Actividades puntuales					**Guías didácticas**								**Talleres didácticos**									
Calendario					**Fidelización**								**Juegos**									
Documentos descargables					**Visita virtual**								**Realidad Aumentada**									
Apps móviles					**Publicación científica**								**Sección educativa**									
Códigos QR					**RSS**								**Otros:**									
Valore de 1 a 6, siendo 1 nada y 6 mucho	**Presencia on line**	**1**		**2**		**3**		**4**		**5**		**6**	**Servicios y Recursos**	**1**		**2**		**3**		**4**		**5**		**6**
Observaciones																						

Figura 4.7. Ficha de recogida de información de los Centros y Museos de Ciencias.

A continuación, se recogen todos y cada uno de los ítems o apartados que se han ido completando para cada uno de los museos o centros que se han estudiado:

- **Nombre Centro:** Apartado necesario para identificar cada museo o centro, y que da una primera idea del objeto de la exposición o del área de especialización del museo o de la especialización del centro de interpretación.

- **Localidad y Provincia:** Ubicación, ciudad y comunidad autonómica, de la institución.

- **Titularidad**: Los museos o centros de interpretación, en la mayoría de los casos no son instituciones u organizaciones con titularidad propia, depende de otros organismos o administraciones públicas, ya sea por titularidad directa de la administración pública, como ayuntamientos, gobiernos autonómicos o ministerios, aunque también pueden depender de empresas privadas o de una entidad mixta como puede ser una fundación, con un carácter sin animo de lucro, o un consorcio.

- **Objeto del Centro:** En este ítem se recoge como se define el propio centro o museo y como quiere que lo reconozca la sociedad. Suele estar acompañada de la misión y visión de la organización estudiada.

- **Área de Especialidad:** Cada uno de los centros y museos analizados esta especializado en un área concreta enmarcada en dentro de lo que se entiende como Ciencias. Estas áreas son Acuario, Botánica, Geología, Química, Tecnológico, Biología, Física, Industria, Planetario, Zoología y otras.

- **Observaciones:** Cualquier otra información que sea relevante para esta investigación y que no estén recogida en ningún otro ítem o apartado de esta ficha de recogida de información.

- **Web**: Dirección URL del museo o centro estudiado.

- **Social Media**: En este apartado, se enumera las distintas cuentas o medios de sociales en los que tiene presencia la entidad analizada. Los medios de presencia social con relevancia son YouTube, Twitter, Facebook, Blog u otra que no este contemplada en la ficha de recogida de información.

- **Exposiciones**: Este ítem esta dedicado a las exposiciones que presentan cada uno de los museos y centros en el momento de estudio. Se divide en dos subapartados, exposiciones permanentes, son aquellas exposiciones que tienen un carácter fijo o que están expuestas por un periodo de tiempo indeterminado. Y la otra subcategoría es la de exposiciones temporales, referida a las exposiciones que son exhibidas por un periodo de tiempo determinado, además son coincidentes con el momento de estudio, por ello en una revisión o lectura posterior de esta investigación puede ser que no coincidan estas exposiciones con las que se oferten en ese momento posterior a la realización de la investigación.

- **Recursos y servicios**: Este apartado establece una serie de recursos y servicios didácticos y educativos que ofrecen las páginas webs de los museos. En la tabla 5.1, se definen cada uno de los recursos y servicios que se han marcado como relevantes para la investigación. Cabe reseñar la diferencia entre recurso y servicio, en el caso del recurso, es una herramienta que nos facilita la realización de una tarea, seria por ejemplo los materiales didácticos, guías didácticas,

documentos descargables, etc. y por otro lado, se encuentran los servicios, los cuales se definen como la prestación de una función o actividad que prestan los Museos y Centros de Ciencias a través de su web, como por el ejemplo el servicio de noticias RSS.

Tabla 4.5. *Definición de los Recursos y Servicios Educativos recogidos en la ficha de recogida de información.*

Recursos y servicios	Definición	Recursos y servicios	Definición
Visitas especializadas	Adaptación de las visitas a la realidad de los centros escolares o bien adaptadas a las exposiciones permanentes o temporales.	**Formación docentes**	Cursos, seminarios, jornadas o documentación destinada a los maestros de Primaria, para formar a los docentes con relación a las exposiciones, servicios y/o recursos del centro.
Actividades Post-Visitas	Propuesta de actividades, para realizar después de la visita al museo con el fin de afianzar los contenidos aprendidos en la propia visita.	**Materiales didácticos**	Propuestas didácticas para usar en el aula por parte de los docentes, desde proyectos, programas educativos y/o unidades de programación, adaptadas a cada nivel y etapa educativa.
Juegos didácticos	Recopilación de actividades lúdico-educativas destinadas a los alumnos de primaria.	**Cuaderno didáctico**	Material propio del centro donde se recoge tanto información como actividades a realizar antes durante y después de la visita al museo.
Actividades puntuales	Recopilación de actividades puntuales a realizar por los docentes ya sea antes, durante o después de la visita.	**Guías didácticas**	Propuesta de visita escolar para que el maestro pueda realizar su visita sin necesidad de un guía.
Calendario	Presencia de un calendario virtual donde se recogen todas las actividades que se llevan a cabo en el museo.	**Fidelización**	Servicio de libro de visitas, club de amigos del museo, seguimiento del centro y de su actividad.
Documentos descargables	Existencia de información, fichas u otros documentos educativos que pueden ser descargados para su consulta y/o utilización.	**Visita virtual**	Visita libre o guiada por el museo desde la web del centro para poder realizarla en casa o en el colegio.
Apps móviles	Existencia de una aplicación móvil del museo o centro.	**Publicación científica**	Revista u otra publicación de índole científica que coordine o edite el museo.
Códigos QR	Existencia de estos códigos ya sea en el propio museo o en la web, que dirigen al usuario a mas información.	**RSS**	Servicio de notificación de las comunicaciones realizadas por el museo en los medios sociales.

Espacios educativos	Presencia de zonas o lugares, en los centros físicos o en la web destinados a albergar elementos didácticos.	**Módulos Interactivos**	Existencia de módulos de acción o simulación presentes en el centro o en la web.
Actividades Pre-visita	Actividades para realizar antes de la visita al museo con el fin de introducir los contenidos que se van a tratar en la visita.	**Talleres didácticos**	Realización de talleres relacionados con la especialización del centro, destinado a los alumnos de primaria.
Juegos	Actividades lúdicas presentes en el centro o en la web.	**Realidad Aumentada**	Existencia de esta técnica tanto en el museo como en la web.
Sección educativa	Apartado de la web del museo dedicado al rol educativo, donde se concentran los servicios o recursos educativos del museo.	**Otros:**	Cualquier otro servicio o recurso de relevancia que no este contemplado en este listado.

- **Valoración de Presencia On Line**: En base a la presencia del centro o museo en Internet, ya sea por la aparición en diversos medios sociales en Internet o por tener en una página web una serie de servicios o recursos educativos y didácticos analizados en esta ficha, disponibles para la comunidad. El investigador puntúa esta presencia de 1 a 6, siendo 1 la una presencia On Line básica, es decir cuenta con una web estática y meramente informativa sin presentar apenas ningún servicio y/o recursos y con una presencia en los medios sociales de internet mínima; y 6 la presencia total de todos los recursos y servicios, además de estar presente en los medios sociales planteados en esta investigación. Al ser una valoración no estandarizada, esta valoración contiene un sesgo muy elevado de subjetividad por parte del investigador. Aun así, la información que aporta este apartado es interesante como evaluación inicial, sirviendo para posteriores investigaciones más estandarizadas, como el punto de inicio de la presencia On Line de los museos científicos.

- **Valoración Servicios y Recursos Educativos**: Se refiere a la puntuación que el investigador asigna al museo o centro, vinculada esta puntuación al desarrollo por parte del organismo de cada uno de los 24 servicios y recursos definidos anteriormente. La puntuación oscilara de 1, siendo nulo desarrollo de ningún servicio o recurso, hasta 6, el cual supone el desarrollo de todos los servicios y recursos establecidos para esta investigación. Al igual que en la valoración

anterior, esta valoración contienen un elevado sesgo de subjetividad por parte del investigador, pues actualmente no existe una valoración estandarizada de estos servicios y recursos educativos ofertados por los Museos y Centros de Ciencias. Este condicionante de subjetividad no le resta a este apartado interés de los resultados que se obtengan pues, podrían servir como resultados iniciales de los que partan futuras investigaciones que trabajen con valoraciones estandarizadas de los recursos y servicios educativos que ofrecen los centros museísticos de índole científico.

Para obtener una información concisa, con claridad, rapidez y sencillez se decidió validar esta herramienta de la investigación, y para ello se contactó con el Panel Internacional de Investigación en Tecnología Educativa[11] (PI2TE), el cual consiste en un servicio de jueces expertos y evaluadores que se seleccionan con criterios adecuados de aleatoriedad, adecuación y experiencia en función de cada una de las demandas, al servicio de la comunidad académica relacionada con la Tecnología Educativa.

Para realizar la validación, se preparó la ficha de recogida de información para su validación, es decir cada ítem ha sido valorado en tres aspectos: *Importancia*, a través de esta valoración se pretenden conocer la relevancia de los diferentes ítems en relación a la información que se pretende recabar; *Pertinencia*, en este caso se busca conocer la si los diferentes ítems tienen relación entre ellos y están adecuadamente enlazados; y por último, la *Claridad* de la pregunta o del ítem que se valora y si es comprendido adecuadamente. Cada uno de estos valores son cuantificados en una escala de 1 a 4, siendo 1 nada y 4 mucho. Se han validado no solo los ítems generales si no cada uno de los ítems ya sean específicos o generales.

Tras la recepción de los informes de validación, y su análisis, la ficha de recogida quedó validada para su utilización. En resumen, los expertos valoraron muy positivamente los distintos ítems de este instrumento de recogida de información, siendo la valoración en prácticamente todos los ítems de entre 3 y 4 sobre una puntuación máxima de 4, para cada uno de los aspectos evaluados, Importancia, Pertinencia y Claridad.

[11] Panel Internacional de Investigación en Tecnología Educativa (PI2TE): http://gte2.uib.es/panel

4.5.1.2. Cuestionario para los maestros de Educación Primaria.

A igual que la ficha de recogida de información, el cuestionario para los participantes se realizo en dos periodos, uno inicial en el cual se elaboró el cuestionario previo (Anexo 3), y posteriormente a la validación del cuestionario se reeditó teniendo en cuenta las indicaciones del panel de expertos.

El cuestionario para los maestros de Educación Primaria, se realizó con una serie de preguntas que abarcan diferentes tipos de preguntas, preguntas abiertas, preguntas cerradas dicotómicas, preguntas escala Likert o escala de Osgood, preguntas cerradas policotómicas con varias opciones de respuesta. Además del cuestionario de preguntas, se acompañaba de una carta de presentación.

Para que este cuestionario, fuese una herramienta valida y evitar errores de futuro en la investigación, se realizó la validación del mismo a través de un panel de expertos, pertenecientes al Panel Internacional de Investigación en Tecnología Educativa[12] (PI2TE) que consiste en un servicio de jueces expertos y evaluadores que se seleccionan con criterios de aleatoriedad, adecuación y experiencia en función de cada una de las demandas, y esta al servicio de la comunidad académica relacionada con la Tecnología Educativa.

En el Anexo 4, de esta investigación se encuentra el cuestionario editado para proceder a su validación. Para ello, cada bloque, cada ítem, de forma individual, y cada respuesta posible, también han sido valoradas. La validación consistió en establecer un valor determinado dentro de una escala de 1 a 4, siendo 1 nada y 4 mucho, en base a tres criterios Importancia, relevancia del ítem, Pertinencia, vinculación entre las distintas preguntas; y Claridad, a la hora de expresar tanto las preguntas como las diferentes respuestas. A continuación se presenta de forma resumida las aportaciones que realizo el panel de expertos:

- Bloque I: Perfil Docente. Los expertos recomiendan la supresión de varios apartados, los cuales a su entender no aportan información relevante, o la información que puedan arrojar es difícilmente tabulable. Estas preguntas fueron las referentes a la relación contractual del docente con el centro escolar; la impartición de clases en el programa bilingüe; Universidad y año en el qué se

[12] Panel Internacional de Investigación en Tecnología Educativa (PI2TE): http://gte2.uib.es/panel

cursó los estudios de universitarios; y las preguntas referentes al plan de estudios de dicha formación académica.

- Bloque II: Los museos y Centros de Ciencias y la planificación docente, señalan de forma general que no se haga una referencia directa a la programación docente de los centros escolares, aunque reconocen que de forma indirecta si se ve reflejada dicha referencia.

- Bloque III: Recursos y servicios educativos de los Museos y Centros de Ciencias, este bloque lo evalúan con una puntuación general de 4 sobre 4 en los aspectos de importancia, pertinencia y con una puntuación de 3,5 de 4 puntos posibles en claridad.

- Bloque IV: Valoración de las visitas realizadas a los Museos y Centros de Ciencias, a nivel global, le asignan una puntuación de 4 puntos de los 4 posibles, en los tres aspectos establecidos de importancia, pertinencia y claridad.

Una vez recibidos los informes de validación, se atendieron las recomendaciones de los expertos en referencia al cuestionario, dichas aportaciones fueron revisadas y se editó definitivamente el cuestionario que fue distribuido entre los maestros de Educación Primaria, tanto en formato físico como en formato digital a través de la plataforma de la Universidad de Murcia, llamada ENCUESTAS[13].

El cuestionario definitivo, recogido en el Anexo 5, se estructuró en cuatro diferentes bloques. El cuestionario cuenta con 25 preguntas o ítems, cada uno de ellos englobado en uno de los cuatro bloques de preguntas. A continuación, se presenta un resumen del cuestionario definitivo para los maestros que se utilizó en la investigación.

- **Bloque I: Perfil del docente**. Este bloque se compone de 6 preguntas, del ítem numero 1 al ítem 6. Las diferentes preguntas que se plantean tienen el fin de recabar información acerca de la identificación del docente, de su formación y su experiencia docente. Las preguntas son referidas a la edad, sexo, tipo de centro donde desempeña su labor docente, experiencia y formación universitaria de los docentes. En este bloque, las preguntas son o bien de respuesta abierta,

[13] https://www.um.es/atica/encuestas

como por ejemplo la edad; preguntas de dicotómicas, como sexo de la persona que responde el cuestionario; o bien preguntas cerradas policotómicas, por ejemplo ¿cuál es su experiencia docente?.

- **Bloque II: Los Museos y Centros de Ciencias y la planificación docente**. En este bloque se aborda la relación que los maestros que han cumplimentado el cuestionario con los museos y/o centros de Ciencias dentro de su labor docente. A través de los 11 ítems que componen este bloque, de la pregunta 7 a la pregunta 17, se pretende recoger esta información con preguntas cerradas dicotómicas, como ¿conoce la existencia de la Red de Museos de la Fundación Española para la Ciencias y la Tecnología?; preguntas dicotómicas complementadas con preguntas abiertas, un ejemplo de este tipo de preguntas sería ¿conoce usted algún museo o centro de Ciencias? En caso afirmativo, nombre tres, o ¿ha profundizado en conocer la labor y función de la Red de Museos? En caso afirmativo, indiqué brevemente la aportación educativa de dicha red; y preguntas cerradas policotómicas, como por ejemplo ¿cuál es la fuente de información más habitual sobre Museos y/o Centros de Ciencias? o ¿qué ventajas presentan poder realizar una visita escolar a un Museo o Centro de Ciencias?.

- **Bloque III**: **Recursos y servicios educativos de los Museos y Centros de Ciencias.** A través de las 7 preguntas que componen este bloque, del ítem 18 al ítem 24, se pretende conocer el uso que los docentes han realizado de los diferentes servicios y recursos educativos que ofrecen los Museos y Centros de Ciencias, así como el papel del docente durante esas visitas escolares a estas instituciones. En este bloque, se pueden encontrar preguntas del tipo dicotómico combinada con una pregunta abierta, como ¿ha utilizado algún recurso didáctico virtual o de dispositivo virtual de algún museo o centro de Ciencias? En caso afirmativo, indique cuál; también se pueden encontrar preguntas cerradas policotómicas, del estilo de ¿Para qué curso cree que son más indicadas as salidas escolares a los Museos y Centros de Ciencias?; así como preguntas de escala Osgood, sirva de ejemplo la siguiente pregunta, ¿cómo valora que los Museos y Centros de Ciencias cuente con los siguientes recursos educativos? Se oferta un listado de 12 recursos educativos y el maestro debe de valorar, cada uno de esos recursos, de 1 a 6, siendo el 1 imprescindible y 6 prescindible. Este modelo de

pregunta cerrada policotómica se repite en los ítems 21, 22, 23 y 24.

- **Bloque IV**: Valoración de las visitas realizadas a los Museos y/o Centros de Ciencias. Este bloque se compone de una única pregunta, pregunta 25. Dicho ítem es del tipo de valoración de escala Osgood o Linked, acerca de la valoración que el maestro, que esta realizando el cuestionario, realiza sobre 7 aspectos de las visitas escolares realizadas a los Museos y Centros de Ciencias, siendo la valoración de 1 a 6 (1 imprescindible y 6 prescindible).

Con el fin de obtener una información concisa, la formulación de las preguntas ha estado supeditada a unos principios de claridad, sencillez y a la no orientación hacia ninguna respuesta concreta o determinada.

4.5.2. Tratamiento y codificación de datos.

Tras la recogida de la información por los instrumentos elaborados para tal función, la tabla de recogida de información de los Museos de Ciencias y los cuestionarios para los maestros de Educación Primaria, se continuó la investigación con el trabajo de codificación de los datos obtenidos de las tablas de referentes a los Museos y Centros de Ciencias, en primer lugar y, posteriormente, se realizó con el contenido obtenidos de los cuestionarios.

4.5.2.1. Tratamiento y codificación de los datos de la ficha de recogida de información de museos.

Aunque la información obtenida en la ficha de recogida de información sobre los Museos y Centros de Ciencias, se consideran datos cualitativos, se deben de asignar valores cuantitativos a aquellos que lo permitan para poder facilitar su posterior tratamiento estadístico. La codificación de la información obtenida siguió la siguiente pauta:

- **Nombre Centro, Localidad, Provincia, Objeto del Centro y Observaciones**: No son pertinentes de cuantificar.

- **Área de Especialidad**: Se le asigna una letra a cada área (tabla 4.6), y además se cuantifican el número total de áreas implicadas.

Tabla 4.6. *Codificación de las áreas de especialidad.*

Área de especialidad	Acuario	**A**	Biología	**F**
	Botánica	**B**	Física	**G**
	Geología	**C**	Industria	**H**
	Química	**D**	Planetario	**I**
	Tecnológico	**E**	Zoología	**J**
	Otras	**K**		

- **Titularidad**: Se le asigna un número según el siguiente código, Pública=1, Privada=2, Fundación=3, Otra=4.

- **Social Media**: Se le asigna un número según el siguiente código, Facebook=1, Twitter=2, Blog=3, YouTube= 4 y Otra=5.

- **Web**: Se le asigna el código 1 si tiene web propia, y 2 si esta englobada dentro de una web de otro organismo.

- **Exposiciones**: Se basa en la cuantificación del número de exposiciones permanentes, el número de exposiciones temporales y el número total de exposiciones.

- **Recursos y servicios**: en este apartado a cada uno de los 24 recursos y servicios educativos que ofrecen las web de los museos, se le asigna el valor "2" si existe y el valor "1" si no existe. Además, se contabiliza también el número total de recursos y servicios que se ofertan o existen.

- **Valoración de Presencia On Line**: Se le asigna un valor numérico del 1 al 6.

- **Valoración Servicios y Recursos**: Valoración cuantificativa de 1 a 6.

4.5.2.2. Tratamiento y codificación de los datos de los cuestionarios.

En base a Latorre, Del Rincón y Arnal, (2005), los datos obtenidos por los cuestionarios y su análisis desde una perspectiva estadística, se han codificado variables cualitativas, cuasi-cualitativas y cuantitativas, teniendo en cuenta cual es la naturaleza de las escalas de medida: nominal, ordinal o de escala.

Teniendo en cuenta las diferencias entre la codificación que se realiza de las preguntas cerradas y la realizada a las preguntas cuya respuesta es abierta. Estos procesos fueron:

- **Proceso de codificación de las preguntas de respuesta cerrada**: Se baso en la identificaron de las variables cualitativas medidas por una escala nominal. Según el número de categorías de este tipo de variables, se puede clasificar en variables dicotómicas, cuando solo puedan ser dos variables (Si/No); o bien puede ser variables politómicas, cuando el número de variables sea múltiple. La codificación de las variables dicotómicas, fue la asignación de un valor numérico a cada una de las opciones de respuesta, Sí=1 y No=2. Posteriormente, se asumieron las normas para su inclusión en el programa de análisis estadístico SPSS. Las variables cualitativas politómicas y las variables cuasicualitativas, corresponden con preguntas de valoración con escalas tipo Likert o tipo Osgood, puesto que ordenan a los sujetos de la muestra a partir de una característica estudiada. Además, debido a esta clasificación las variables cuasicualitativas son tratadas como variables cuantitativas, pero este tipo de variables también se caracterizan por tener un carácter categórico similar a las nominales por tanto también reciben un tratamiento estadístico cualitativo.

- **Codificación de las preguntas de respuesta abierta**. Para la determinación de los profesionales educativos se deben de recoger datos de identificación, formación académica y experiencia como docente. La información recogida procedente de estas repuestas abiertas fue sometida a una reducción de datos, transcribiendo las respuestas y seleccionando la información más significativa, estableciendo diferentes categorías y finalmente la información fue sometida a un proceso de codificación para poder realizar el análisis de los datos.

4.5.3. Tratamiento y análisis de datos.

Tras la recogida de los datos, por medio de las herramientas creadas para tal efecto, tabla de recogida de información de los Museos y Centros de Ciencias, y los cuestionarios para los maestros, ya comentadas en esta investigación, se elaboró el procesamiento de dichos datos.

El tratamiento de los datos obtenidos en la investigación, por los instrumentos de

recogida de información, fue volcada en dos matrices, una por cada herramienta de recogida de información, y posteriormente, se llevó a cabo el análisis estadístico de dichos resultados, el cual se ha realizado a través del programa SPSS, Stadistical Product and Service Solutions, versión 23.0 para Mac (figura 4.8). Y para el uso de dicho programa se han manejado los manuales y guías sobre SPSS de Camacho (2002); Pardo y Ruiz (2002); Serrano (2003); el Manual, en español, IBM SPSS Statistics Base 20 de IBM Corporation (2011); y el libro, que resulta muy práctico para investigadores y administradores educativos, Procesamiento de datos y análisis estadísticos utilizando SPSS (Castañeda, Cabrera, Navarro y de Vries, 2010).

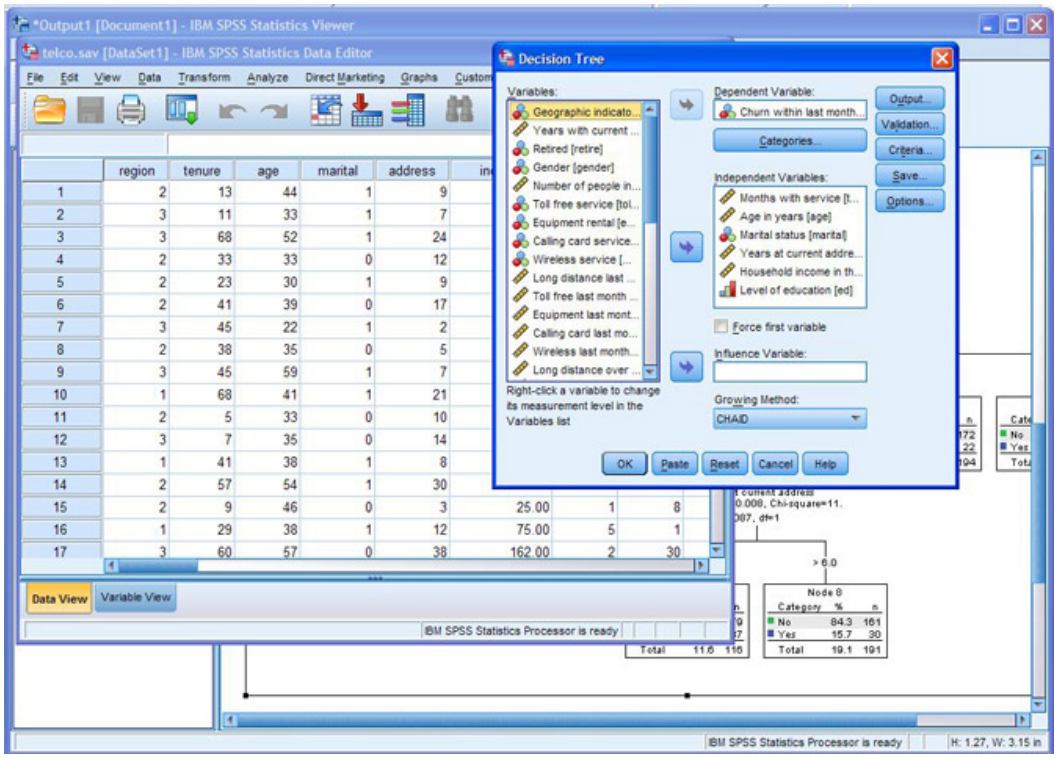


Figura 4.8. Programa SPSS v.23.0 para Mac OS X.

Tras la obtención de los datos de los cuestionarios, se elaboró una matriz de datos en el programa SPSS. En dicha matriz se prestó atención a la tipología de las distintas variables, al tipo de análisis estadístico y al análisis gráfico derivado de las variables que conforman la matriz. Se ha elaborado una matriz global que incluye los datos de todos los cuestionarios cumplimentados por los sujetos de la muestra productora de datos. Esta información está organizada en ítems que están incluidos en los instrumentos de

recogida de información, por lo tanto para cada ítem se han hecho más operativos una o varias variables de naturaleza diversa.

Además, en determinadas ocasiones se han tenido que transformar los datos de las variables, haciendo uso de las funciones propias de SPSS, al igual que también se han utilizado funciones para modificar archivos de datos, por ejemplo segmentar archivo y seleccionar casos.

Las operaciones que se realizaron con este programa, fueron operaciones de análisis descriptivo básico, como frecuencias, porcentajes, medias aritméticas, moda, mediana, desviación típica, e incluso pruebas de correlación entre datos usando el índice de Pearson.

4.6. Cronograma de la investigación.

En la figura 4.9. se presenta el cronograma, o diagrama de Gantt, donde queda reflejada la calendarización y temporalización de las tareas a realizar en esta investigación. Esta aproximación de tiempos y fechas va a permitir al investigador, tener una retroalimentación de cómo se está llevando cabo el estudio y por tanto conocer cuál es el progreso de la investigación en su conjunto pues al existir fases dentro de la investigación que se pueden llevar a cabo simultáneamente, puede inducir al error de la marcha real de la investigación en su totalidad.

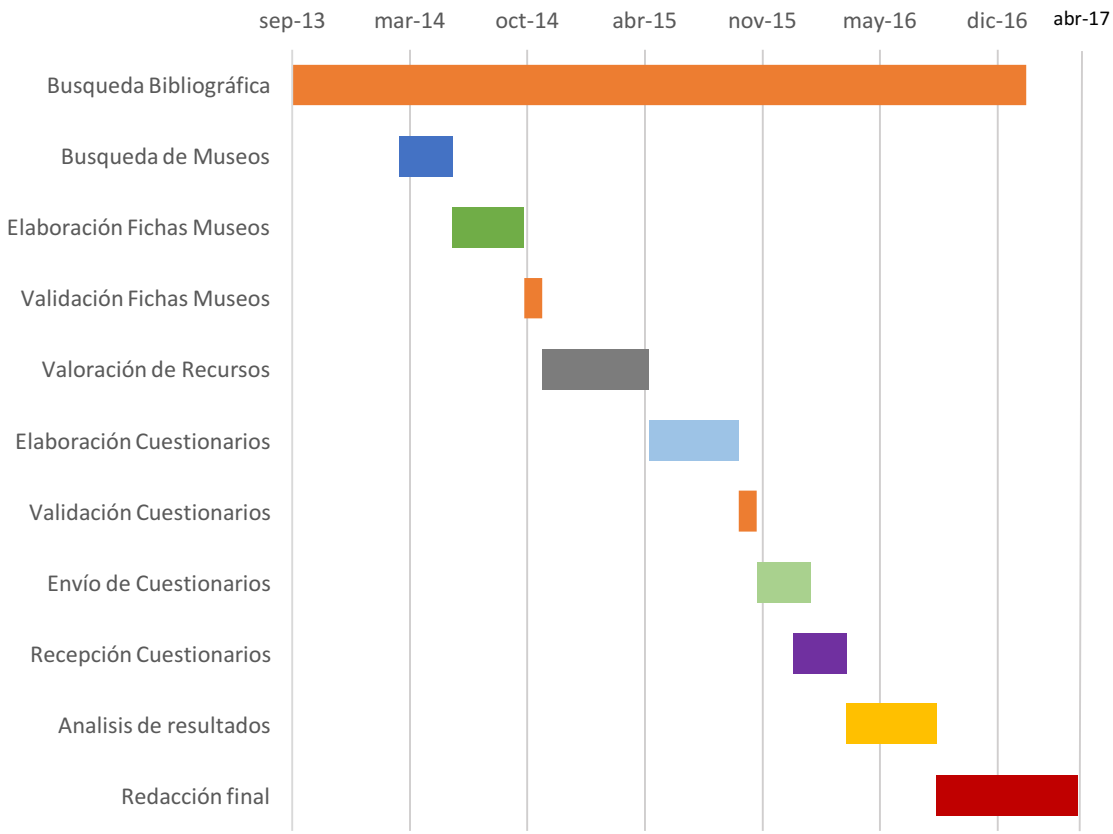


Figura 4.9. Cronograma de la Investigación.

"En la investigación es incluso más importante el proceso que el logro mismo".

Emilio Muñoz

BLOQUE III

RESULTADOS Y CONCLUSIONES

"El mundo exige resultados. No les cuentes a otros tus dolores del parto, muéstrales al bebe"

Indira Gandhi

Capítulo 5

Resultados y Análisis de la investigación

A continuación, se presenta el análisis de los datos obtenidos en esta investigación, los cuales han sido analizados y trabajados según se expuso en el capitulo anterior, y como resultado se exponen aquellos datos que han sido considerados fundamentales y relevantes para este trabajo.

Coincidiendo con los objetivos establecidos para el desarrollo de la investigación, se han marcado tres apartados para tratar los resultados obtenidos. A continuación, se abordan los tres apartados de análisis de los resultados:

- Primer apartado, dedicado a analizar la oferta de servicios y recursos educativos que ofrecen los museos de índole nacional, así como las características definitorias de los Museos y Centros de Ciencias estudiados.

- Segundo apartado, en el cual se lleva a cabo una comparación entre los resultados obtenidos de los museos de índole nacional con una muestra seleccionada de centros internacionales.

- Tercer apartado, en el que se procede a analizar las demandas de los maestros de Educación Primaria, realizan de los Museos de Ciencias de cara a su visita o al uso de sus recursos y/o servicios educativos.

Tras el análisis de los resultados obtenidos en el estudio llevado a cabo, en el capitulo posterior, se establecerán las conclusiones y la discusión que este análisis de datos y resultados propicia para completar el proceso de la investigación, y cerrar el método científico, el cual marca los distintos procesos y fases de la forma de trabajo empírica.

5.1. Resultados concernientes a los Museos y Centros de Ciencias.

Una vez completado el instrumento de recogida de información referente a los Museos y Centros de Ciencias seleccionados para ser estudiados, se obtienen una serie de datos que han sido depurados y analizados. Estos aspectos han sido organizados en torno a tres categorías:

1. Definición del Museo y/o Centro de Ciencias. En este punto se tratan aspectos como nomenclatura de las instituciones, titularidad, especialización e incluso muestras expositivas de estos espacios.

2. Oferta on line que presentan los centros analizados. Teniendo en cuenta desde la presencia en los medios sociales, hasta los servicios y recursos educativos que ofrecen o ponen al servicio de los usuarios, entre los que se encuentran los maestros de primaria.

3. Valoración general de las instituciones seleccionadas para este estudio que se le otorga a cada uno de estos organismos, en base a los criterios establecidos en esta investigación.

Una vez obtenidos estos resultados, se podrá continuar con el proceso de análisis de resultados y poder comparar por un lado con los resultados que arrojan la muestra de Museos y Centros de Ciencias de índole internacional que se ha seleccionado. Las fichas de los Museos y Centros de Ciencias, tanto nacionales como internacionales, cumplimentadas se encuentran en el anexo 6 de este trabajo.

5.1.1. Definición de los Museos y Centros de Ciencias.

En este punto se analizan los datos recogidos en la ficha de recogida de información de los Museos y Centros de Ciencias, en los apartados de nombre del museo, titularidad, área de especialización, localidad y provincia, exposiciones tanto en el apartado de permanentes como en el de temporales.

Nombre de los Museos.

Tal y como se comentó en el bloque referente al marco teórico, una de las acciones que están desarrollando actualmente los museos es la de obviar el vocablo museo de la propia denominación de estas instituciones. En el caso de los centros analizados,

como se puede observar en la figura 5.1, el porcentaje de instituciones que usan la palabra museo en su nombre es de 67,6%, frente al 32,4% que no lo usan.

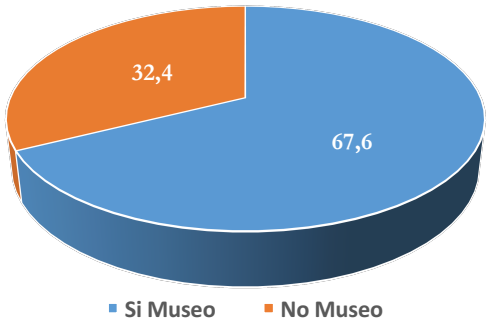


Figura 5.1. Porcentaje de Instituciones que usan o no el término "museo".

Pero, es necesario realizar una apreciación del porcentaje de organismos que no usan el término museo, pues de esos catorce centros se encuentran dos centros que son acuarios, tres instituciones que son planetarios y dos que son jardines botánicos. En definitiva, son cuatro organismos los que sin estar especializados o ser instituciones de una determinada índole, los que sustituyen la palabra museo por casa de las ciencias, en dos casos, o parque de las ciencias o ciudad de las artes y de las ciencias, en los dos restantes.

Titularidad de las instituciones.

En referencia a la titularidad de estos centros, se observa en la figura 5.2, que de los treinta y siete centros analizados, se encuentran veintiséis centros de titularidad publica, ya sea titular un ayuntamiento o una consejería autonómica o provincial, u otro organismo publico dependiente del gobierno nacional o de alguna autonomía. Por otro lado, se encuentra el caso de las fundaciones, entidades que son configuradas por varios organismos, pero en la que hay presencia de una administración publica, al menos, y en este caso se encuentran ocho centros.

En el apartado de otros, se encuentran aquellas instituciones que pueden ser sociedades publicas u otras situaciones que no son recogidas en otros tres apartados definidos, como son patronatos, sociedades concertadas o propiedades de índole bancario.

Es relevante e importante hacer referencia al único centro de titularidad privada, el *Museo de Ciencias del Carmen*, en Onda (Castellón), el cual pertenece a la orden religiosa carmelita.

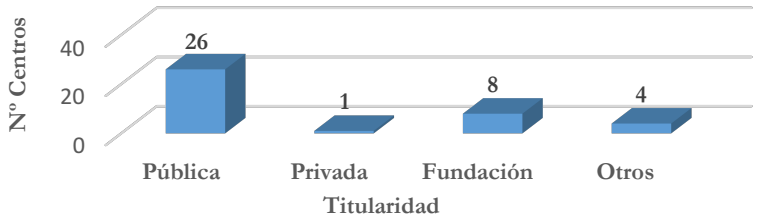


Figura 5.2. Titularidad de los Museos y Centros de Ciencias.

Es de destacar que si se realiza la suma de todas las titularidades el resultante es treinta y nueve, sin embargo son treinta y siete centros y esta diferencia radica en que dos centros duplican o tienen alguna casuística particular, son los casos por un lado de la *Ciutat de les Arts i les Ciències* de Valencia, el cual depende de la Generalitat Valenciana, pero además en su apartado del *Oceanògrafic*, existe una fundación, la *Fundación Oceanogràfic* que desarrolla su labor para potenciar este centro dentro del parque. Y el otro caso, es el de *Museu Balear de Ciències Naturals*, pues siendo la titularidad pública, la gestión esta concedida a la asociación de amigos de este museo, la *Associació Museu Balear de Ciències Naturals*.

Área de especialización.

En la ficha de recogida de la información de los Museos y Centros de Ciencias se establecieron diez categorías de especialización de estas instituciones. Una vez obtenidos los datos (figura 5.3), destaca que la mayoría de los centros se especializan en Biología, pero el que estén especializados en un área determinada no es excluyente para que no trabajen o estén especializados en otras áreas igualmente.

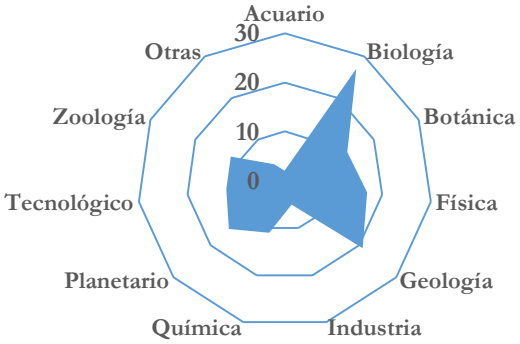


Figura 5.3. Áreas de especialización de los Museos y Centros de Ciencias.

Como ya sea comentado la mayor determinación es el campo de la Biología, seguido de la Geología y posteriormente de la Física y en menor medida la Química, siendo estos campos mas generales que el resto. En la tabla 5.1, se encuentran todos los valores para este apartado, cabiendo destacar que la especialización, o mas bien la existencia en quince centros de un planetario, convierte esta especialización más en un recurso en si mismo que una especialización más.

Tabla 5.1. *Áreas de especialización de los Museos y Centros de Ciencias.*

Acuario	3
Biología	27
Botánica	14
Física	17
Geología	21
Industria	5
Química	11
Planetario	15
Tecnológico	12
Zoología	12
Otras	4

Dentro de las áreas no definidas, encontramos cuatro casos que difieren de las áreas establecidas, y son Paleontología en dos casos (*Museo Jurásico de Asturias* y en el *Museo Geominero*) y , Ecología en un caso (*Ingurigiro Etxea Museoa*) y Mineralogía en el caso del *Museo Geominero*. Aunque en varios casos, numerosos en verdad, encontramos

exposiciones o pequeños espacios dedicados a otras áreas pero no son determinantes ni están dentro de los objetivos que definen a esos centros.

Ubicación de los Museos.

Al analizar la ubicación de las diferentes instalaciones estudiadas, se observa que el 72,9% de estas instituciones están ubicadas en capitales de provincia o comunidad autónoma, es decir veintisiete de las treinta y siete organizaciones analizadas. Por otro lado, las otras diez instituciones no se encuentran en ciudades de ese tipo, sino en otros municipios o poblaciones, correspondiendo al 27,1% del total de los museos estudiados (figura 5.4).

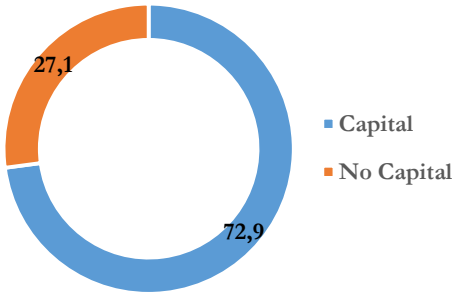


Figura 5.4. Porcentajes de ubicación de los museos.

Es preciso destacar, de los diferentes centros que no están en ubicados en capitales de provincia, es que a priori serán centros de una relevancia menor, pero sin embargo encontramos el caso del *Museo Nacional de la Energía*, centro de índole nacional pero el cual esta ubicado en Ponferrada (León), o el *Museo Jurásico de Asturias*, de carácter autonómico, el cual esta ubicado en una localidad, Colunga la cual no esta considera ni la primera ni segunda ciudad de Asturias, después de la capital autonómica, Oviedo.

Es necesario señalar el caso de varios centros con varias sedes o con sedes satélites. En el primer caso, se encuentra el *Museo Nacional de la Ciencia y la Tecnología*, el cual posee dos sedes una en Alcobendas (Madrid) y otra en A Coruña. En el caso de los espacios satélites, además de los Museos Coruñeses que aglutina a tres dependencias distintas más el museo virtual, se encuentra el caso de *Dinópolis*, que es complementada su sede central, en Teruel, con siete espacios mas, repartidos por la provincia de Teruel. Y por último, esta el *Museu Nacional de la Ciència i de la Tècnica de Catalunya*, el cual aglutina a

veintisiete museos en el llamado Sistema Territorial del mNACTEC, con el cual pretenden salvaguardar el patrimonio industrial y la historia del proceso de industrialización de Cataluña.

Y por último, es importante resaltar en este apartado, la situación del *Museo Virtual de la Ciencia*, el cual no tiene a priori ubicación física como tal. Al tratarse de un museo virtual, pero como todo entorno digital debe tener una ubicación física del hardware y de los objetos y colecciones a las que se hacen referencia en dicho museo, en este caso esa ubicación se podría establecer en la sede central del *Consejo Superior de Investigaciones Científicas* (CSIC). Para esta investigación, siguiendo los criterios establecidos previamente, se ha considerado como un museo ubicado en una ciudad o lugar no capital de provincia o comunidad autonómica.

Exposiciones Permanentes y Temporales

En la siguiente tabla (tabla 5.2), se muestran el numero de exposiciones tanto permanentes como temporales que están expuestas en el momento del análisis de los Museos y Centros de Ciencias estudiados en esta investigación. Según los datos que muestra dicha tabla, en el caso de las exposiciones temporales, la mitad de las instalaciones no cuentan con ninguna exposición temporal, y la otra mitad no llega ni siquiera a una decena de exposiciones de este tipo. En el caso de las exposiciones permanentes, el numero de las exposiciones aumenta considerablemente, pero en algunos casos se encuentran casos de exhibiciones mínimas pues su gran actividad la reservan a realizar y desarrollar una actividad más didáctica que expositiva, como es el caso del *Centro de Ciencias Principia*, de Málaga.

Tabla 5.2. *Número de exposiciones permanentes y temporales por Museo y/o Centro de Ciencias.*

Museo	Exp. Perm.	Exp. Temp.
Parque de las Ciencias de Granada	18	5
Centro de Ciencia Principia	3	0
Parque paleontológico Dinópolis	7	0
Museo de la Ciencia y el Cosmos	5	0
Museo Elder de la Ciencia y la Tecnología	5	1
Museo de las Ciencias de Castilla La Mancha	5	0
Museo de las Ciencias de Valladolid	15	3
CosmoCaixa	7	3
Museu de Ciències Naturals de Barcelona	6	4

Museu Nacional de la Ciéncia i la Tècnica de Catalunya	8	1
Ciutat de les Arts i les Ciències	17	0
Museo de Ciencias Naturales de Valencia	5	0
Planetari de Castelló	4	2
Museos Científicos Coruñeses	9	0
Museo de la Ciencia y el Agua	3	2
Casa de las Ciencias de Logroño	2	2
Museo Nacional de Ciencias Naturales	7	6
Museo Geominero	11	8
Planetario de Madrid	11	4
Real Jardín Botánico de Madrid	7	0
Planetario de Pamplona	6	1
Eureka¡ Zientzia Museoa	6	0
Casa de las Ciencias de Sevilla	4	4
Museo de la Evolución Humana	10	0
Museo Jurásico de Asturias	3	0
Museo Nacional de la Energía. Fabrica de la Luz	3	0
Museo Nacional de Ciencia y Tecnología	9	4
Museu de la Biodiversitat	4	0
Ingurugiro Etxea Museoa	4	0
Museu Balear de Ciències Naturals	3	0
Museo de la Naturaleza y el Hombre	4	0
Museo Virtual de la Ciencia	9	0
Museo didáctico e interactivo de Ciencias de la Vega Baja del Segura de la Comunidad Valenciana	4	0
Museo de Ciencias Naturales del Carmen	3	3
Jardín Botánico de la Universitat de València	3	0
Museo de Historia Natural de la Universidade de Santiago de Compostela	3	2
Aquarium de Doností	15	1

Al analizar los datos, se obtiene que la media de exhibiciones totales de las exposiciones permanentes es de aproximadamente 6 exposiciones por centro (6,70 exposiciones exactamente), sin embargo la media de exposiciones temporales, teniendo en cuenta las treinta y siete instituciones, sería de 1,51 exposición temporal por centro. Pero finalmente, la media aritmética de exposiciones (tanto permanentes como temporales) es de 8 exposiciones por museo, exactamente 8,22 exposiciones totales por espacio museístico.

En referencia al número total de exposiciones que exhiben los museos, según se puede observar en la figura 5.5, solo hay un museo que supera la veintena de exposiciones, es el caso del *Parque de las Ciencias de Granada*. Por el contrario, los centros que menos exposiciones presentan son cinco centros, los cuales presentan únicamente 3 exposiciones, y son el *Centro de Ciencias Principia*, *Museo Jurásico de Asturias*, *La Fabrica de la Luz, Museu Balear de Ciències Naturals* y el *Jardín Botánico de la Universitat de Valencia*.

Cabe realizar, llegado a este punto, una precisión en relación a la inexistencia de un criterio general a la hora de utilizar el término exposición pues, en algunos casos, esta palabra se utiliza con un carácter genérico, es decir como salas dedicadas a una única temática (por ejemplo, la sala del agua en el *Museo de la Ciencia y el Agua*, de Murcia), o a las diferentes plantas del edificio, como es el caso del *Museo de Historia Natural de la Universidad de Santiago de Compostela*, en cuyas diferentes plantas se dedica cada una de ellas a una temática determinada. Mientras, que en otros casos, con exposición se hace referencia a vitrinas, módulos expositivos, colecciones o incluso dioramas, en este caso se englobarían las ventanas de la Ciencia, las cuales ya fueron explicadas anteriormente; o también tendría cabida los distintos acuarios que conforman la exposición de los acuarios, como en el *Aquarium de Doností*, cuya exposición son 31 acuarios y un gran acuario.

Volviendo a los resultados obtenidos de la media de exposiciones totales, solo encontramos un centro que exhiba 8 exposiciones, la *Casa de las Ciencias de Sevilla*, y seis centros que se sitúan en el intervalo de 7 a 9 exposiciones en total las que exponen en estos museos.

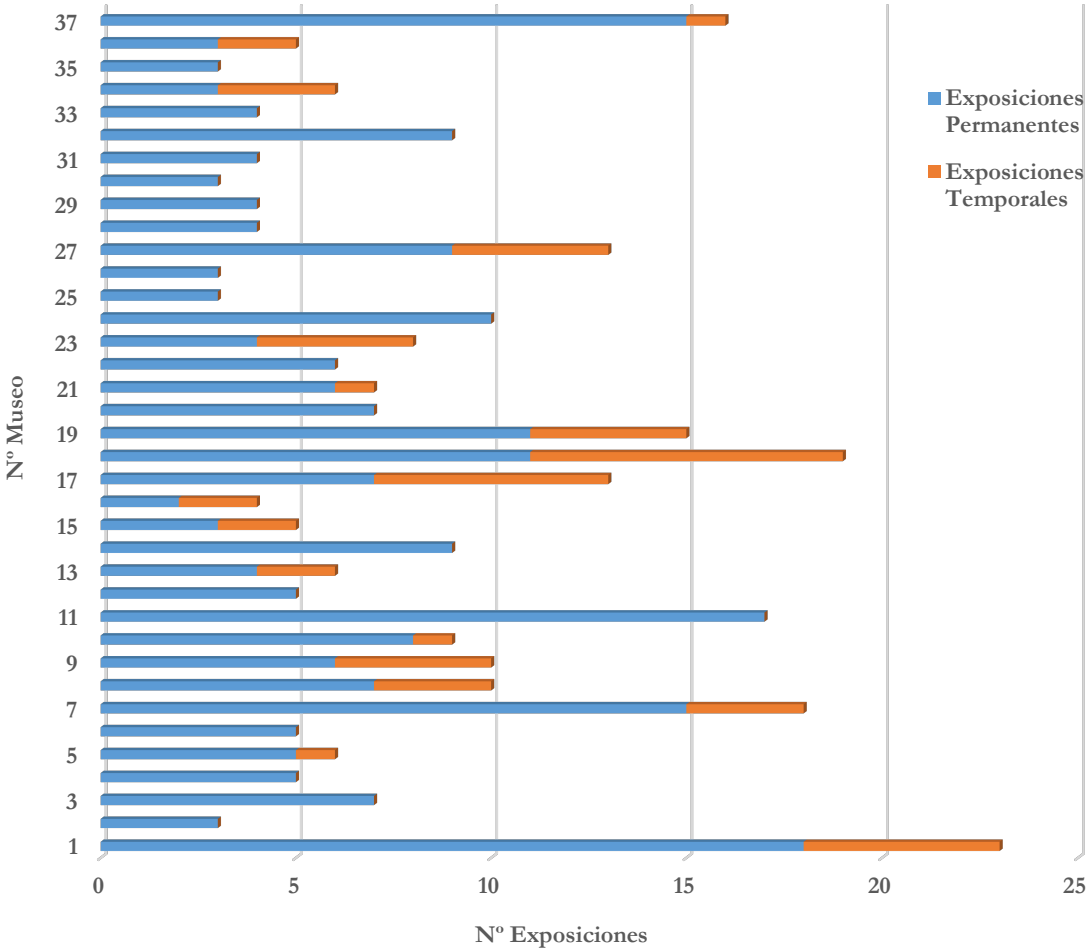


Figura 5.5. Representación del número total de exposiciones por museo.

5.1.2. Presencia On Line de los Museos y Centros de Ciencias.

En este apartado se van a abordar puntos como la propiedad de una web por parte de los museos de ciencias, o cuales son los servicios y recursos educativos que ofrecen a través de la red. Así como analizar también cómo es presencia de estos centros estudiados en los ámbitos sociales de Internet.

Página web propia

A la hora de gestionar o de producir contenido para la red, o simplemente para ser buscado por los posibles visitantes es de gran importancia tener un dominio propio, donde se muestre la mayor información que se pueda acerca de los centros en si. De los treinta y siete centros nacionales, veinte y ocho si poseen página web propia (tabla 5.3).

Tabla 5.3. *Número de centros que poseen página web propia.*

	Nº Centros	%
Página web propia	28	75,6
No página web propia	9	24,4

Referente a este punto, como se ve en la figura 5.6., se comprueba que el 75,6% de los museos estudiados poseen una página web propia, mientras que el 24,4% posee una pagina web pero no con dominio propio sino dependiente de otros organismos, ya sea ayuntamientos, como en el caso de la *Casa de las Ciencias de Logroño*[14], el cual depende del Ayuntamiento de Logroño o el *Museo de las Ciencias de Castilla La Mancha*[15], el cual depende del dominio de la Junta de Castilla La Mancha.

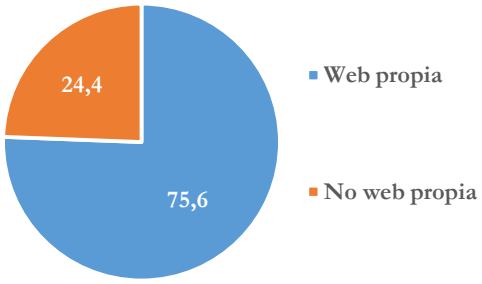


Figura 5.6. Porcentaje de centros que poseen página web propia.

También es llamativo el caso de los centros pertenecientes a obra social de fundaciones o entidades, como son *CosmoCaixa* y *Eureka¡ Zientzia Museoa*; mientras que el primero pertenece a la Obra social de La Caixa, la información pertinente a este centro se engloba como un subapartado dentro de la página web de dicha obra social, hecho que relega a un segundo plano a este museo dentro de una organización mas compleja y siendo contradictorio la presentación que hacen del centro en esta página web, donde catalogan *CosmoCaixa* como uno de los mayores centros de interpretación de ciencias de Europa[16]. Sin embargo en el caso de *Eureka¡ Zientzia Museoa* pertenece a la obra social de Kutxa Bank, este centro sí cuenta con su página web propia, y por tanto, supone un protagonismo exclusivo para el centro de ciencias. Estas diferencias

[14] http://www.logroño.es/wps/portal/web/inicio/unidadesMunicipales/casaDeLasCiencias/
[15] http://pagina.jccm.es/museociencias/
[16] https://obrasociallacaixa.org/es/ciencia/cosmocaixa/el-museo

las podemos observar en la figura 5.7. donde se observan las dos paginas webs, la de *CosmoCaixa* y la del centro *Eureka¡ Zientzia Museoa*.

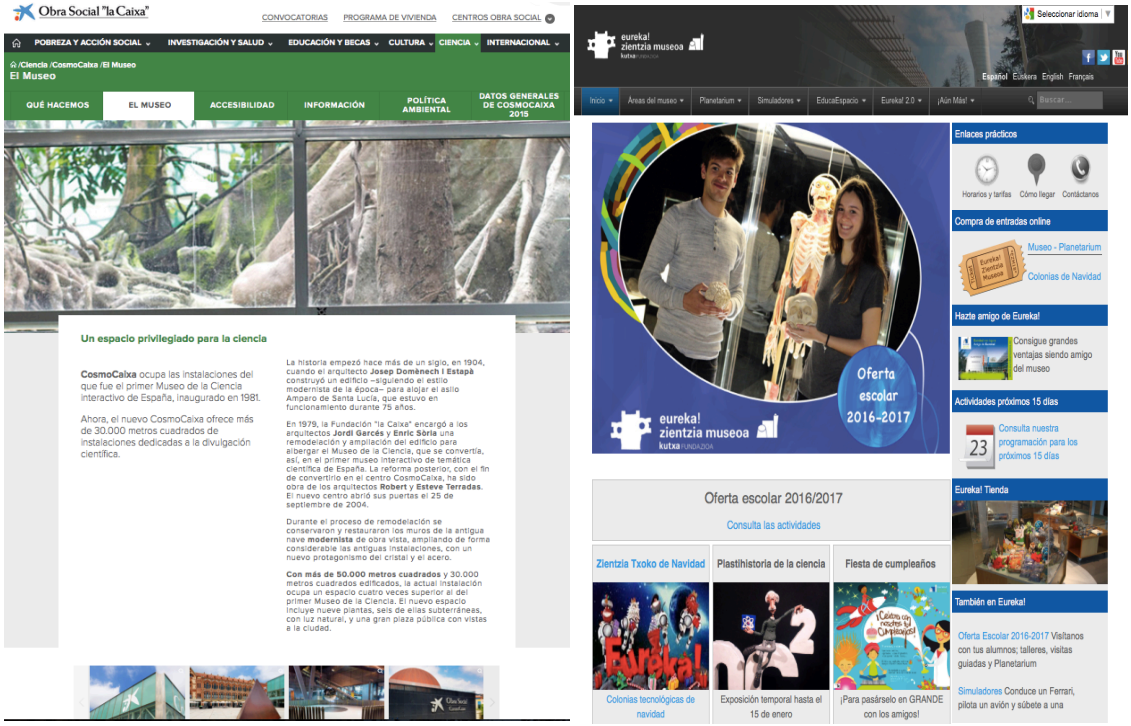


Figura 5.7. Ilustración de dos casos de propiedad del dominio web.

Presencia en "Social Media"

Actualmente, la presencia en los medios sociales (Social Media) de Internet, es igual o mas importante para el visitante como para el potencial visitante, que tener una web propia. Pero, incluso la presencia en estos medios sociales aporta un flujo de comunicación mayor entre la institución y los visitantes, pues el flujo comunicativo es dinámico y continuo, mientras que la webs se han relegado a un segundo plano, donde el aporte de información es básica y mucho más estática, siendo consultada por los visitantes para obtener unas nociones acerca de lo que oferta el museo y/o centro.

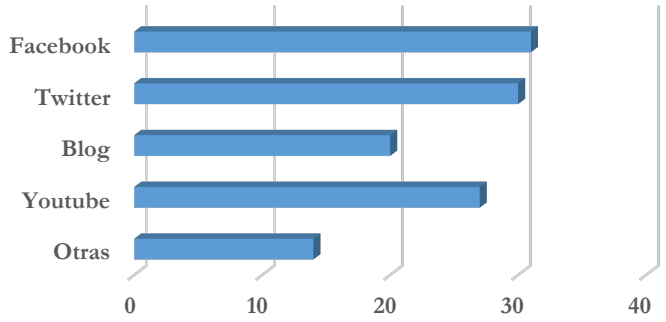


Figura 5.8. Presencia de los Museos y Centros de Ciencias en "Social Media"

Como se observa en la figura 5.8. no se obtiene un 100% de presencia en ninguna de las medios sociales analizados. En Facebook, se encuentran presente solo treinta y uno de los treinta y siete centros consultados (se han tenido en cuenta las paginas de Facebook oficiales y no las creadas por el propio medio social, como es el caso del *Museu Balear de Ciències Naturals* del cual se puede encontrar una pagina en Facebook la cual no es oficial[17]). O que estén obsoletas y no estén validadas por el propio centro o museo. En este último caso, se encuentra una pagina de Facebook del centro *Ingurugiro Etxea Museoa*, la cual tiene la última actualización en 2012 y no esta validada por el centro[18]. En el caso de Twitter, solo tienen cuenta activa treinta de los treinta y siete centros, aunque el *Museo de la Evolución Humana*, de Burgos, tiene tres cuentas (solo se ha contabilizado una), una del propio centro (@museoevolucion)[19], otra de Miguelon (@miguelonMEH)[20] también conocido como el Hombre de Atapuerca, siendo en verdad un ejemplar de *Homo heidelbergensisa*, descubierto hace más de veinte años en la sierra de Atapuerca; y otra de Lucy (@Lucy_MEH)[21], el ejemplar de Australophitecus aferensis más conocido y famoso, cuyo nombre deriva de una canción de "The Beatles". Los tres perfiles de twitter se muestran en la figura 5.9.

[17] https://www.facebook.com/pages/Museu-Balear-De-Ciències-Naturals/1483908358538886
[18] https://www.facebook.com/Ingurugiro-Etxea-120113908110750/?fref=ts
[19] https://twitter.com/museoevolucion
[20] https://twitter.com/MiguelonMEH
[21] https://twitter.com/Lucy_MEH



Figura 5.9. Perfiles de Twitter vinculados al *Museo de Evolución Humana.*

Otro caso resaltable es el de los *Museos de la Ciencia y el Cosmos y el Museo de la Naturaleza y el Hombre,* los cuales comparten cuenta de Twitter (@museosdetenerife[22]) pues los dos están englobados en los *Museos de Tenerife*[23] que están bajo la titularidad del Cabildo de Tenerife.

En el campo de los blogs, es un medio social poco desarrollado entre los diferentes museos, solo veinte de los treinta y siete centros, presentan un blog, a través del cual comentan noticias y tienen una comunicación mas fluida y realizan entradas acerca de las actividades que van a realizar o han realizado.

Otra de las herramientas para tener una mayor presencia y llegar a los visitantes, tanto físicos como virtuales, es a través de videos subidos a YouTube. En este caso, son veintisiete centros los que tienen un canal de YouTube, donde incorporan videos demostrativos, visitas o incluso video noticias.

[22] https://twitter.com/MuseosTenerife
[23] http://www.museosdetenerife.org

Y finalmente, en el apartado de Otros, se recogen otra serie de medios sociales como pueden ser Pinterest, LinkedIn, Flickr, o Instagram, siendo esta última la mas presente, pues son diez los museos que cuentan con este medio de los catorce centros que están presentes en esta categoría. En la figura 5.10., se muestra un fragmento de la web del Museo de la Evolución Humana donde se muestran todos los enlaces a su presencia en los medios sociales.



Figura 5.10. Cabecera de la página web del *Museo de Evolución Humana*, señalados los enlaces a la presencia en los distintos medios sociales.

Como resumen de los datos obtenidos en este apartado, se ha generado la tabla 5.4, donde se recogen por cada museo y/o centro, que presencia tiene en los medios sociales, en función de los criterios establecidos.

Tabla 5.4. *Relación de los museos estudiados y su presencia en los medios sociales.*

Museo	Facebook	Twitter	Blog	YouTube	Otras
Parque de las Ciencias de Granada	SI	SI	NO	SI	SI
Centro de Ciencia Principia	SI	SI	NO	SI	NO
Parque paleontológico Dinópolis	SI	SI	SI	SI	NO
Museo de la Ciencia y el Cosmos	SI	SI	SI	SI	NO
Museo Elder de la Ciencia y la Tecnología	SI	SI	SI	NO	NO
Museo de las Ciencias de Castilla La Mancha	SI	NO	NO	NO	NO
Museo de las Ciencias de Valladolid	SI	SI	SI	SI	SI
CosmoCaixa	SI	SI	SI	SI	SI
Museu de Ciències Naturals de Barcelona	SI	SI	SI	SI	SI
Museu Nacional de la Ciéncia i la Tècnica de Catalunya	SI	SI	SI	SI	SI
Ciutat de les Arts i les Ciències	SI	SI	SI	SI	SI
Museo de Ciencias Naturales de Valencia	NO	NO	NO	NO	NO
Planetari de Castelló	NO	NO	NO	NO	NO
Museos Científicos Coruñeses	SI	SI	SI	SI	SI
Museo de la Ciencia y el Agua	SI	SI	SI	SI	SI
Casa de las Ciencias de Logroño	SI	SI	NO	NO	NO
Museo Nacional de Ciencias Naturales	SI	SI	SI	NO	NO

Museo Geominero	SI	SI	NO	SI	NO
Planetario de Madrid	SI	SI	NO	SI	NO
Real Jardín Botánico de Madrid	SI	SI	NO	SI	SI
Planetario de Pamplona	SI	SI	SI	SI	SI
Eureka¡ Zientzia Museoa	SI	SI	SI	SI	NO
Casa de las Ciencias de Sevilla	SI	SI	SI	SI	NO
Museo de la Evolución Humana	SI	SI	NO	SI	SI
Museo Jurásico de Asturias	SI	SI	SI	SI	NO
Museo Nacional de la Energía. Fabrica de la Luz	SI	SI	SI	SI	NO
Museo Nacional de Ciencia y Tecnología	SI	SI	SI	SI	SI
Museu de la Biodiversitat	SI	SI	NO	SI	NO
Ingurugiro Etxea Museoa	NO	NO	NO	SI	NO
Museu Balear de Ciències Naturals	NO	NO	NO	NO	NO
Museo de la Naturaleza y el Hombre	SI	SI	SI	SI	SI
Museo Virtual de la Ciencia	SI	NO	NO	SI	SI
Museo didáctico e interactivo de Ciencias de la Vega Baja del Segura de la Comunidad Valenciana	SI	SI	SI	NO	SI
Museo de Ciencias Naturales del Carmen	SI	SI	SI	SI	NO
Jardín Botánico de la Universitat de València	SI	SI	NO	SI	SI
Museo de Historia Natural de la Universidade de Santiago de Compostela	NO	NO	NO	NO	NO
Aquarium de Doností	SI	SI	NO	NO	SI

Servicios y recursos educativos

Como ya se definió en capítulos anteriores, en este apartado de la ficha de la recogida de información de los Museos y Centros de Ciencias, se han recopilado 23 campos referentes a servicios y recursos educativos que pueden ser ofertados a través de la red. En la figura 5.11, se recogen los datos referentes al número de centros que ofertan cada uno de estos servicios y recursos educativos.

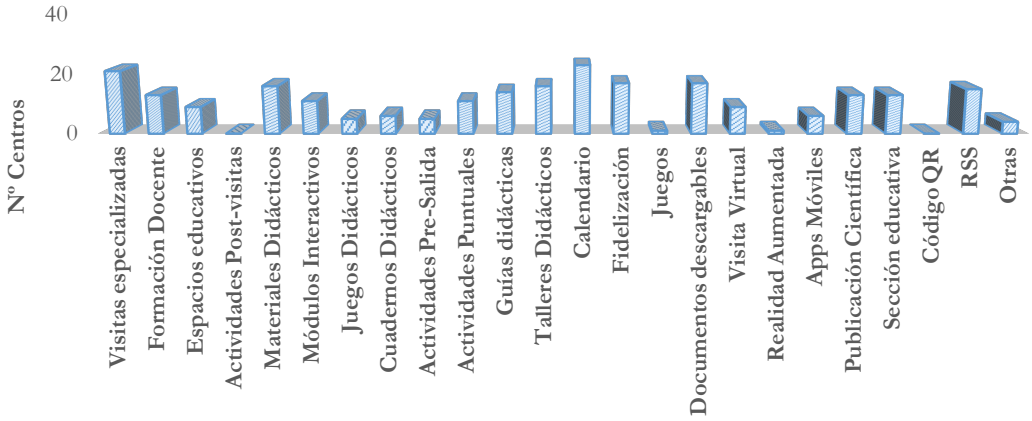


Figura 5.11 Relación de presencia de los distintos servicios y recursos educativos en los Museos y Centros de Ciencias.

Los servicios o recursos educativos más usados por los centros analizados son el calendario, presente en veinte y tres centros de los treinta y siete, sobre todo usado para visualizar las actividades, jornadas, talleres que se van a realizar en un periodo de tiempo a corto-medio plazo. El segundo servicio mas ofertado por los centros son las visitas especializadas, a priori serán visitas destinadas a escolares y se encuentran en veintiuno de los treinta y siete museos.

Tras estos dos servicios y recursos más demandados, se puede ver que la oferta de documentos descargables, materiales didácticos, talleres didácticos y guías didácticas son los servicios que siguen a la cola a los anteriores, teniendo una presencia de diecisiete, dieciséis, dieciséis y catorce centros, respectivamente. Mientras que los recursos que se encuentran a la par de estos servicios serían los servicios de fidelización, presente en diecisiete museos, y el servicio de noticias RSS, en quince de los treinta y siete centros (tabla 5.5).

Tabla 5.5. *Relación de los Servicios y recursos educativos ofertados por cada Museo y/o Centro de Ciencias.*

Museos y/o Centros de Ciencias	**Servicios y recursos educativos**																							
	Visitas E.	FormaciónD	Espacios E.	Post-Visita	MaterialesD.	Módulos I.	Juegos D.	Cuadernos	Pre-Salida	Actividades	G.D.	Talleres	Calendario	Fidelización	Juegos	Descargas	VisitaVirtual	Realidad A.	Apps.	Publicación	S. Educativa	Códigos QR	RSS	Otras
Parque de las Ciencias de Granada	X	X	X		X	X			X	X	X	X	X	X		X				X	X		X	
Centro de Ciencia Principia		X			X	X				X	X						X							
Parque paleontológico Dinópolis	X						X					X	X							X				
Museo de la Ciencia y el Cosmos		X	X										X	X		X				X	X	X		
Museo Elder de la Ciencia y la Tecnología													X				X							
Museo de las Ciencias de Castilla La Mancha	X				X					X	X	X	X											
Museo de las Ciencias de Valladolid			X		X								X	X		X	X		X	X	X		X	X
CosmoCaixa		X			X	X	X	X		X	X	X							X		X			
Museu de Ciències Naturals de Barcelona		X	X		X	X			X	X	X		X	X		X				X	X		X	X
Museu Nacional de la Ciéncia i la Tècnica de Catalunya	X	X	X		X			X		X	X			X		X			X	X	X		X	
Ciutat de les Arts i les Ciències	X	X	X		X					X		X		X									X	
Museo de Ciencias Naturales de Valencia								X			X					X								
Planetari de Castelló	X					X										X							X	
Museos Científicos Coruñeses	X								X		X		X	X	X	X				X			X	
Museo de la Ciencia y el Agua	X		X										X								X			
Casa de las Ciencias de Logroño	X										X		X			X								
Museo Nacional de Ciencias Naturales	X								X		X	X	X	X			X			X			X	
Museo Geominero	X	X			X	X	X	X	X		X	X				X				X	X			
Planetario de Madrid																								

Real Jardín Botánico de Madrid	X	X			X	X	X			X		X	X	X		X			X	X	X		X	
Planetario de Pamplona			X							X		X	X											
Eureka¡ Zientzia Museoa												X	X	X							X			
Casa de las Ciencias de Sevilla					X						X	X	X			X							X	
Museo de la Evolución Humana	X												X	X			X	X	X					
Museo Jurásico de Asturias	X	X										X	X			X			X		X		X	
Museo Nacional de la Energía. Fabrica de la Luz	X				X								X	X									X	
Museo Nacional de Ciencia y Tecnología	X					X				X		X								X				
Museu de la Biodiversitat	X	X				X							X	X			X						X	X
Ingurugiro Etxea Museoa					X						X					X								
Museu Balear de Ciències Naturals	X											X	X	X							X			
Museo de la Naturaleza y el Hombre		X	X							X	X		X	X		X	X			X			X	
Museo Virtual de la Ciencia		X			X	X										X					X			
Museo didáctico e interactivo de Ciencias de la Vega Baja del Segura de la Comunidad Valenciana																X							X	
Museo de Ciencias Naturales del Carmen													X											
Jardín Botánico de la Universitat de València	X				X	X	X	X				X	X				X			X				
Museo de Historia Natural de la Universidade de Santiago de Compostela	X												X	X			X							
Aquarium de Doností	X				X							X		X										

En el lado negativo de este campo, atendiendo los datos que se recogen la tabla 5.6, se encuentran aquellos servicios y recursos educativos que por un lado no han sido encontrados en ninguno de los museos que han sido analizados, o bien, por otro lado se puede encontrar en el mínimo numero de centros de ciencias.

Tabla 5.6. *Relación de los diferentes Servicios y Recursos educativos según presencia en los centros.*

Servicio/Recurso Educativo	**Nº Centros**
Visitas especializadas	21
Formación Docente	13
Espacios educativos	9
Actividades Post-visitas	0
Materiales Didácticos	16
Módulos Interactivos	11
Juegos Didácticos	5
Cuadernos Didácticos	6
Actividades Pre-Salida	5
Actividades Puntuales	11
Guías didácticas	14
Talleres Didácticos	16
Calendario	23
Fidelización	17
Juegos	1
Documentos descargables	17
Visita Virtual	9
Realidad Aumentada	1
Apps Móviles	6
Publicación Científica	13
Sección educativa	13
Código QR	0
RSS	15
Otras	4

Los servicios y recursos educativos, que tienen nula presencia en las instituciones analizadas, son los códigos QR, y las actividades post-visita a los centros. La inexistencia de códigos QR en las páginas web de los Museos y Centros de Ciencias estudiados, contrasta con el uso, de manera física, extendido de este recurso en los museos para ampliar o facilitar información a los visitantes a través del uso de sus móviles. Por otro lado, la ausencia de actividades para realizar de forma posterior a la

visita escolar realizada, parte esencial de las visitas escolares, tal y como se abordó en el bloque del Marco Teórico de este trabajo, donde se establecía como esenciales los tres periodos de una visita escolar a un Museo y/o Centro de Ciencias, las actividades pre-visita (ofertado solamente por cinco centros), donde se presenta y da a conocer los contenidos y lugares que van a ser visitados y que se van a conocer; la visita escolar en si, donde el estudiante se enfrenta a los conocimientos que va a aprender; y por último, las actividades post-visita, de gran importancia pues permite afianzar los conocimientos y completar el aprendizaje, ya sea con tareas de refuerzo y/o ampliación.

Otro recurso con una presencia mínima es la Realidad Aumentada, encontrando solo el Museo de la Evolución Humana, de Burgos, como único centro que lo ofrece a través de la actividad "*El cráneo de Miguelón*[24]" donde se recrea como el Hombre de Atapuerca, se movía y vivía en la Sierra de Atapuerca.

Continuando con el campo virtual, otro recurso que a priori se puede pensar que esta muy extendido, es la Visita Virtual, pero la realidad no es esa sino que, solo se encuentra este recurso en nueve de los centros analizados. En el *Museo Elder de la Ciencia y Tecnología*, se encuentra un ejemplo de visita virtual[25] en base a fotos estáticas acompañada con la interactividad de sonido y botones de acción desde ampliación/reducción, flechas de movimiento horizontal, vertical y rotación, y botones de cambio de fotografías hasta planos de situación del visitante virtual (figura 5.12).

[24] http://www.itclimasd.org/Realidad-Virtual/Realidad-Aumentada/museo-de-la-evolucion-humana.asp
[25] http://www.museoelder.org/virtual/visitavirtual.html



Figura 5.12. Imagen de la Visita Virtual del *Museo Elder de la Ciencia y la Tecnología.*

Otro ejemplo de las visitas virtuales, es el uso de la aplicación desarrollada por Google, conocida como "*Google Arts & Culture*" proyecto de esta empresa basada en la tecnología de "*streetview*" de la misma empresa y que pone en uso para dar a conocer diversas colecciones de Museos de todo el mundo, en este caso se encuentra el *Museo Nacional de Ciencias Naturales*[26], y ejemplo de esta visita se observa en la figura 5.13.

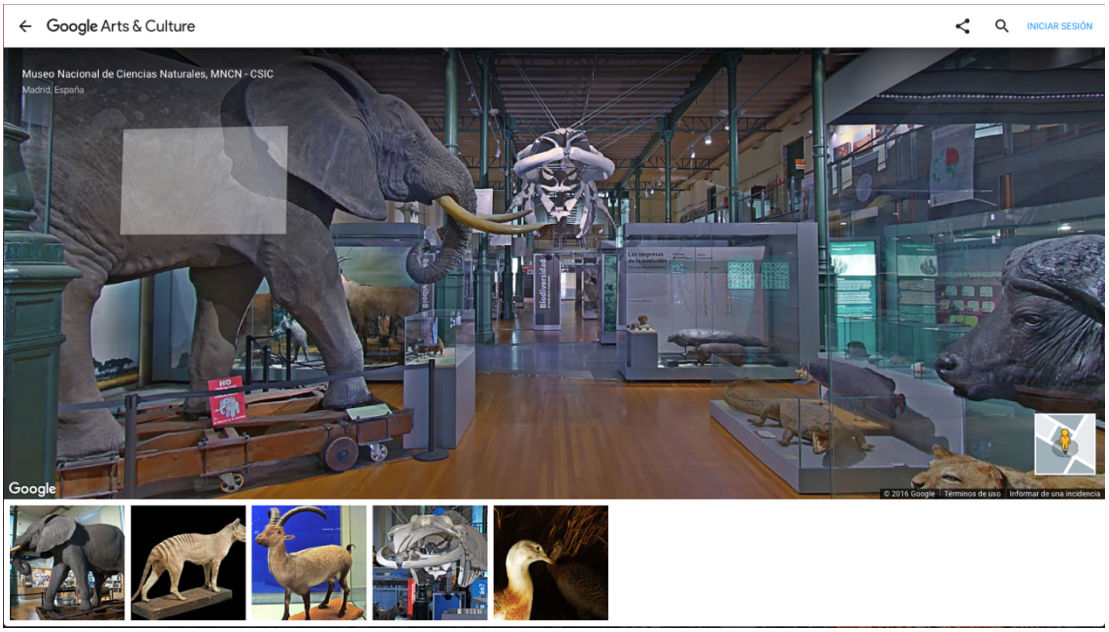


Figura 5.13. Imagen de la visita virtual del *Museo Nacional de Ciencias Naturales* desarrollado por Google Arts&Culture.

[26] https://www.google.com/culturalinstitute/beta/partner/museo-nacional-de-ciencias-naturales-mncn-cesic

Cabe destacar otro recurso, las Aplicaciones para móviles que aunque no esta muy presente en los museos y centros estudiados, solo está en seis de los treinta y siete, es de un alto interés educativo. En el caso del *Real Jardín Botánico de Madrid*, se encuentran hasta cuatro aplicaciones, aunque únicamente se ha contabilizado como una, pues pertenecen al mismo centro. Estas apps llamadas *Anthos*, *Arbolapp*, *Fungi Note* y *Polinizapp*, son explicadas en la tabla 5.7.

Tabla 5.7. *Relación de apps móviles del Real Jardín Botánico de Madrid.*

App	Sistema operativo	Descripción
Anthos[27]	Android	Muestra la biodiversidad vegetal que se encuentra en España.
Arbolapp[28]	IOS Android	Guía de árboles silvestres de la Península Ibérica y las Islas Baleares.
FungiNote[29]	IOS	Permite la catalogación de hongos y setas, además de incorporar un cuaderno de campo para las salidas de índole micológico.
Polinizapp[30]	IOS Android	Juego educativo de simulación de la polinización, que ayuda a entender este complejo proceso.

Otro servicio, que puede ser considerado de gran importancia es la formación docente, aunque solo se encuentra en trece centros pese a la relevancia didáctica que puede aportar a la labor educativa de los centros. Pero dentro de este apartado, se encuentran desde centros que tienen un departamento exclusivo de educación y realizan actividades explícitas para los docentes como es el *Parque de las Ciencias de Granada*[31]. En otros casos, es un apartado donde se recogen los materiales didácticos

[27] http://www.anthos.es
[28] http://www.arbolapp.es
[29] http://www.rjb.csic.es/jardinbotanico/jardin/index.php?Cab=112&SubCab=634&len=es
[30] http://www.rjb.csic.es/jardinbotanico/jardin/contenido.php?Pag=30&tipo=noticia&cod=5258
[31] http://www.parqueciencias.com/educacion-formacion/formacion/visitas_guiadas_profesorado/index.htm

disponibles para el profesorado, como es el caso del Centro de Ciencias Principia[32] (figura 5.14).



Figura 5.14. Apartado de materiales didácticos de la página web del *Centro Principia de Málaga*

Para complementar la formación educativa, la presencia de una Sección Educativa en las web de los museos es de vital importancia, desde nuestro punto de vista, pero solo esta presente en trece Museos y Centros de Ciencias. Estos centros son: *Parque de las Ciencias de Granada*, *Museo de la Ciencia y el Cosmos*, *Museo de las Ciencias de Valladolid*, *CosmoCaixa*, *Museu de Ciències Naturals de Barcelona*, *Museu Nacional de la Ciéncia i la Tècnica de Catalunya*, *Museo de la Ciencia y el Agua*, *Museo Geominero*, *Real Jardín Botánico de Madrid*, *Eureka¡ Zientzia Museoa*, *Museo Jurásico de Asturias*, *Museu Balear de Ciències Naturals* y *Museo Virtual de la Ciencia.*

En algunos casos, estas secciones educativas son externas al propio centro, siendo un ejemplo la sección educativa del *CosmoCaixa*, que usa el portal educativo de la obra social de La Caixa llamado EduCaixa.com[33]. Sin embargo, en otros casos los centros cuentan con departamentos o áreas educativas que desarrollan esta sección educativa, como ejemplo ya se ha mencionado anteriormente el departamento de educación del

[32] http://www.principia-malaga.com/p/index.php/formacionen-principia/profesorado
[33] http://www.educaixa.com/es/

Parque de las Ciencias de Granada, o bien puede ser ejemplo también, el área de educación del *Museu de Ciéncies Naturals*, conocida como EduNat[34], en la cual se recoge desde las actividades propias que se van a realizar en el museo como la posibilidad de diseñar la vista o la formación para los docentes, entre otras muchas informaciones.

Para finalizar este apartado de servicios y recursos educativos, hay que reseñar aquellas funciones que por no tener una categoría especifica, se han incluido en el apartado de Otros. Estas funciones que han sido englobadas de forma genérica son: Podcats del *Museo de las Ciencias de Valladolid*[35], Consejo de la Infancia del *Museu Blau*[36] *del Museu de Ciències Naturals* de Barcelona (figura 5.15.), la Radio del *Museo de Ciencias Naturales del Carmen*[37] y las Video Guías del *Museu de la Biodiversitat*[38], de Ibi.

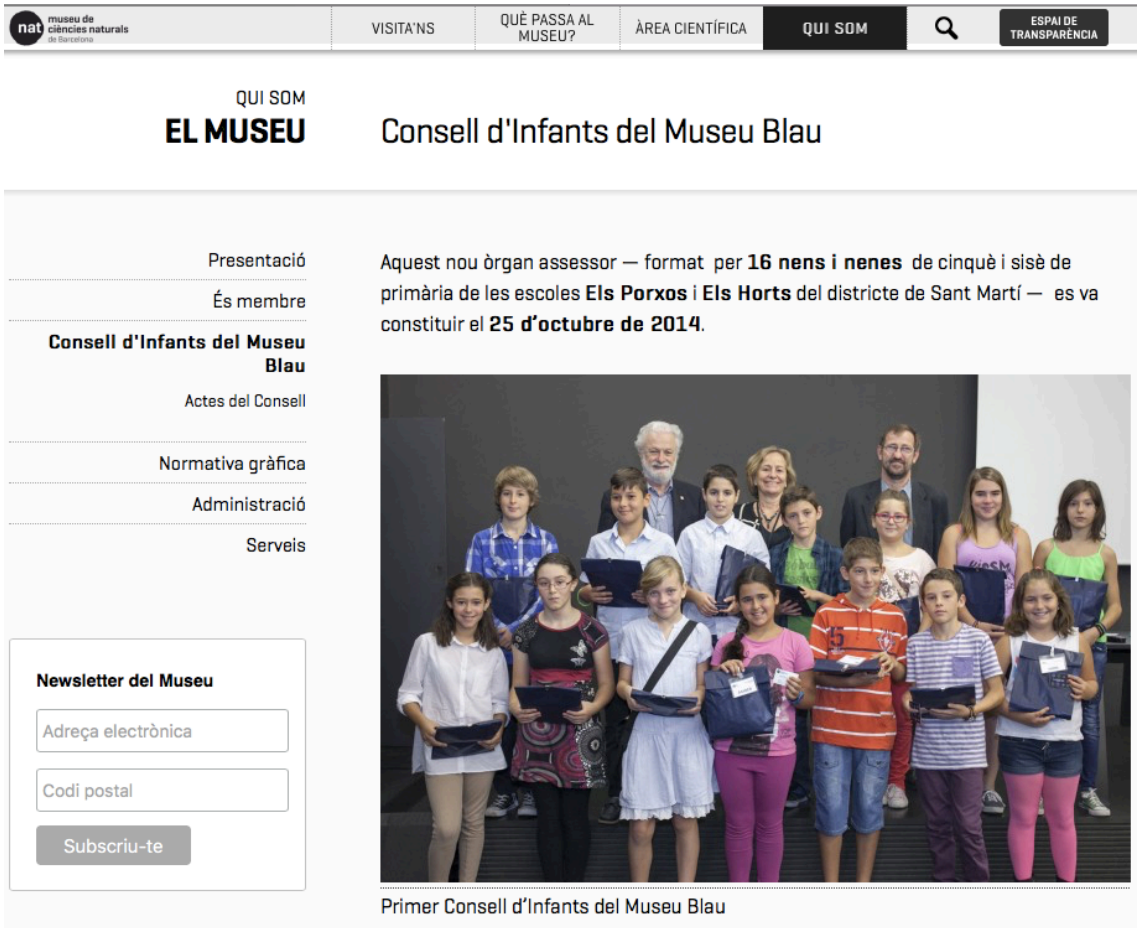


Figura 5.15. Apartado del Consejo de la Infancia del *Museu Blau* del *Museu de Ciències Naturals*.

[34] http://www.principia-malaga.com/p/index.php/formacionen-principia/profesorado
[35] http://www.museocienciavalladolid.es/opencms/mcva/MuseoVirtual/Podcasts/
[36] http://museuciencies.cat/es/qui-som/el-museu/consell-dinfants-del-museu-blau/
[37] http://ns6.emisionlocal.com:2199/tunein/radiosis.asx
[38] http://www.youtube.com/watch?v=D8j0SwpthVo&list=PLqknbPId4-uPbNeKodQ1WF2qHa6CRC7Qo&index=1

5.1.3. Valoración de los Museos y Centros de Ciencias.

Tras el análisis de definición de los aspectos de definición de los museos, y el estudio de la presencia de estos centros en la red, es conveniente clasificar los centros según estos dos criterios, es decir adjudicar una puntuación a los centros en base a su presencia en Internet, y por otro lado puntuar a dichos museos en base a los servicios y recursos que ofertan. Esta puntuación oscila dentro del intervalo de 1 a 6 puntos, y los criterios de calificación para cada apartado, ya fueron expuestos en el capitulo anterior. Antes de empezar a comentar las distintas puntuaciones obtenidas para cada centro, es necesario recordar que la asignación de dichas puntuaciones tienen un elevado sesgo subjetivo derivado de la valoración realizada por el investigador, pues tantos los criterios establecidos como la valoración en sí, los realiza el investigador desde su punto de vista. Por ello, estos mismos centros valorados por otros investigadores pueden obtener puntuaciones diferentes. En cualquier caso, a pesar del sesgo subjetivo mencionado, en la valoración de los Museos y Centros de Ciencias en los apartados de la valoración de la presencia On Line de estos centros y en la valoración de los recursos y servicios educativos que estos organismo ofrecen, se garantiza que no han existidos agravios comparativos dichas valoraciones. Asimismo, tal y como se apuntaba en la metodología, se considera que en investigaciones posteriores se establezcan las bases para que estos aspectos puedan ser valorados de forma sistemática, por ejemplo a través de la aplicación de metodologías de prospectiva como el método Delphi.

Presencia On Line.

Según los campos de la ficha de recogida de información referidos a tenencia de página web propia, presencia en el apartado de "Social Media" y los servicios y recursos educativos que ofrecen, las puntuaciones obtenidas han sido recogidas en la tabla 5.8. La puntuación media, según los datos obtenidos ha sido de 2,41 puntos sobre 6, es decir estas valoraciones no han llegado a puntuación media que se le podría exigir como mínimamente aceptable. Además, esta relación de datos presenta una moda de 2 puntos, es decir el valor más repetido ha sido el 2.

Tabla 5.8. *Puntuación de los Museos y Centros de Ciencias en la categoría de Presencia On Line.*

Museos y Centros de Ciencias	Puntuación
Parque de las Ciencias de Granada	4
Centro de Ciencia Principia	3

Parque paleontológico Dinópolis	2
Museo de la Ciencia y el Cosmos	3
Museo Elder de la Ciencia y la Tecnología	1
Museo de las Ciencias de Castilla La Mancha	2
Museo de las Ciencias de Valladolid	3
CosmoCaixa	1
Museu de Ciències Naturals de Barcelona	4
Museu Nacional de la Ciéncia i la Tècnica de Catalunya	5
Ciutat de les Arts i les Ciències	2
Museo de Ciencias Naturales de Valencia	1
Planetari de Castelló	2
Museos Científicos Coruñeses	4
Museo de la Ciencia y el Agua	2
Casa de las Ciencias de Logroño	1
Museo Nacional de Ciencias Naturales	4
Museo Geominero	3
Planetario de Madrid	1
Real Jardín Botánico de Madrid	4
Planetario de Pamplona	1
Eureka¡ Zientzia Museoa	2
Casa de las Ciencias de Sevilla	2
Museo de la Evolución Humana	2
Museo Jurásico de Asturias	3
Museo Nacional de la Energía. Fabrica de la Luz	2
Museo Nacional de Ciencia y Tecnología	5
Museu de la Biodiversitat	2
Ingurugiro Etxea Museoa	2
Museu Balear de Ciències Naturals	2
Museo de la Naturaleza y el Hombre	3
Museo Virtual de la Ciencia	1
Museo didáctico e interactivo de Ciencias de la Vega Baja del Segura de la Comunidad Valenciana	1
Museo de Ciencias Naturales del Carmen	2
Jardín Botánico de la Universitat de València	3
Museo de Historia Natural de la Universidade de Santiago de Compostela	1
Aquarium de Doností	3

Se observa como solo dos centros (*Museu Nacional de la Ciéncia i la Tècnica de Catalunya* y *Museo Nacional de Ciencia y Tecnología*), obtienen la puntuación máxima de todos los

centros, es decir 5 puntos de los 6 posibles. Desgraciadamente más de la mitad de los centros, veintiuno de los treinta y siete centros, han obtenido una nota de 1 o 2 puntos de los 6 posibles. Y los restantes catorce Centros de Ciencias, han obtenido una puntuación de "aprobado", es decir de los 6 puntos han obtenido 3 o 4 puntos.

Servicios y Recursos Educativos.

De la información obtenida en la ficha de recogida de información de los Museos y Centros de Ciencias acerca de los servicios y recursos educativos que estas instituciones ofrecen, junto con la visita virtual de estos recursos y servicios por parte del investigador, se han asignado una puntuación a cada centro, tal y como se recogen en la tabla 5.9.

Tabla 5.9. *Puntuación de los Museos y Centros de Ciencias en la categoría de Servicios y Recursos Educativos.*

Museos y Centros de Ciencias	**Puntuación**
Parque de las Ciencias de Granada	4
Centro de Ciencia Principia	2
Parque paleontológico Dinópolis	3
Museo de la Ciencia y el Cosmos	3
Museo Elder de la Ciencia y la Tecnología	1
Museo de las Ciencias de Castilla La Mancha	2
Museo de las Ciencias de Valladolid	4
CosmoCaixa	3
Museu de Ciències Naturals de Barcelona	4
Museu Nacional de la Ciéncia i la Tècnica de Catalunya	5
Ciutat de les Arts i les Ciències	3
Museo de Ciencias Naturales de Valencia	2
Planetari de Castelló	1
Museos Científicos Coruñeses	3
Museo de la Ciencia y el Agua	1
Casa de las Ciencias de Logroño	1
Museo Nacional de Ciencias Naturales	3
Museo Geominero	4
Planetario de Madrid	1
Real Jardín Botánico de Madrid	4
Planetario de Pamplona	1
Eureka¡ Zientzia Museoa	1
Casa de las Ciencias de Sevilla	2
Museo de la Evolución Humana	1

Museo Jurásico de Asturias	3
Museo Nacional de la Energía. Fabrica de la Luz	1
Museo Nacional de Ciencia y Tecnología	2
Museu de la Biodiversitat	2
Ingurugiro Etxea Museoa	1
Museu Balear de Ciències Naturals	1
Museo de la Naturaleza y el Hombre	3
Museo Virtual de la Ciencia	2
Museo didáctico e interactivo de Ciencias de la Vega Baja del Segura de la Comunidad Valenciana	1
Museo de Ciencias Naturales del Carmen	1
Jardín Botánico de la Universitat de València	4
Museo de Historia Natural de la Universidade de Santiago de Compostela	1
Aquarium de Doností	1

De las puntuaciones obtenidas por los museos, según las asigno el investigador, se arroja que la puntuación media de los treinta y siete centros es 2,22 puntos, con una moda de 1 punto sobre 6. Pero, aun teniendo una puntuación media de 2,22, ningún centro alcanzó la puntuación máxima de 6 puntos, y de los treinta y siete museos, veintidós de ellos sacaron una puntuación menor a 3, es decir quince centros obtuvieron una puntuación igual a 1, y siete museos una puntuación de 2. Las otras quince organizaciones obtuvieron una puntuación de 3 puntos (ocho centros), de 4 puntos (seis centros) y un solo centro obtuvo la máxima puntuación de los treinta y siete centros, una puntuación de 5 puntos, y fue el *Museu Nacional de la Ciéncia i la Tècnica de Catalunya*.

En resumen, en la figura 5.16, muestra la relación de puntuaciones obtenida por cada criterio desarrollado en este apartado, por cada uno de los treinta y siete centros. Se puede observar como la mayoría de los museos obtuvieron una puntuación igual o similar, no más de una diferencia de un punto, excepto en determinados casos como es el caso del *Museo Nacional de la Ciencia y la Tecnología*, el cual en el criterio de Presencia On Line obtuvo una puntuación de 5 puntos sobre 6, y sin embargo, en el criterio de Servicios y Recursos Educativos, obtuvo una puntuación de 2 sobre 6 puntos.

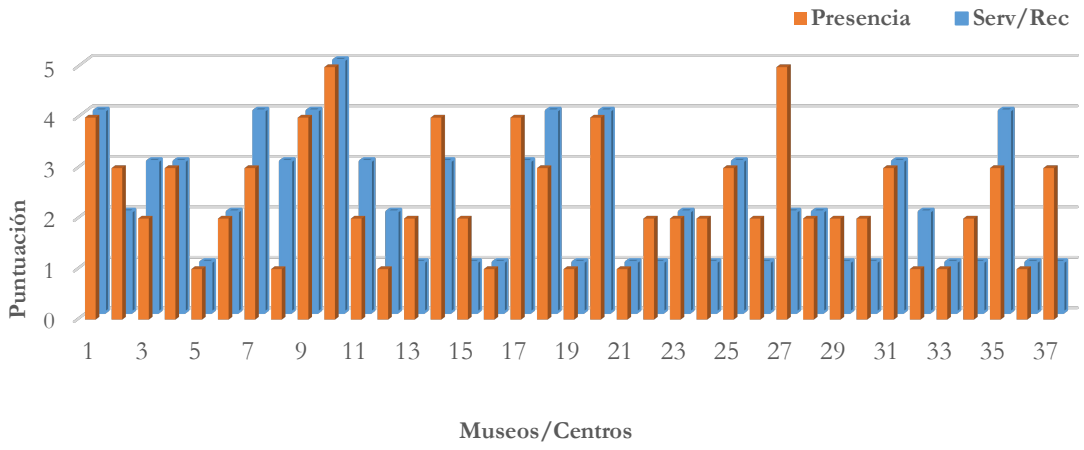


Figura 5.16. Relación de puntuaciones, de los dos criterios, obtenidos por cada Museo y/o Centro de Ciencias.

Finalmente, aunque los dos criterios han obtenido una puntuación media similar, en el primer caso de 2,41 puntos, y en el segundo caso 2,22 puntos. Pero, tal y como se ha comentado en el análisis de los datos, y además, como se observa en la figura 5.17, la distribución de las puntuaciones no han sido igual, como demuestra las modas de ambos criterios, 2 puntos en el primer caso y 1 punto en el segundo.

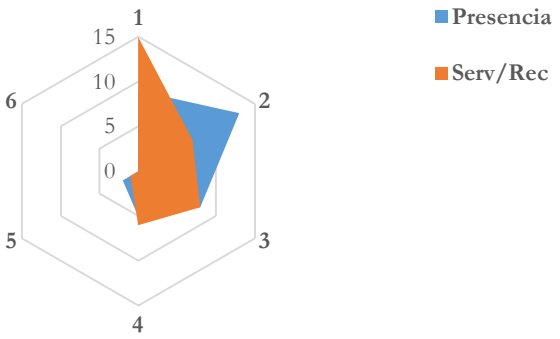


Figura 5.17. Distribución de las puntuaciones, por cada criterio, obtenidos por los Museos y Centros de Ciencias.

5.2. Comparación de la muestra nacional con una muestra internacional de Museos y Centros de Ciencias.

Tras obtener los resultados de la muestra seleccionada de los Museos y Centros de Ciencias mas representativos de España, se aborda en este apartado el análisis de los diez centros de carácter internacional más representativos del panorama mundial, para posteriormente, poder comprobar si la tendencia de estos centros de mayor relevancia internacional, es trasladada los centros que se encuentran en España.

5.2.1. Resultados extraídos de la muestra internacional de Museos y Centros de Ciencias

Tras el estudio de los diez centros mas relevantes a nivel global, por numero de visitantes, que ya se estableció en el bloque metodológico las resultados obtenidos han sido los que a continuación se comentan, haciendo mayor hincapié en aquellos apartados mas relevantes.

Definición de los Museos y Centros de Ciencias.

Con relación a la definición de estas instituciones, se observa que la palabra "museo" tiende a desaparecer en la nomenclatura de los centros, pues el 50% de los organismos estudiados no la usan en su denominación, sustituyéndola por la palabra "centro" e incluso ampliando ese término con la denominación de "ciudad" cuando las instalaciones son numerosas, como es el caso de *Cité des Sciencies et de l´industrie*, en Paris, o bien casos en los cuales el propio museo opta por tener un nombre propio, por ejemplo *Exploratium* de San Francisco.

Respecto a la titularidad de los museos, la titularidad pública es la dominante con el 60% de los centros, frente al 40% de los centros que son privados, los cuales tienen su ubicación en Estados Unidos de América. De los centros de titularidad se da la casuística que de el 50% de esos centros poseen una fundación que los respalda. Por otro lado, uno de los centros de titularidad publica es considerado como empresa pública, es decir dispone de total autonomía, aunque es supervisado por la administración del gobierno, es el caso del *Deutsches Museum*, el cual esta sujeto a la supervisión del gobierno de la región de Baviera.

A la hora de abordar la ubicación de estos centros, cabe destacar que solo dos de los centros analizados se encuentran en capitales de países, Londres con el *Science*

Museum y París donde se encuentra *Cité des Sciencies et de l´industrie*. El resto de centros están ubicados en ciudades de gran relevancia e importancia, tanto de desarrollo económico y social como turístico, son las ciudades de Boston, Chicago, Los Ángeles, Múnich, Ontario, San Francisco, Seattle y Shanghái. En resumen, de los diez centros de relevancia internacional, el 20% corresponde su ubicación a Europa, un 10% a Asia, y el 70% restante a Estados Unidos de América, es decir un solo país reúne la mayor parte de los Museos y Centros de Ciencias más visitados a nivel mundial.

Otro punto a tratar dentro del apartado de la denominación de los Museos y Centros de Ciencias, son las áreas en las que se especializa cada centro, así pues en la tabla 5.9 se muestra cada centro en las áreas en las que se especializa. Además de las 9 áreas que se establecieron surgen dos áreas más, una sería el área de las matemáticas la cual es abordada en tres centros, y la otra área son las proyecciones de películas con el uso de la tecnología IMAX[39], la cual es usada en seis de los diez centros estudiados.

Tabla 5.10. *Áreas de especialización de los Museos de carácter internacional.*

	Acuario	**Biología**	**Botánico**	**Física**	**Geología**	**Industria**	**Química**	**Planetario**	**Tecnológic**	**Zoología**	**Otras**
Cité des Ciencies et de l`industrie		X		X	X	X	X	X	X		Matemáticas
Science Museum				X		X	X		X		Matemáticas IMAX
Shangai science & Techology Museum		X		X	X		X		X		
Museum Science and Industry		X		X	X	X	X		X		IMAX
Pacific Science Center		X		X	X	X	X	X			IMAX
The Museum of Science, Boston		X		X	X	X	X	X	X		IMAX
Ontario Science Centre		X		X	X	X			X		IMAX
Deutsches Museum		X		X	X	X	X	X	X		Matemáticas
California Science Center		X			X		X		X		IMAX
Exploratium		X		X	X		X		X		

[39] http://www.imax.com

Como se observa en la figura 5.18, la tendencia de especialización en las diferentes áreas, es de gran relevancia en las áreas de Física, Química y Tecnología, más concretamente en las ramas de energía y astronomía, seguido de las áreas de Biología, Geología, y la rama de la Industria. Destaca que dentro de los centros de ciencias mas visitados a nivel global no se encuentre ningún acuario o jardín botánico, y por tanto, las áreas de botánica y zoología quedan relegadas a los museos de historia natural.

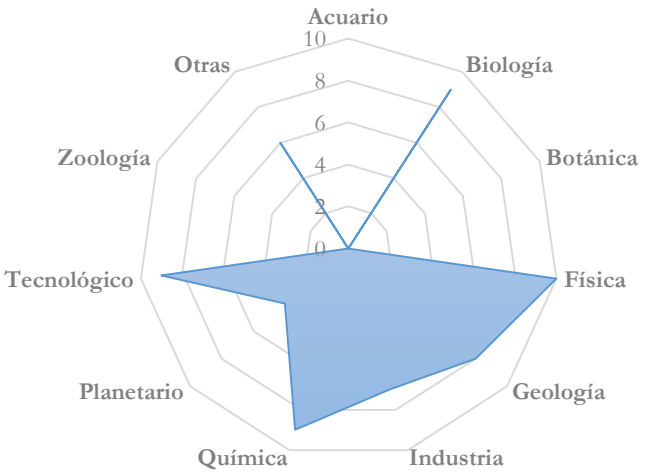


Figura 5.18. Distribución de las áreas de especialización según los centros analizados.

Como se comentó en el apartado de los Museos y Centros de Ciencias españoles, surge una importante problemática con que se considera como exhibición, pues tal y como se muestra en la tabla 5.11, el museo de *California Science Center* solo presenta 4 exposiciones permanentes, pero esas exposiciones son en realidad 4 zonas o ambientes en los que se aglutinan módulos, objetos, dioramas, etc. Por ejemplo, uno de estos cuatro ambientes, Ecosystems, alberga más de 400 ejemplares de flora y fauna y 11 entornos de inmersión distintos.

Tabla 5.11. *Número de exposiciones permanentes y temporales de los Museos y Centros de Ciencias internacionales.*

Museos y Centros de Ciencias	**Exposiciones Permanentes**	**Exposiciones Temporales**
Cité des Ciencies et de l`industrie	11	2
Science Museum	25	3
Shangai science & Techology Museum	13	2
Museum Science and Industry	21	7
Pacific Science Center	28	4
The Museum of Science, Boston	15	2

Ontario Science Centre	10	2
Deutsches Museum	30	2
California Science Center	4	3
Exploratium	9	1

En referencia a las exposiciones que presentan cada centro, se observa que el número de exposiciones permanentes es mucho mas elevado que del exposiciones temporales, como se observa en la figura 5.19. En la mayoría de los casos, sino en todos, el número de exposiciones temporales no llega a la decena, mientras que en el caso de las exposiciones permanentes, excepto en el caso de *California Science Center* y *Exploratium*, todos los centros tienen al menos una decena de exposiciones o incluso una treintena de exposiciones permanentes, como es el caso del *Deutsches Museum*, el cual no solo es un centro con una gran superficie de exposición, la cual cuenta con mas de 66.000 metros cuadrados, si no que también cuenta con cuatro sedes distintas, *Deutsches Museum Verkehrszentrum*, *Deutsches Museum Flugwerft Schleissheim*, *Deutsches Museum Bonn* y *Deutsches Museum von Meisterwerken der Naturwissenschaft und Technik* (nombre original del *Deutsches Museum*). Así pues destaca que la media de exposiciones permanentes es de 17 exhibiciones de carácter permanente y de 3 exposiciones temporales como media de este tipo de exhibiciones.

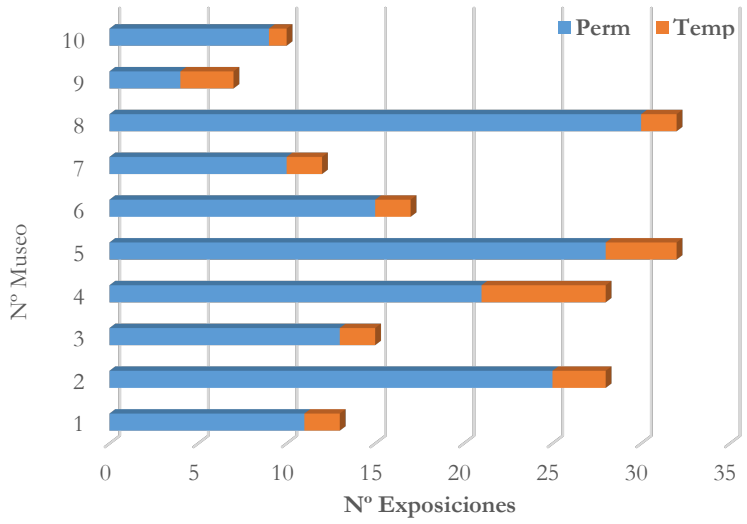


Figura 5.19. Número de exposiciones permanentes y temporales de los centros analizados.

Presencia On Line de los Museos y Centros de Ciencias.

Dentro de los parámetros que se analizan destacan aquellos que hacen referencia a la presencia de los diferentes organismos estudiados en Internet. El primero de estos parámetros estudiados es la tenencia de un dominio propio web, en este caso el 100% de los centros de carácter internacional que han sido analizados tienen un dominio web propio, pero en estos dominios destacan el dominio del centro *Exploratium*[40], pues es un dominio de índole educativo, es decir .edu; por otro lado solo tres museos tienen dominios de sus correspondientes países (*Citè des Ciencies et de lìndustrie*[41], *Ontario Science Centre*[42] y *Deutsches Museum*[43]) y los restantes centros poseen un dominio .org, es decir dominios correspondientes a organizaciones.

Por otro lado, un aspecto actualmente de gran importancia y relevancia en la presencia On Line de las organizaciones, es la presencia en los medios sociales de Internet, los llamados "Social Media". En este punto, como se representa en la figura 5.20, todos los centros analizados en este apartado, salvo un centro, poseen cuentas de Facebook y Twitter, y el centro que no posee cuentas en estos medios es el centro de Shanghái, pues debido a las restricciones del gobierno de la Republica Popular China mantiene sobre Internet y diversos programas o medios que operan en las plataformas webs. Respecto al medio de YouTube, es un medio en el que todos los centros poseen un canal propio de videos On Line, menos Shanghái, por las razones ya citadas, y *Citè des Sciences et de l`industrie*, el cual tiene su propia web de televisión[44]. Del resto de medios sociales, destaca Instagram frente a otros medios como son Foursquare, Flickr, etc.

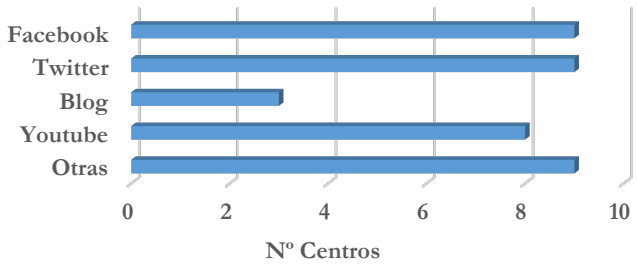


Figura 5.20. Presencia en los medios sociales de los museos analizados.

[40] http://www.exploratium.edu
[41] http://www.citie-sciencies.fr
[42] http://www.ontariosciencecentre.ca
[43] http://www.deutsches-museum.de
[44] http://www.universcience.tv

En referencia a los servicios y recursos educativos que ofrecen los museos a través de sus plataformas webs, destaca que todos los centros presentan una sección educativa, tal como se observa en la figura 5.21. Otros servicios y recursos que ofrecen la mayoría de los centros son visitas especializadas para escolares, formación para docentes y espacios educativos dentro de los propios centros. En referencia a otros servicios y recursos que destacan negativamente son el recurso de cuadernos didácticos pues ningún centro lo presenta; así como los que están presentes en un solo centro, como son los códigos QR presente en el centro de *Shanghái Science & Technology Museum*[45], la realidad aumentada en *Cité des Sciences et de l`industrie*[46] y los módulos interactivos en el *Science Museum* de Londres[47].

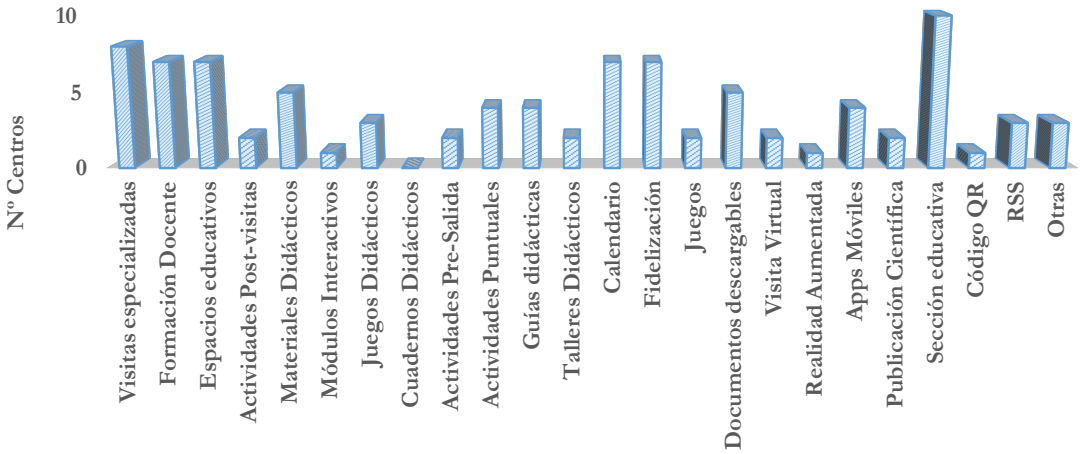


Figura 5.21. Recursos y servicios educativos ofrecidos por las páginas web de los centros internacionales analizados.

Valoración de los Museos y Centros de Ciencias de carácter internacional.

Tal y como se hizo en el apartado 5.1.3 de este trabajo, a cada centro o museo se le otorga una puntuación en dos categorías distintas, por un lado la presencia On Line de los centros y por otro lado, se puntúan los servicios y recursos educativos que ofrecen

[45] http://e.weibo.com/sstm2000
[46] http://www.lageode.fr/programme/geodevr/le-parcours-vr/
[47] http://www.sciencesmuseum.org.uk/ClimateChanging/ClimateScienceInfoZone/

a través de Internet los diferentes museos analizados. En base a las puntuaciones, recogidas en la tabla 5.12, se obtienen que la calificación media en el apartado de Presencia On Line es de 3,6 sobre 6, y en la categoría de servicios y recursos educativos ofertados vía Internet, los centros analizados obtienen una nota media de 2,9 sobre 6. En la categoría de presencia On Line, el centro con una nota menor es el de *Shanghái Science & Technolgy Museum*, con una nota de 1 sobre 6, mientras que *Exploratium* y *Ontario Science Centre*, obtienen la mayor calificación, 5 puntos de los 6 posibles. En el caso de la puntuación a los servicios y recursos educativos ofrecidos a través de la web, el centro con mayor puntuación es el *Museum Science and Industry*, de Chicago, con 5 puntos sobre 6 puntos posibles; por otro lado, los centros con menor puntuación en esta categoría han sido *Shanghái Science & Technolgy Museum*, *Pacific Science Center*, *Deutdches Musem* y *California Science Center*, con 2 puntos sobre 6 cada uno.

Tabla 5.12. *Puntuaciones otorgadas a los Museos y Centros de Ciencias internacionales.*

Museos y Centros de Ciencias	**Puntuación Presencia On Line**	**Puntuación Servicios y Recursos**
Cité des Ciencies et de l`industrie	4	3
Science Museum	4	3
Shangai science & Techology Museum	1	2
Museum Science and Industry	4	5
Pacific Science Center	2	2
The Museum of Science, Boston	3	3
Ontario Science Centre	5	4
Deutsches Museum	4	2
California Science Center	4	2
Exploratium	5	3

En la figura 5.22, se puede observar gráficamente las puntuaciones otorgadas a cada centro, por cada una de las dos categorías establecidas, destacando la paridad entre ambas categorías en los casos de *The Museum of Science*, Boston, con una nota de 3 puntos sobre 6 en cada categoría; y el de *Pacific Science Center* de Seattle, con 2 puntos de los 6 posibles en cada uno de los dos apartados.

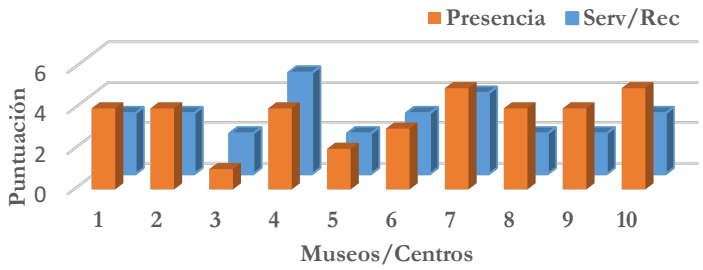


Figura 5.22. Puntuaciones otorgadas a los centros internacionales estudiados.

5.2.2. Comparativa de resultados de la muestra nacional con la muestra internacional de Museos y Centros de Ciencias.

Tal y como se comento en el bloque metodológico, la lista de Museos y Centros de Ciencias de carácter internacional, es menor que la lista de carácter nacional, pues los primeros han sido diez instituciones las que se han tenido en cuenta, mientras que el listado nacional es de treinta y siete organizaciones dedicadas a la exposiciones científicas. Aunque, la diferencia de ambos listados sea significativo, el carácter de esta comparación es meramente para concretar cual es la tendencia de los centros a nivel global, la cual se ha podido observar en el apartado anterior, mientras que en este apartado analizaremos la deriva de los centros nacionales con respecto a la tendencia global señalada.

Definición de los Museos y Centros de Ciencias.

Como ya se ha comentado en el análisis de los casos de los museos nacionales y de los internacionales, además de en el bloque del Marco Teórico, la denominación de "museo" esta siendo sustituida y se observa que en ambas situaciones es una tendencia similar, aunque mayor a nivel internacional, el 50% de la muestra de centros de carácter internacional no usa el término museo en su denominación, frente al 67,6% de los nacionales que si lo usan, aunque a nivel nacional encontramos una gran variedad de términos, como son Casa de las Ciencias, Centros de Ciencias, Parque de las Ciencias o incluso Ciudad de las Ciencias, pero a nivel internacional o son Museos de Ciencias o Centros de Ciencias, excepto en el caso de *Exploratium*, el cual posee nombre propio como ya se ha comentado anteriormente.

Con respecto a la titularidad de los museos y centros, en ambos casos la titularidad publica es mayor a la privada, pero siendo esta diferencia menor en las instituciones de

carácter internacional, 60% publico y 40% privado, que en las de carácter nacional, puesto que el 70% es publico frente al 2,7% que es privado, mientras que el 27,29% son fundaciones u otras formas de titularidad mixta entre los entes públicos y las empresas privadas.

En referente a otro apartado que define a los museos y centros, son las áreas de especialización, y en este caso, del análisis de la figura 5.23., se observa la coincidencia en el área principal de los museos que es el área de biología, como áreas secundarias de los museos, para el ámbito nacional la geología, la física y los planetarios, sin embargo para el ámbito internacional las especialidades secundarias son la física, la tecnología y la química, por ese orden de importancia. Es de destacar, por otro lado es la diferencia en la importancia de los planetarios en los museos nacionales, mientras que en los centros internacionales apuestan por teatros o proyecciones de tecnología IMAX.

Otro aspecto que resalta de este apartado de la áreas de especialización de los museos y centros, es la ausencia en los museos internacionales de acuarios como tales mientras que en los nacionales si aparecen varios, aunque en el *California Science Center*, en su exhibición de los ecosistemas para recrear un ecosistema cuenta con un gran tanque de agua de mas de 700.000 litros.

Y por último, destacar un área que surge al analizar los centros internacionales, y es el área de matemáticas, la cual surge en asociación a las áreas de física y tecnología, haciendo visible la vinculación de estas áreas más allá de las barrearas y fronteras que se quieran establecer entre las distintas disciplinas del conocimiento, y al igual que no se puede aislar el lenguaje del resto de áreas de conocimientos, determinándose finalmente que el saber es integral, y no es posible asilar las distintas ramas del conocimiento.

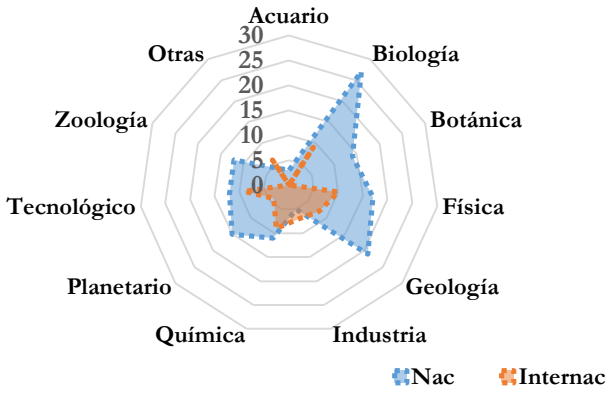


Figura 5.23. Distribución de las áreas de especialización de los centros nacionales e internacionales estudiados.

Presencia en Internet de los Museos y Centros de Ciencias.

Aunque en el punto anterior se ha analizado la definición de los centros, en este apartado se aborda la presencia en Internet de estas instituciones. Los centros y museos realizan en este medio su carta de presentación a los posibles visitantes, para que a través de este primer contacto de los probables visitantes con los museos y centros vean cual es su oferta e incluso generen la necesidad de visitar estos centros y conocer las exposiciones que albergan.

A la hora de organizar las visitas, a través de las webs, los museos de carácter internacional, permiten concretar la visita hasta tal punto que se pueden seleccionar las exposiciones a visitar, teniendo normalmente un paquete básico de exposiciones y pudiendo completar la visita con las exposiciones complementarias que el visitante escoja, tal como se ve en la figura 5.24., se muestra el ejemplo de compra de entradas para el *Museum of Science and Industry*, de Chicago.

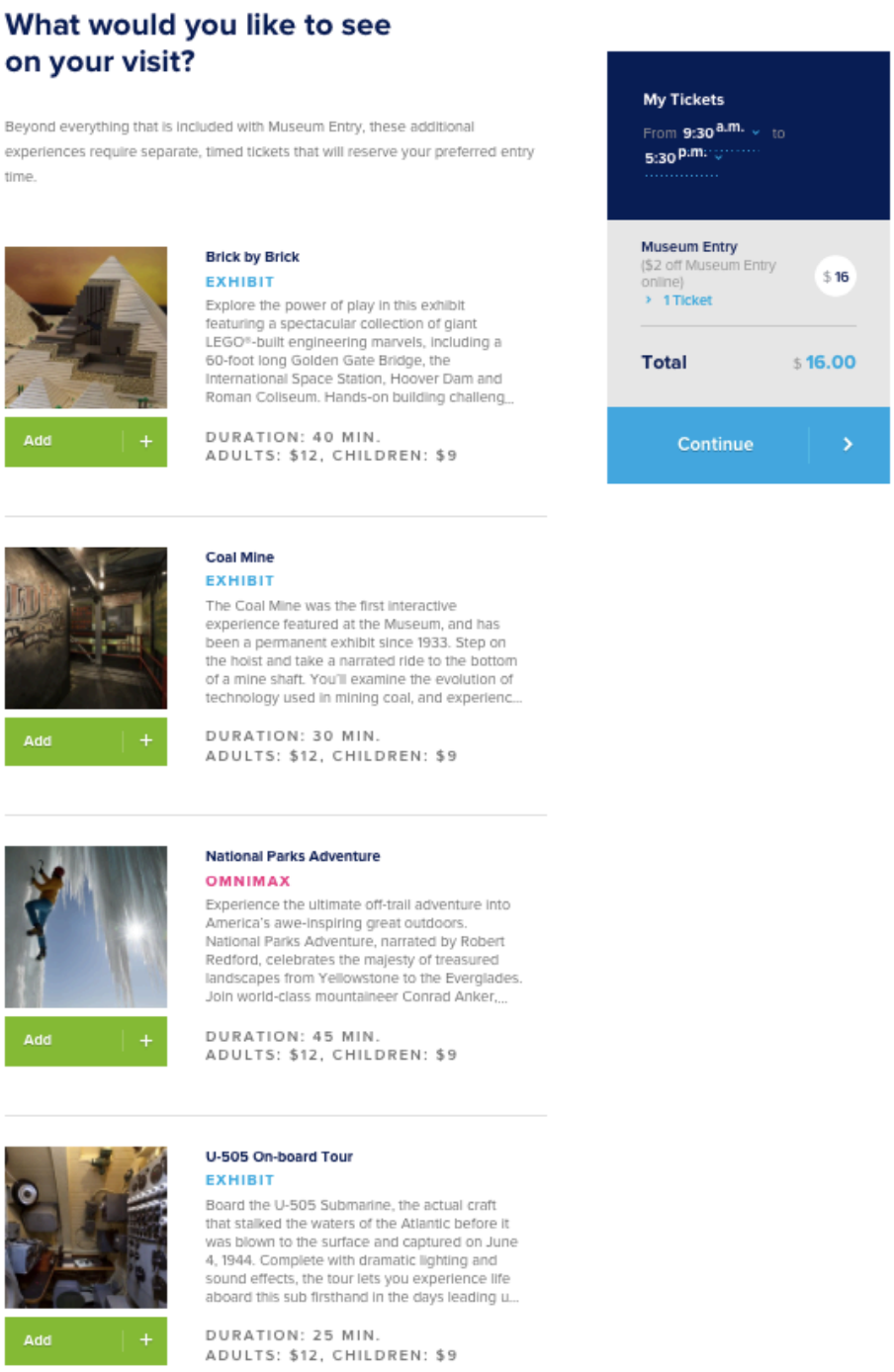


Figura 5.24. Sitio de compra de entradas para la visita al *Museum of Science and Industry de Chicago.* Fuente: https://www.msichicago.org/tickets/#/ticketing/tickets

Sin embargo, a nivel nacional la costumbre de compra de entradas es la de pagar una tarifa única de entrada, como se ve en la figura 5.25., en la cual se observa como se realiza la compra de entradas para el *Museo Nacional de las Ciencias Naturales*. Aunque en determinados casos cuando el espacio expositivo cuenta con varias edificaciones puede darse que cada edificio tenga un entrada distinta como es el caso del *Parque de*

las Ciencias de Granada, que diferencia entre el museo el planetario y la exposición *Biodomo*, o el caso de la *Ciutat de les Arts i les Ciències* de Valencia, donde el *Museu de les Ciències Principe Felipe*, *Hemisféric* y el *Oceanogràfic* tiene cada uno una entrada distinta.

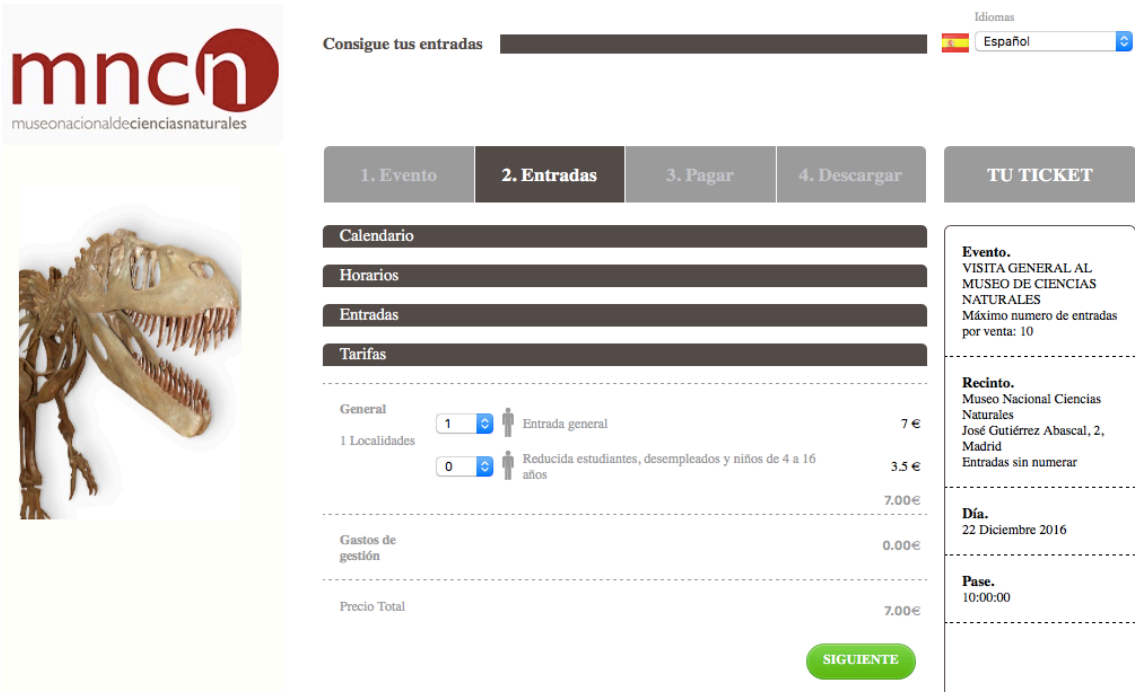


Figura 5.25. Página web de compra de entradas para el *Museo Nacional de Ciencias Naturales*.
Fuente: http://oberonsaas.com/museocienciasnaturales/sales/stage4/77/247/2016-12-22/41

En el caso de la presencia de los museos en los medios sociales de Internet, se observa que la tendencia a nivel internacional es tener la mayor presencia posible en los principales medios sociales como son Facebook, Twitter o YouTube, incluso Instagram, pero esta última en menor medida. Aunque los centros de ciencias españoles, en su mayoría están presentes en estos medios, pero queda todavía un importante número de museos que no están presentes, en torno al 20% de los centros estudiados. Sin embargo, en el caso de los blogs, es un medio menos frecuente en los museos de índole internacional que en los nacionales, mucho mas desarrollado y por el cual mantienen estos centros una comunicación más dinámica que con sus webs las cuales poseen información más estática, todo lo contrario que en los centros de carácter internacional, cuyas webs son dinámicas y actualizadas constantemente.

En el caso de los dominios webs, a nivel internacional todos los centros poseen su propio dominio web, sin embargo a nivel nacional vemos que buena parte de los centros (24,4%) no tienen una entidad propia en los dominio web de Internet, siendo

dependientes de otras organizaciones o administraciones. Y es relevante, además, que tanto a nivel nacional como a nivel internacional, no se da uso de los dominios ".museum", siendo el apartado específicamente establecido para las organizaciones museísticas.

Servicios y Recursos Educativos.

En este apartado si vemos como la tendencia a nivel internacional es contar con una sección de educación propia, e incluso desarrollar programas educativos propios, formación para los docentes y el desarrollo de espacios educativos propios, mientras que los centros de índole nacional apuestan mas por la elaboración de materiales, guías y cuadernos didácticos, que por el desarrollo de programas educativos y contar con departamentos educativos propios, los cuales puedan desarrollar una formación para el docente, o bien elaborar diferentes espacios educativos dentro de los museos.

En un servicio que coincide ambos casos, es la realización de visitas especializadas para los centros escolares, con la salvedad de que el caso de los museos de carácter internacional apuestan más por trabajar una vista integral, que comienza y finaliza en el aula, es decir que desarrollan las tres fases determinadas de la salida escolar, un previo, una visita in situ y un post con el fin de afianzar los conocimientos desde el minuto cero de la visita.

Otros recursos y servicios en los que coinciden en tendencia los dos tipos de museos y centros, son en el calendario y en la fidelización, con un desarrollo de estos recursos de más del 60% en cada uno de los ámbitos establecidos.

En la cara negativa, de este apartado, tanto los museos nacionales como los internacionales, coinciden en el escaso desarrollo de aplicaciones para móviles, excepto en los casos citados, o la realidad aumentada, visitas virtuales, módulos interactivos, códigos QR o incluso el uso de juegos didácticos, o no didácticos sino simplemente lúdicos, en las webs de los centros, la cual hagan la visita a estos entornos mas llamativa a la par que motivadora, despertando el interés por el centro o museo en si.

Valoraciones otorgadas a los Museos y Centros de Ciencias.

Tras el análisis por separado de los Museos y Centros de Ciencias seleccionados de carácter nacional y de carácter internacional se han otorgado las puntuaciones

oportunas. A continuación en la figura 5.26, se muestras las calificaciones medias que los centros han obtenido en los dos apartados evaluados.

Para el primer apartado, Presencia On Line, se obtuvo para los centros de carácter nacional una puntuación media de 2,41 puntos sobre 6 puntos posibles, mientras que la muestra internacional obtuvo una puntuación media de 3,6 de los 6 puntos posibles, es decir una diferencia de más de un punto, exactamente de 1,19 puntos, por tanto es una disparidad entre ambas muestras que es considerable.

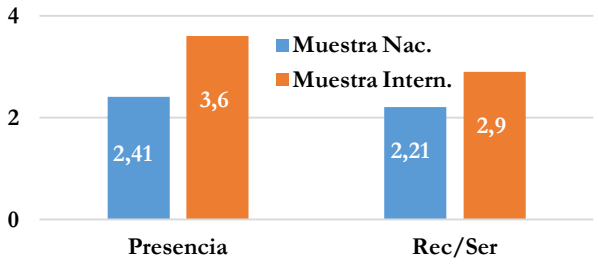


Figura 5.26. Representación gráfica de las puntuaciones medias de los centros nacionales e internacionales.

El otro apartado que se ha puntuado y que esta presente en la figura 5.26, es la calificación sobre los Servicios y Recursos Educativos que ofertan los Museos y Centros de Ciencias a través de sus plataformas web, y se han obtenido una nota media de 2,21 puntos de 6, por parte de la muestra nacional, mientras que la selección de los centros internacionales han obtenido una calificación de 2,9 puntos de un máximo posible de 6 puntos. En este caso, la diferencia vuelve a ser positiva para los centros de índole internacional, pero siendo esa diferencia menor a un punto, en concreto 0,69 puntos de diferencia entre una muestra y otra.

5.3. Datos referentes a los cuestionarios de los maestros.

Tras la cumplimentación del cuestionario elaborado para este trabajo y que fue explicado en el bloque del Marco Metodológico, con el fin de recoger información sobre la percepción, uso y valoración que tienen los maestros de Educación Primaria a cerca de los Museos y Centros de Ciencias y su presencia en Internet, se han obtenido los resultados que a continuación se van a exponer y comentar. En total, la participación de los maestros ha sido muy receptiva, siendo la muestra participativa de 519 personas; esta

participación se vio reflejada en dos vías, una fue a través de la cumplimentación del cuestionario vía Internet, y la segunda vía fue la cumplimentación de forma física.

Para el análisis y posterior comentario de los distintos resultados obtenidos del análisis estadístico realizado, se ha procedido a separar dicho análisis en apartados, los cuales corresponde a cada bloque de preguntas en los que se dividió el cuestionario que fue enviado a los maestros de Educación Primaria.

5.3.1. Perfil del Docente

El perfil del docente ha participado en la cumplimentación de los 519 cuestionarios, de los cuales se extrae la información relativa a este trabajo. Esta información corresponde al Bloque I del cuestionario, y el docente se define de la siguiente forma:

- **Sexo**: La mayoría de docentes eran mujeres (70,5%; n=366), siendo el grupo minoritario el de los hombres (29,5%; n=153).

- **Edad media**: La edad media de los 519 docentes encuestados es de 41,6 años. En la tabla 5.13, se muestran los datos obtenidos por franjas de edad.

Tabla 5.13. *Relación de edades de los maestros encuestados.*

Franjas de edades	Numero de contestaciones
21-25	30
26-30	38
31-35	74
36-40	126
41-45	90
46-50	70
51-55	33
56-60	31
61-65	27

- **Titulación académica**: el 61,3% (n=318) de los maestros encuestados son diplomados en Magisterio en Educación Primaria.

- **Finalización de los estudios:** El año medio de finalización de los estudios universitarios de las personas preguntadas es 1997. En la tabla 5.14, se recogen los diferentes años de finalización de los estudios según las respuestas obtenidas.

Tabla 5.14. *Relación de años de finalización de los estudios.*

Años de finalización de estudios	Número de contestaciones
1970-1979	34
1980-1989	61
1990-1999	191
2000-2009	164
2010-2016	69

- **Experiencia docente**: Oscila entre los rangos de 6-10 años (20,8%; n=108), 11-15 años (21,6%; n=112) y entre 16-20 años (20%; n=104).

- **Centro escolar**: Predominio de los centros de titularidad publica (54,1%; n=281), frente a los concertados (42%; n=218) y a los privados (3,9%; n=20).

- **Curso en que han impartido docencia**: De las 519 personas preguntadas, el 61,7% (n=320) han impartido docencia en los dos tramos de Educación Primaria, mientras que el 1º tramo (1º, 2º y 3º) solamente lo ha desarrollado el 23,1% (n=120) y el 15,2% (n=79) solo ha dado docencia en el 2º tramo (4º, 5º y 6º).

Como se observa en los datos anteriormente citados, y los cuales se muestran en la figura 5.27, el perfil del docente es homogéneo en lo que se refiere a las características generales, mientras que en las características especificas se observa una mayor heterogeneidad.

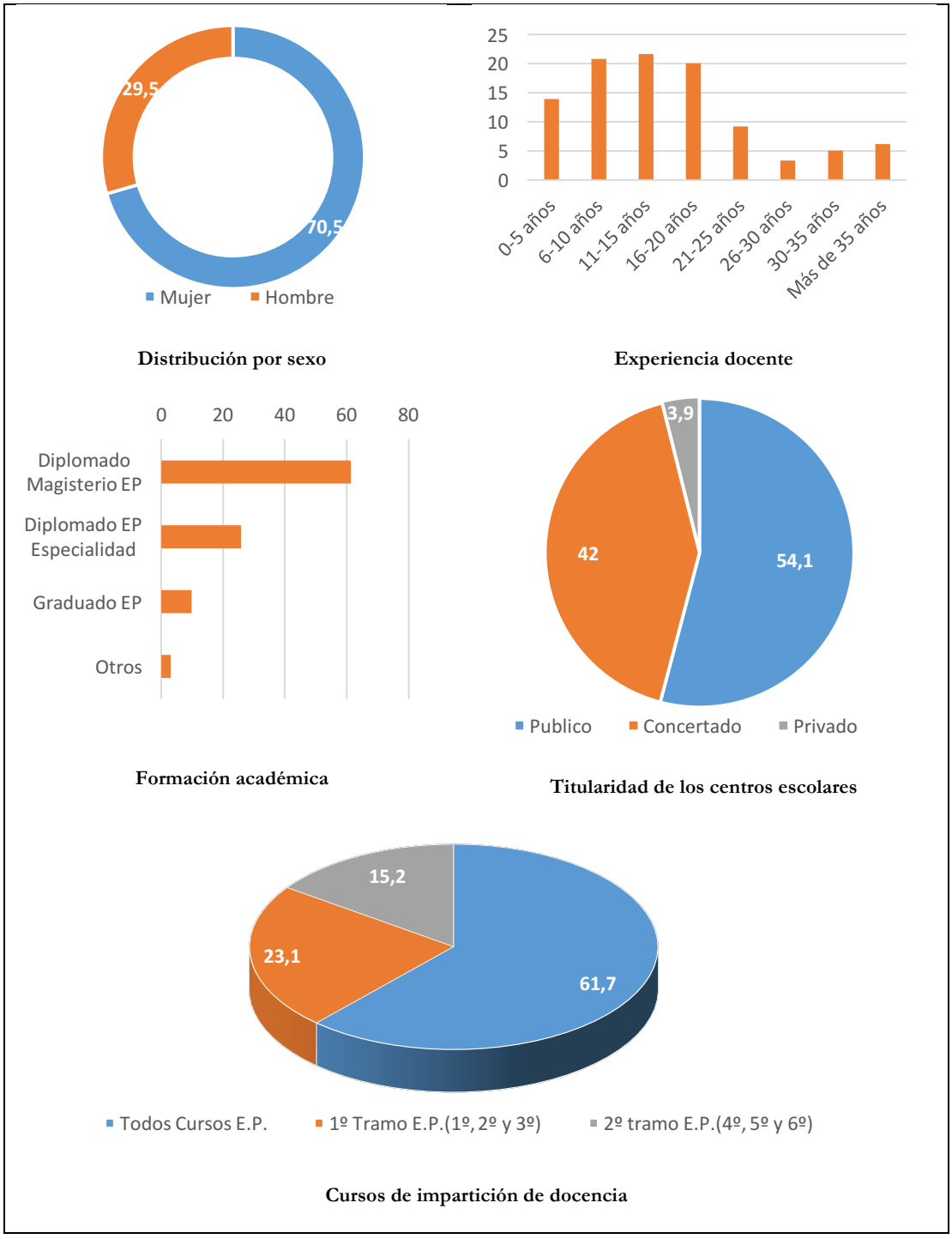


Figura 5.27. Representación gráfica de las características generales del perfil del docente.

5.3.2. Los Museos y Centros de Ciencias y la planificación docente.

En este apartado, las 11 preguntas que configuran el Bloque II del cuestionario (de la pregunta 8 hasta la pregunta 18) versan sobre dos temáticas bien relacionadas, las cuales son: (1) conocimiento de Museos y Centros de Ciencias; y (2) las visitas escolares a los Museos y Centros de Ciencias.

Conocimiento de Museos y Centros de Ciencias.

La primera parte de este bloque, comprende las preguntas concernientes al conocimiento y/o visita que el docente ha realizado a titulo individual o a nivel profesional, y el grado de conocimiento que tiene sobre los Museos y Centros de Ciencias. Estas preguntas (8, 9, 10, 11, 12 y 13), son contestadas, ya sea de forma afirmativa o negativa, pudiendo ofrecer en determinados casos alguna información complementaria. Los resultados que nos ofrecen estas preguntas, se resumen en la tabla 5.15.

Tabla 5.15. *Resumen de los resultados obtenida en las preguntas 8, 9, 10, 11, 12 y 13 del cuestionario para maestros.*

Nº pregunta	**Pregunta**	**% SI**	**% NO**
8	Conoce algún Museo o Centro de Ciencias de España	66,9% (n=347)	33,1% (n=172)
9	En los últimos tres años, ha realizado alguna visita a un Museo o Centro de Ciencias, con el centro educativo en el que desempeña su labor docente	28,7% (n=149)	71,3% (n=370)
10	En los dos últimos años, para planificar su docencia o realizar alguna actividad docente, ha visitado la web o perfil virtual de algún Museo y/o Centro de Ciencias	10,8% (n=56)	89,2% (n=463)
11	En su opinión, los Museos y Centros de Ciencias se pueden considerar como un elemento didáctico	97,9% (n=508)	2,1% (n=11)
12	Conoce la existencia de la Red de Museos de Ciencias, de la Fundación Española para la Ciencia y la Tecnología	9,6% (n=50)	90,4% (n=469)
13	Si conoce dicha Red de Museos, ha profundizado en conocer su oferta y su función	2,3% (n=12)	97,7% (n=507)

Como se ha observado en la tabla 5.12, el conocimiento de existencia de los Museos y Centros de Ciencias es muy elevado, (66,9%; n=347), sin embargo aunque se reconoce de forma mayoritaria a los museos como un elemento didáctico más (97,9%; n=508), se da la circunstancia que la visita a estos centros es escasa, el 71,3% (n=370) de las personas preguntas niega haber visitado un Museo o Centro de Ciencias en los últimos tres años, pero además el uso de los servicios webs que ofrecen estos museos también se ven afectados negativamente pues solo el 10,8% (n=56) de las 519 personas encuestadas afirma haber usado estos servicios webs o virtuales. También es de

destacar que a la hora de nombrar algún Museo o Centro de Ciencias que hayan visitado tanto físicamente como virtualmente, destaca por encima de otros el *Museo del Agua y de la Ciencia*, debido a que es el único museo que es considerado Museo de Ciencias que existe en la Región de Murcia. Además, existe cierta confusión a la hora de diferenciar este tipo de museos de Ciencias con otros museos, ejemplos de contestaciones en este apartado fueron el *Acuario de la Universidad de Murcia*, el *Museo de los Molinos del Río* o el *Museo de Nacional de Arqueología Subacuática*, centros que no corresponden con la catalogación de Museos de Ciencias. En el ranking de Museos de Ciencias, nombrados en los cuestionarios, el segundo puesto corresponde a la *Ciutat de les Arts i les Ciències* de Valencia, Parque de las Ciencias de Granada. Y ya algunas personas nombran *CosmoCaixa*, *Museo Nacional de las Ciencias Naturales*, *Museo de la Evolución Humana* de Burgos, *Casa de las Ciencias de Sevilla* y *Museo de las Ciencias de Valladolid*.

En el caso de conocer la Red de Museos de la Fundación Española de Ciencia y Tecnología, se obtienen resultados muy negativos, pues solo el 9,6% (n=50) de las 519 personas preguntadas reconocen conocer dicha red. Pero, además solo el 2,3% (n=12) de la muestra afirma haber profundizado en informarse de la labor y servicios que realiza dicha red.

Las visitas escolares a los Museos y Centros de Ciencias.

Cuando se hace referencia a la opinión sobre las ventajas que presenta realizar una visita escolar a un Museo y/o Centro de Ciencias (pregunta 14), los maestros destacan la motivación del alumnado (30,3%; n=157) por encima del poder trabajar en diferentes contextos de aprendizaje (27,3%; n=142) o de la concreción curricular entre las actividades propuestas con el currículo oficial (27,2%; n=141), o incluso de la oferta educativa de estos centros (20%; n=104), tal como se puede observar en la figura 5.28.

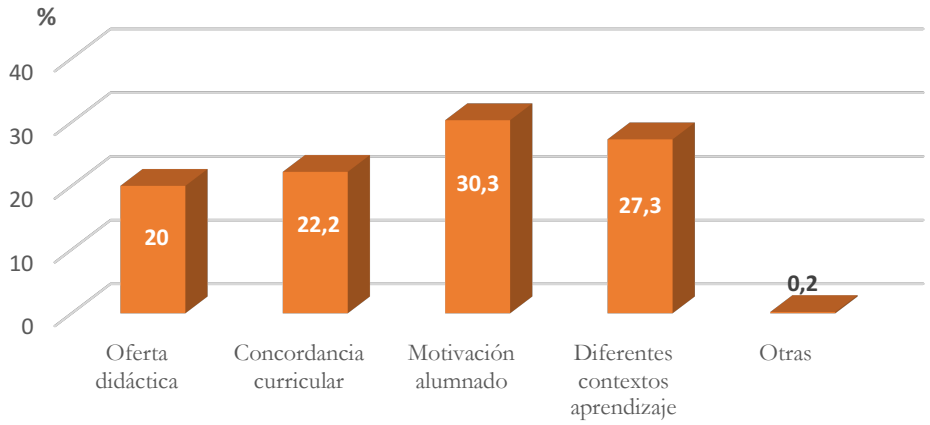


Figura 5.28. Porcentaje de opinión sobre las ventajas de la realización de visitas escolares a Muesos y Centros de Ciencias.

Por otro lado, en la figura 5.29, se analiza la opinión de los maestros sobre los inconvenientes de la organización de una salida escolar a un Museo o Centro de Ciencias (pregunta 15), siendo el mayor inconveniente que destacan el 29,6% (n=154) de los maestros, el coste económico que repercute en el alumno; el segundo inconveniente sería el calendario escolar (25,1%; n=130), el cual es muy ajustado; seguido iría con un 23,2% (n=120), estaría la distancia desde el centro escolar al museo, ya que este inconveniente genera una serie de gastos de tiempo y económicos adicionales. Y el último inconveniente que destaca con un 22,1% (n=115) de las opiniones de los maestros, hace referencia a la cohesión curricular entre las exposiciones de los Museos y Centros de Ciencias y el currículo educativo.

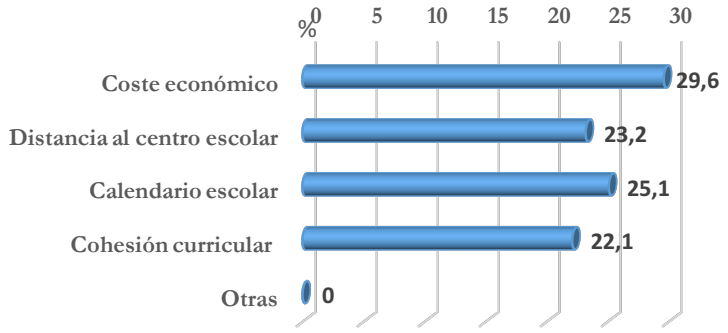


Figura 5.29. Porcentaje de opinión sobre los inconvenientes de la realización de visitas escolares a Muesos y Centros de Ciencias.

En la figura 5.30, se abordan los diferentes medios que usan los maestros para la búsqueda de información sobre los Museos y Centros de Ciencias (pregunta 16),

siendo la fuente principal de información, de los 519 maestros preguntados, Internet con 392 (75,5%) respuestas. La segunda fuente de información, con 227 (43,7%) respuestas, que utilizan los maestros son los folletos que envían a los centros escolares los propios museos. Las otras fuentes de información propuestas, han obtenido un numero de respuestas mas similar, 195 (37,6%) de la información compartida entre compañeros, 139 (26,8%) la información que aportan los medios de comunicación, 116 (22,3%) las visitas realizadas por los propios maestros y 88 (16,9%) las llamadas telefónicas realizadas a los Museos y Centros de Ciencias.

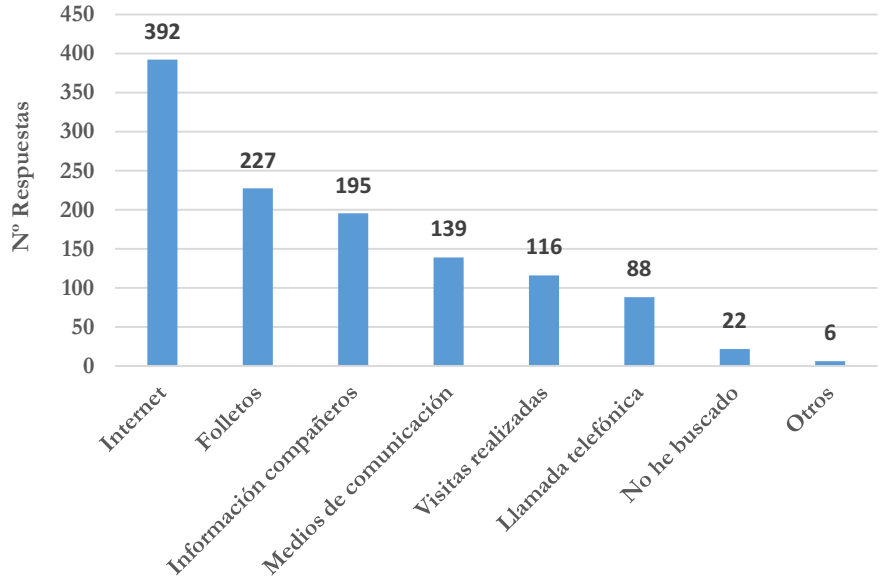


Figura 5.30. Número de respuestas obtenidas según las distintas fuentes de información sobre Museos y Centros de Ciencias para la búsqueda de información.

En la pregunta 17, se les pedía a los maestros que indicasen cual había su medio de confirmación de las actividades a realizar con los Museos y/o Centros de Ciencias. En la figura 5.31, se representan las respuestas obtenidas, en las que destaca como la respuesta mayoritaria la llamada telefónica, la cual tiene 209 (40,2%) respuestas de 519 posibles; aunque también es de destacar el uso del correo electrónico o la cumplimentación de un formulario electrónico, presenta 205 (39,5%) respuestas de las 519 posibles. El resto de las opciones no llegan a la quinta parte (104) del total de respuestas posibles (519).

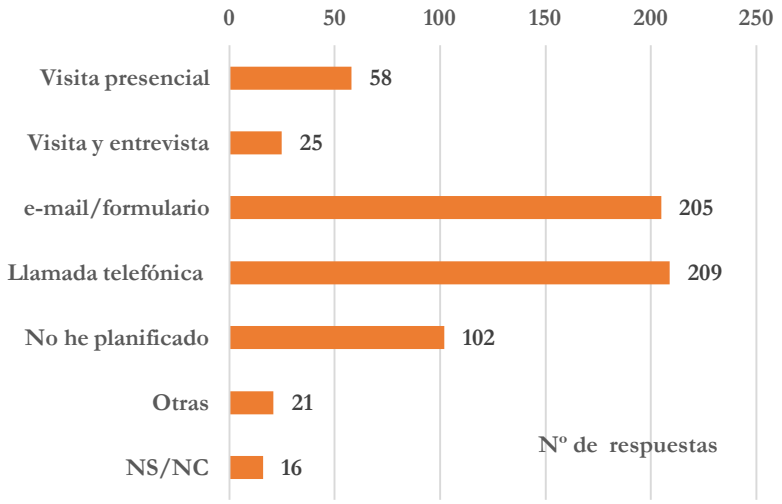


Figura 5.31. Numero de respuestas de los medios de confirmación de visitas a los Museos y Centros de Ciencias.

La última pregunta de este bloque (pregunta 18), incide en la finalidad con la que los maestros de Educación Primaria planifican las visitas a los Museos y Centros de Ciencias. En la figura 5.32, se reflejan los porcentaje obtenidos en la respuesta a esta pregunta, siendo la visualización y experimentación de los contenidos tratados en el aula la finalidad con mayor porcentaje, 40,8% (n=212). Y los otros dos fines, han obtenido unos porcentajes muy similares entre ellos, la realización de una salida escolar para trabajar los contenidos vistos en el aula, tiene un 30,1% (n=157) de las respuestas, y la búsqueda de centros dedicados a la divulgación científica, supone un 29,1% (n=151) de las respuestas.

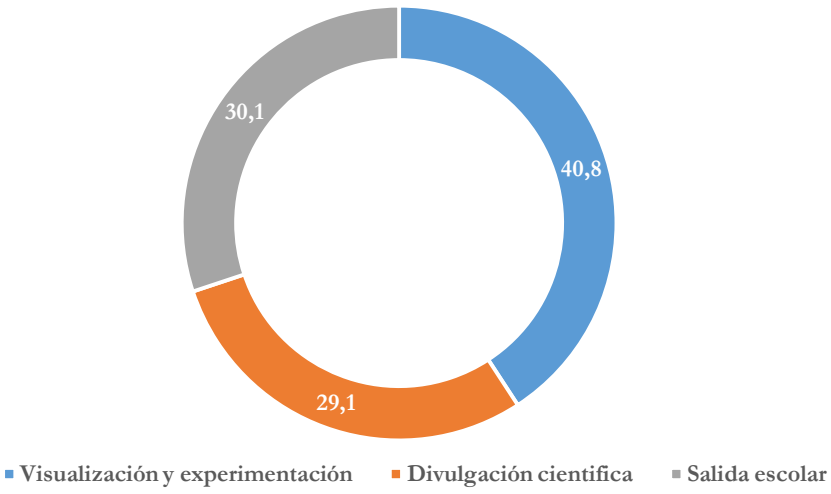


Figura 5.32. Finalidad con la que se planifica una visita a un Museo o Centro de Ciencias.

5.3.3. Recursos y servicios educativos de los Museos y Centros de Ciencias.

En el Bloque III del cuestionario se abordan el conocimiento y uso de los recursos y servicios On Line que los Museos y Centros de Ciencias ofrecen a través de Internet. La primera pregunta de este bloque, cuestión 19, se pregunta sobre el uso de algún recurso didáctico virtual o dispositivo virtual de estos centros. Los resultados obtenidos son mayoritariamente negativos, pues de los 519 maestros encuestados, solo 24 (4,6%) han contestado que si han utilizado algún recurso o dispositivo virtual.

En la siguiente cuestión, pregunta 20, se aborda la idoneidad sobre que cursos escolares son los mas adecuados para realizar las visitas escolares a los Museos y Centros de Ciencias. En opinión de los maestros encuestados, el 80% (n=415) opina que dichas visitas escolares son adecuadas para cualquier curso de Educación Primaria, frente al 1,2% (n=7), que opinan que no es adecuada para ninguno de los cursos de primaria (figura 5.33).

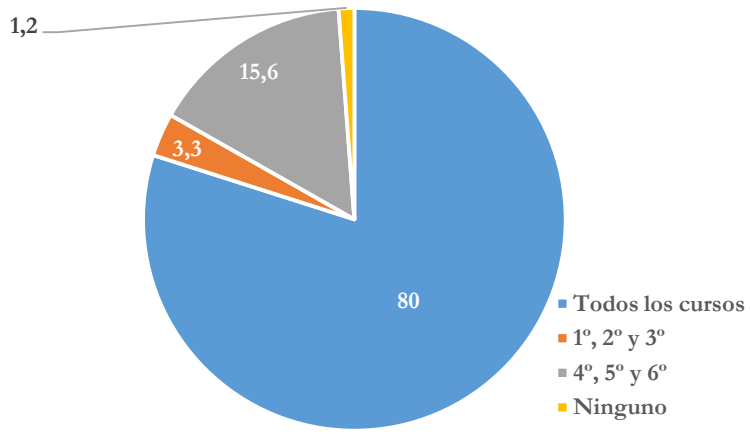


Figura 5.33. Porcentaje de idoneidad por tramos escolares para realizar visitas escolares a los Museos y Centros de Ciencias

Con respecto a la función que los maestros de Educación Primaria desempeñan durante las visitas escolares, como se puede observar en la figura 5.34, el 47,2% (n=245) reconoce que solo desempeñan la labor de responsables de los alumnos, delegando por completo la labor de guía o educador al personal del museo o centro que les acompaña durante la visita; aunque el 36,4% (n=189) de la muestra estudiada (519 maestros de Educación Primaria), afirman que acompañan a los guías y educadores del centro durante la visita escolar, no haciendo solo funciones de responsables de los alumnos. Por otro lado, solo el 12,3% (n=64) de las personas

encuestadas dicen que colaboran con el guía o educador del museo durante la visita escolar. Sin embargo, solo el 12,3% (n=64) de los docentes comentan que no solo son responsables de los alumnos, sino que son ellos mismos los que realizan la labor de guías a la hora de visitar al museo.

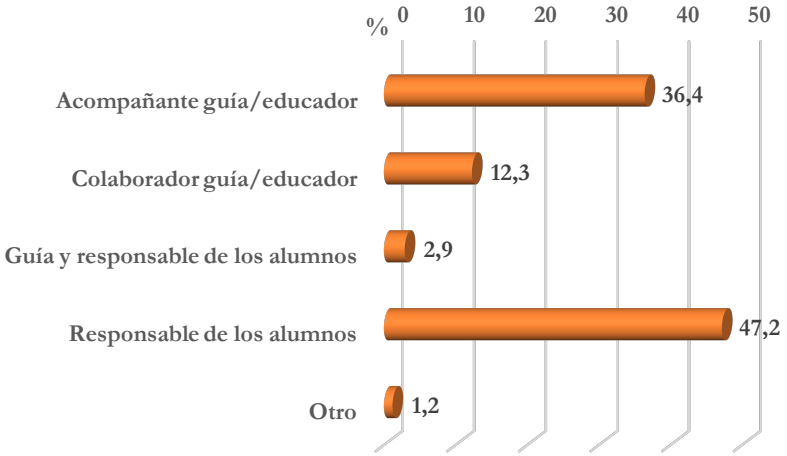


Figura 5.34. Porcentaje de la función que desempeña el docente en las vistas escolares a los Museos y Centros de Ciencias.

En la figura 5.35, se observan los resultados obtenidos en la pregunta 22 del cuestionario para maestros, en la cual se les pide que valoren de 1 a 6 puntos, siendo 1 prescindible y 6 imprescindible, los distintos recursos educativos que ofrecen en las visitas escolares los Museos y Centros de Ciencias. Todas las puntuaciones medias, obtenidas de las 519 respuestas por cada recurso, son mayores a 4,3 puntos de los 6 posibles. El recurso con mayor puntuación, 5,4, son las visitas especializadas, entendiendo esta especialización como la adaptación concreta a los alumnos que realizan dicha visita, o incluso visitas teatralizadas, es decir visitas que salgan de la tradicional visita guiada por el museo con paradas explicativas teóricas en determinados puntos u objetos de las colecciones propias del museo. Por otro lado, el recurso educativo con menor puntuación media (4,4) es la formación para los docentes en las actividades y materiales didácticos que genera el propio museo, o el recurso con menor puntuación, 4,5, es la realización de actividades puntuales en estos centros. El resto de recursos educativos que ofrecen los Museos y Centros de Ciencias tienen una valoración media que oscila entre los 4,6 puntos de los 6 posibles (realización de actividades pre y post visitas escolares) hasta los 5,2 puntos (talleres didácticos),

estando el resto de recursos educativos en una horquilla de 0,6 puntos de diferencia entre la mínima y la máxima puntuación de este intervalo.

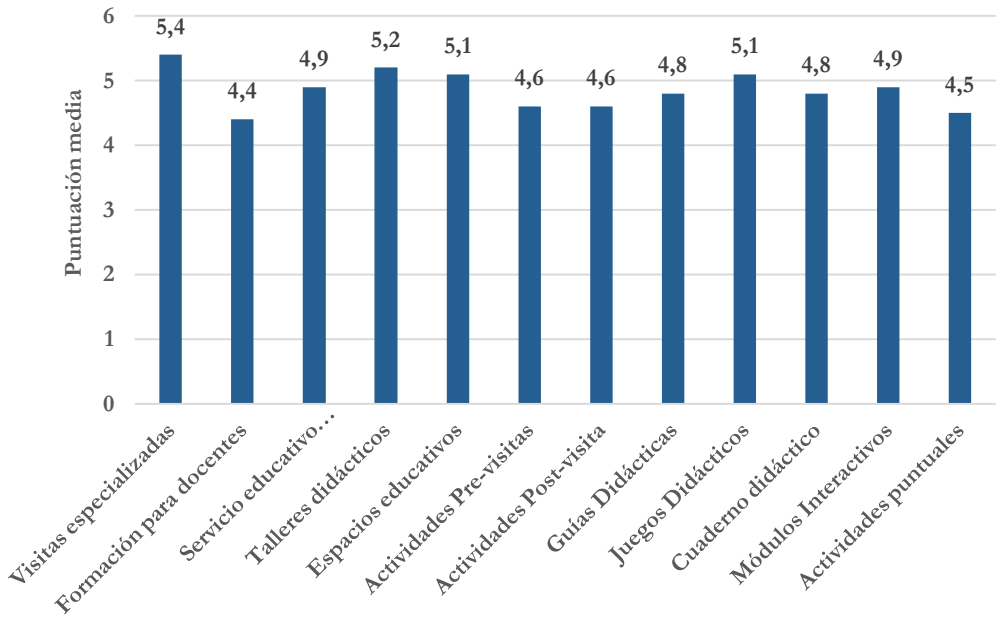


Figura 5.35. Puntuaciones medias otorgadas por los docentes a los servicios que ofertan en las visitas escolares los Museos y Centros de Ciencias.

Dentro de este bloque, se encuentran dos preguntas, 23 y 24, las cuales están íntimamente ligadas pues se pregunta lo mismo, la opinión sobre los servicio On Line que ofrecen los Museos y Centros de Ciencias, pero desde punto de vista personal y desde el punto de vista profesional de los maestros de Educación de Primaria. En la tabla 5.16, se muestran las valoraciones medias de los distintos servicios, junto con el índice de correlación Pearson. De los resultados obtenidos, es de destacar que la mayoría de los resultados obtienen puntuaciones similares en ambas preguntas, no existiendo una diferencia de mas de 0,2 puntos de una puntuación que oscila desde 1 hasta 6 puntos. Todos los servicios, obtienen una puntuación superior a 3 puntos de los 6 posibles, por lo tanto los maestros consideran que los servicios ofrecidos por los museos son bastante importantes, aunque hay tres servicios los cuales han obtenido la menor puntuación, son los códigos QR (3,8 y 3,9), las noticias RSS (3,7 y 3,8), y la fidelización (3,8 y 3,9). Estas puntuaciones tan bajas puede deberse, según los comentarios de algunos maestros a la hora de cumplimentar el cuestionario, al no conocer el significado de las siglas QR o RSS, o incluso a que hace referencia el concepto de fidelización. Este hecho se refuerza en la correlación existente entre los

tres elementos en las dos variables, pues obtienen valores cercanos al índice +1, lo que significaría una correlación perfecta. Sin embargo, el resto de elementos obtienen un índice entorno a 0,5 del índice de correlación de Pearson, lo cual indica que la puntuación de los elementos en las dos variables están relacionadas, aunque esa relación no es fuerte.

Tabla 5.16. *Resultados de las valoraciones medias y sus correlaciones, de los servicios On Line disponibles en los Museos y Centros de Ciencias.*

	Punto de vista personal	**Punto de vista profesional**	**Correlación Pearson**
Calendario de temporada	5,5	5,4	0,577
Documentos descargables	5,2	5,3	0,499
Publicaciones Periódicas	4,6	4,8	0,390
Apps para móviles	4,4	4,3	0,518
Visita Virtual	4,7	4,9	0,511
Realidad Aumentada	4,5	4,5	0,588
Códigos QR	3,8	3,9	0,838
Noticias RSS	3,7	3,8	0,864
Fidelización	3,8	3,9	0,780
Juegos temáticos	5	5,2	0,551

Por último, en este bloque, se pregunta en la cuestión 25 acerca de la presencia de los Museos y Centros de Ciencia en los "Social Media". En este caso la puntuación que asignan los maestros varía desde el 1, cuyo significado de esta presencia es prescindible hasta el 6, y hace que esta referencia sea presencia imprescindible. Los resultados obtenidos (figura 5.36.) son todos por encima de los 4 puntos, considerando por tanto que la presencia en estos medios es importante para los maestros. Sin embargo, se diferencia la importancia de los blog y YouTube, ambos con una puntuación media de 4,9, frente a Twitter, 4,3 y Facebook con 4,7 de los 6 puntos posibles.

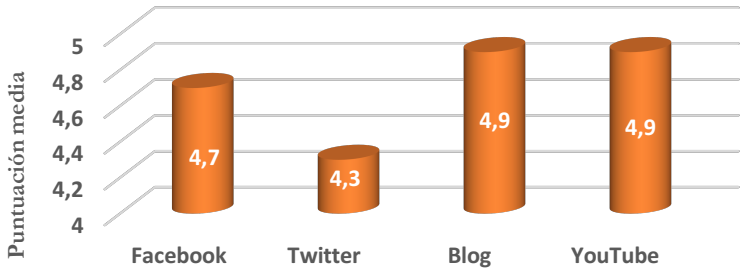


Figura 5.36. Valoraciones medias de la presencia en los medios sociales de los Museos y Centros de Ciencias

5.3.4. Valoración de las visitas realizadas a los Museos y Centros de Ciencias.

Finalmente, en el último bloque de preguntas del que se compone el cuestionario de los maestros de Educación Primaria, Bloque IV: Valoración de las visitas realizadas a los Museos y Centros de Ciencias, lo primero que se observa de los resultados de la pregunta número 26 del cuestionario, la cual es la única pregunta que compone este bloque, destaca el hecho que de 519 cuestionarios cumplimentados, 102 afirmaban no haber realizado nunca una visita a ningún Museo o Centro de Ciencias. Por tanto, en la figura 5.37, se muestran la valoración media obtenida de los 417 cuestionarios que valoraron los 6 ítems de los que se compone esta pregunta. Debían de valorarlos, con una puntuación de 1 a 6 (siendo 1 muy mal y 6 muy bueno). Los 6 ítems obtienen una puntuación superior a 4, pero inferior a 5, por tanto la horquilla de variación entre las distintas puntuaciones esta muy acotada, siendo la diferencia entre el ítem mejor valorado, idoneidad de las exposiciones con una puntuación de 4,9, y el ítem con menor puntuación, actividad en las redes sociales, de 4,3. Por tanto, esa diferencia entre el máximo y el mínimo es de 0,3 puntos de los 6 posibles. Además, a la hora de valorar de forma general las visitas realizadas, esta puntuación (4,8) esta por encima de la mayoría del resto de ítems.

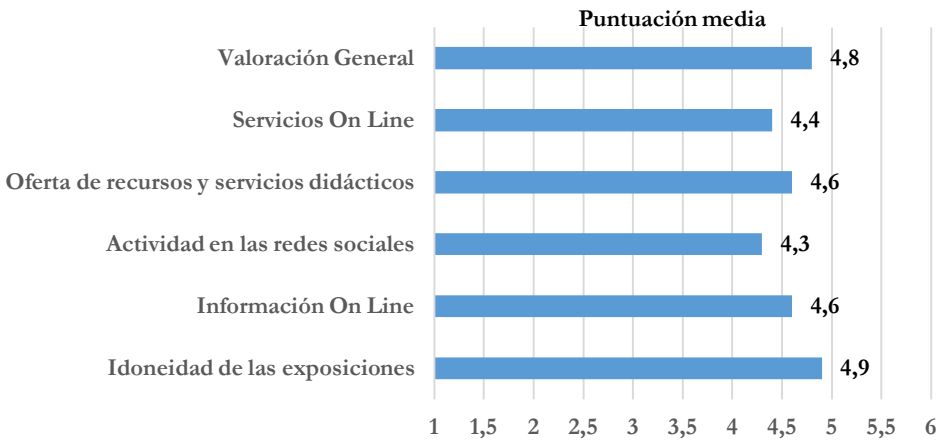


Figura 5.37. Valores medios de las valoraciones de las visitas realizadas a Museos y Centros de Ciencias.

"El conocimiento no es una vasija que se llena, sino un fuego que se enciende".

Plutarco

Capítulo 6

Conclusiones y Discusión

Tras haber obtenido los resultados de la investigación, se presenta a continuación las conclusiones y la discusión que surge tras contrastar los resultados con los objetivos que se plantearon a la hora de iniciar este trabajo. Así pues, como si fuesen alfa y omega, principio y fin, los objetivos marcados no tendrían sentido sin los resultados, y viceversa.

Se presentan a continuación, en un primer apartado, el grado de consecución de los objetivos establecidos, que nos servirán como las conclusiones que se derivan de este trabajo, siendo los dos primeros objetivos los correspondientes a los datos y resultados obtenidos en este estudio, mientras que el logro del tercer objetivo se recoge en este capítulo, pues es referente a la reflexión que se realiza tras la obtención de los resultados y la información recabada por los instrumentos de recogida de información utilizados en este trabajo, las fichas de los museos por un lado, y los cuestionarios para los maestros de primaria por otro lado. Recordemos que los objetivos generales y específicos planteados en esta investigación han sido:

1. Analizar los Museos y Centros de Ciencias, de ámbito nacional, como un espacio educativo y los recursos ofrecidos por estos.

    1.1. Definir criterios para la clasificación y catalogación de Museos y Centros de Ciencias.

    1.2. Analizar los recursos educativos que ofertan los Museos y Centros de Ciencias para su uso en Educación Primaria.

2. Conocer la valoración que los docentes de Educación Primaria realizan de la calidad pedagógica, utilidad y versatilidad de los Museos y Centros de Ciencias.

    2.1. Explorar el conocimiento y el uso que los docentes de Educación Primaria realizan de los Museos de Ciencias y de sus recursos.
    2.2. Clasificar y valorar la calidad pedagógica de los recursos analizados desde la perspectiva de los contenidos y de los aspectos pedagógicos.

3. Reflexionar sobre las posibilidades e implicaciones educativas de los Museos y Centros de Ciencias en la Educación Primaria.

3.1. Proponer cómo se puede mejorar la relación entre los docentes de Educación Primaria y los Museos y Centros de Ciencias, y viceversa

Para finalizar este capítulo, se abordan los logros obtenidos y las limitaciones encontradas, que se derivan de la realización de este trabajo, culminando el capítulo, con una serie de propuestas de futuras líneas de trabajo, que permitan continuar con el estudio que se inició con esta investigación, o bien analicen aquellos aspectos que por no ser objeto de este trabajo no se estudiaron en profundidad.

6.1. Consecución de los Objetivos Generales.

Para obtener las conclusiones oportunas de esta investigación, estas se van a ir desgranando en base a los distintos objetivos generales y específicos que se establecieron inicialmente para este trabajo. Ya que el fin de cualquier investigación es alcanzar o lograr los objetivos establecidos, en la mayor medida posible, es por ello, que en cada apartado se hablará sobre el logro o no de los objetivos tratados, además de las conclusiones que han arrojado las citadas consecuciones.

6.1.1. Objetivo General 1.

El primer objetivo que se estableció para este estudio fue: analizar los Museos y Centros de Ciencias, de ámbito nacional, como un espacio educativo y los recursos ofrecidos por estos. Para la consecución de este primer objetivo general se establecieron los siguientes objetivos específicos:

1. Definir criterios para la clasificación y catalogación de Museos y Centros de Ciencias.

2. Analizar los recursos educativos que ofertan los Museos y Centros de Ciencias para su uso en Educación Primaria.

Como se ha podido comprobar en el capítulo del marco metodológico y en el de resultados obtenidos, para el análisis de los museos, se creó un instrumento de recogida de información a través de las páginas webs de todos los Museos y Centros de Ciencias que se analizaron. Dicho instrumento fue validado por un panel de expertos para

cercenarnos de su idoneidad tanto a la hora de escoger los criterios a analizar como las valoraciones que se otorgaba a cada museo y/o centro. De los resultados que esta ficha de recogida de información proporciono, es necesario comentar que todos los datos eran objetivos pues el investigador analizaba la información ofrecida por las organizaciones en sus páginas webs, pero si es cierto que dos apartados, la puntuaciones de la presencia On Line y la puntuación de los servicios y recursos educativos ofertados por los museos científicos, contenían un elevado sesgo subjetivo por parte del investigador, pues al no existir unas puntuaciones o valoraciones de referencia, se tuvieron que crear para este trabajo, por tanto otros investigadores o en otros estudios podríamos encontrar puntuaciones distintas para estos apartados debido a que los criterios establecidos en esos otros estudios serían distintos a los propuestos en este trabajo, pero esto no quiere decir que este trabajo sea mejor que esos otros estudios, o viceversa, sino más bien que se debería de estandarizar unos criterios de valoración de estos apartados, en lo referente, al menos de los Museos y Centros de Ciencias.

El primer criterio que surgió como relevante dentro del análisis de estos centros científicos, fue la denominación de los mismos, pues resalta la variedad de nomenclaturas que con el fin de huir de la palabra museo se utilizan términos como Casa de las Ciencias, Ciudad de las Ciencias e incluso Parque de las Ciencias, dándole un toque más que familiar y cercano a los museos. Este hecho concuerda con la línea de evolución marcada por Moretin y Guisasola (2014), por la que los Museos de Ciencias evolucionan desde ser meros repositorios o pasar a ser de un almacén con muchos objetos con cierto valor tanto académico como económico, a ser centros con un elevado grado de interactividad. Donde no solo los usuarios de estos centros interactúen con dichos objetos, sino que también aprendan Ciencias, es decir que son lugares de aprendizaje (Padilla, 2006). Pero no es solo, la razón de dar a conocer los Museos de Ciencias como lugares de aprendizaje e interactividad, sino que el afán de atraer a un mayor público visitante y transmitir que los museos ofertan más que actividades o solo las visitas a estas instalaciones, sino que lo que ofertan en realidad experiencias, lo que conlleva a esta variedad de nomenclaturas (Fernández, 2009). Así pues, esta diversidad de nombres (de los treinta y siete museos nacionales estudiados catorce de ellos se denominan sin hacer referencia a la palabra museo) nos da pistas sobre que tipo de experiencias vamos a vivir o a desarrollar en estos centros (Dierking, Luke, y Büchner, 2003), por ejemplo el *Parque de las Ciencias de Granada*, nos indica que

no vamos a ver una serie de vitrinas sino que vamos a caminar un parque donde nos vamos a encontrar desde una exhibición de aves rapaces o podemos adentrarnos en un mariposario tropical. Otro ejemplo son las casas de las Ciencias (*Casa de las Ciencias de Sevilla; Casa de las Ciencias de Logroño*), lugares donde se van a exhibir como la Ciencia esta presente en nuestro día a día, en las actividades cotidianas que realizamos sin ser conscientes de las implicaciones científicas que conllevan esas actividades. Este hecho, además, es reflejo de la tendencia internacional de los museos científicos, pues pocos son los casos donde usan el término museo, pues es sustituido por otros denominadores.

Respecto a la titularidad de los museos científicos analizados, destaca que en la comparación de los museos nacionales con la muestra internacional, es mayor el porcentaje de titularidad publica a nivel nacional, mientras que la inversión privada es la dominante en el marco internacional. Este aspecto es de gran relevancia pues la función de estos centros no es solo ser rentable económicamente sino que lo que se busca es la maximización de la conciencia pública sobre la culturización científica (Sabbatini, 2004). Y por ello, si estos centros siguen siendo de titularidad pública podrán desarrollar las funciones en la sociedad, que señalaba Garnett (2002), referidas al impacto social, impacto económico, impacto político y el impacto personal, y no convertirse, por medio de la titularidad privada, en atracciones que busquen más la rentabilidad económica que la social. Este aspecto de a titularidad va ligado con la ubicación de estos centros, pues si se pretende acercar la Ciencia a la sociedad no se puede ubicar estas instalaciones en cualquier sitio. Por ello, siguiendo las pautas de Garnett (2002), para poder tener un mayor impacto en la sociedad, en los diferentes factores personales, económicos, sociales y político, estos centros se ubican en su mayoría en las capitales de provincia, y solo encontramos un caso de museo completamente virtual, el *Museo Virtual del CSIC*.

En cuanto a la especialización de los Centros de Ciencias, destaca que aun siendo de gran envergadura el abanico de especialidades que engloba el término Ciencias, destaca que los principales museos se especializan en Biología y Geología, aunque las ramas de aplicaciones industriales y tecnológicas de las Ciencias, están en auge puesto que, cuanto más cercana y útil se muestren a la sociedad, mayor atractivo presenta a los visitantes de los museos. Poniendo de manifiesto la relación, citada por Segarra, Vilches y Gil (2008), entre Ciencia-Sociedad-Tecnología y Ambiente, esta cada vez mas

patente, donde no solo importan los conocimientos de Ciencias, sino que los procedimientos de la Tecnología, su aplicación a la Sociedad y su repercusión en el Ambiente (García-Carmona y Criado, 2012) se hacen patentes en estos centros multidisciplinares. Es por ello, que dentro de los Museos y Centros de Ciencias españoles encontramos el *Museo de la Evolución Humana*, o el *Museo Jurásico de Asturias*, en el mismo catalogo del *Museo de la Ciencia y el Cosmos*, o el *Museo Nacional de Ciencias Naturales*; o la convivencia de estos museos junto con acuarios, como el *Aquarium de San Sebastián*; con planetarios, como el *Planetari de Castelló, Pamplonetario* (Planetario de Pamplona) o el *Planetario de Madrid*; o incluso con jardines botánicos, siendo los representantes de este tipo de Centros de Ciencias e, *Jardín Botánico de la Universidad de Valencia*, o el *Real Jardín Botánico de Madrid*, perteneciente al CSIC.

Viviendo en la época de la información y de la comunicación, todavía se encuentran centros museísticos de índole científica, en los que su presencia en los medios sociales de Internet es escasa o incluso nula, relegando simplemente a la tenencia de una página web, que en algunos casos depende de organismos superiores, provocan que la información y comunicación del organismo y el visitante potencial tenga un carácter estático y poco atractivo. Son pocos los centros que rompen con lo que Bowen (1999) denominó el temor a la perdida de visitantes físicos en pos de los visitantes virtuales. Es por ello que los Centros de Ciencias deberían de cuidar y elaborar adecuadamente su folleto electrónico (Gaia, 2000), pues la presencia en Internet de los museos científicos son parte fundamental de la experiencia interactiva que los usuarios de este tipo de museos van buscando (Sabbatini, 2004).

En referencia a la experiencia que los Museos de Ciencias diseñan a través de los servicios y recursos que ofertan en sus páginas webs, destaca el hecho que siendo las visitas escolares una actividad generalizada a todos estos centros, esta no sea llevada a cabo correctamente,, es decir que sea planificada, integrada y evaluada dentro de la programación escolar, y sean solamente actividades puntuales descontextualizadas del currículo escolar, por no realizar adecuadamente estas visitas, las cuales según Morentin (2010), deben de contar con una fase previa de contextualización y presentación de contenidos, una fase de desarrollo de la visita escolar y una fase posterior donde se asienten y se evalúen la adquisición de los nuevos conocimientos adquiridos durante las visitas escolares (Falk, Moussouri y Coulson, 1998).

En referencia a los recursos y servicios educativos que ofrecen los Museos y Centros

de Ciencias, a través de sus páginas webs, se ha comprobado que dentro de las diferentes oportunidades de recursos y servicios educativos que se pueden ofertar, los más recurrentes son los calendarios de planificación, las visitas virtuales, la oferta de materiales descargables, servicios de notificación RSS. Quedando relegadas a solo unos cuantos centros los servicios y recursos que aportan más que información sino que se basan en la interacción, como son la realidad aumentada, aplicaciones móviles, códigos QR. En resumen, los recursos y servicios educativos que ofrecen a través de sus páginas webs los Museos y Centros de Ciencias analizados, que predominan son los referidos a transmisión de información de forma unilateral, en sentido del museo a los usuarios de sus páginas webs, no convirtiéndose por tanto en los nuevos entornos de aprendizaje a los que se refiere García y Ortega (2011), donde se atienden las necesidades tanto de los discentes como de los docentes.

Destaca también, que aunque los Museos de Ciencias españoles, son conscientes de la necesidad de trabajar por y para el sector educativo, esto no se ve reflejado en sus paginas webs, pues a diferencia de los centros internacionales que poseen, en su mayoría, un apartado dedicado al sector educativo, donde no solo se agrupan los materiales didácticos, sino que se aúna toda la información, recursos y servicios educativos tanto para escolares como para docentes (Rodley, 1999). Por tanto sigue vigente en la actualidad, una de las conclusiones de la conferencia *Ptolomé*, celebrada en París, donde se concluyó que el uso de Internet por los museos es un uso conservador (Sabbatini, 2004). Aunque si es cierto, que todos los Museos y Centros de Ciencias están presentes, a través de sus páginas web, en Internet, esta presencia es meramente circunstancial en determinados casos, pues existe una ausencia de contenido específico y del valor añadido que confiere tener una página web propia y actualizada (Stavelotz, 2000)

En definitiva, la variedad de centros museísticos de índole científico que se ha analizado, es muy complejo no existiendo un patrón único, ni unas características comunes en los que puedan coincidir unos museos y otros, siendo por tanto cada Museo o Centro de Ciencias único, y su oferta educativa y de experiencia museística propia y distinta a los demás. Es por ello, que entendemos haber logrado el objetivo 1 y sus objetivos específicos, pues se ha realizado la labor de analizar los distintos centros museísticos a través de una único instrumentos de recogida de información (objetivo especifico 1.1, definir criterios para la clasificación y catalogación de Museos y Centros

de Ciencias). Además, a través de esta misma ficha de recogida de información, se ha logrado estudiar cuál es la oferta de servicios y recursos educativos que ofrecen los Museos y Centros de Ciencias, analizados, consiguiendo por tanto el logro del objetivo específico 1.2 (analizar los recursos educativos que ofertan los Museos y Centros de Ciencias para su uso en Educación Primaria). Por tanto, concluimos que alcanzados los dos objetivos específicos marcados para este apartado, y tras ver y explicar los diferentes datos y resultados obtenidos a través de la ficha de recogida de información sobre los Museos y Centros de Ciencias, se da por logrado el objetivo 1, analizar los Museos y Centros de Ciencias, de ámbito nacional, como un espacio educativo y los recursos ofrecidos por estos.

6.1.2. Objetivo General 2.

El siguiente objetivo general que se marco para la realización de este trabajo fue: conocer la valoración que los docentes de Educación Primaria realizan de la calidad pedagógica, utilidad y versatilidad de los Museos y Centros de Ciencias. Para alcanzar este objetivo se marcaron dos objetivos específicos:

1. Explorar el conocimiento y el uso que los docentes de Educación Primaria realizan de los Museos de Ciencias y de sus recursos.

2. Clasificar y valorar la calidad pedagógica de los recursos analizados desde la perspectiva de los contenidos y de los aspectos pedagógicos.

Para el logro de este objetivo se dio la necesidad de elaborar un instrumento de recogida de información para los maestros de primaria. Por ello, se creo un cuestionario, que la igual que la ficha de recogida de información de los museos, fue validado por un panel de expertos. De los datos y resultados que se obtuvieron de este cuestionario, se han obtenido las siguientes conclusiones, las cuales se fueron extraídos en base a alcanzar los objetivos expuestos en este apartado.

En base a los resultados extraídos de los citados cuestionarios, se concluye que los maestros de Educación Primaria no conocen todos los recursos y/o servicios que pueden ofrecer los Museos y Centros de Ciencias, más allá de las vistas guiadas a los propios centros museísticos. Cuestión que pone en duda, la afirmación de Posse (2015) sobre los museos y la escuela, entornos que deben sumar sus intereses y actividades, buscando las sinergias entre ambas instituciones, para lo que la participación activa del

profesorado en el museo y la colaboración de los museos en el aula, deben ser los ejes principales que guíen esta relación simbiótica entre escuela y museo. Además, los nuevos entornos de aprendizaje deben de suplir las necesidades que los escolares y los maestros manifiesten en el ámbito educativo. Estas necesidades referidas a los docentes surgen del cambio de rol que experimentan los maestros en estos nuevos entornos educativos, pues pasan de ser transmisores directos de los conocimientos a ser los mediadores y/o orientadores del aprendizaje del alumno (García y Ortega, 2011).

Pero, aunque el cambio de funciones que ha sido comentado, puede encontrase con reticencias por parte de los maestros, estos si valoran positivamente o muy positivamente que los museos cuenten con una serie de instrumentos y herramientas educativas. Por lo tanto, achacamos al desconocimiento o a la falta de medios, ya sean humanos, formativos, económicos o simplemente la falta de tiempo, que los docentes no hagan uso de estos elementos en el aula. Por ello, no solo los maestros deben de trabajar en pos de aumentar su conocimiento de la oferta de servicios y recursos educativos de los museos, sino que los museos deben ser parte de la formación de ciudadanos responsables, que sean capaces de ser participes de las tomas de decisiones para que el planeta pueda sobrevivir y por tanto, estos centros deben tratar los problemas globales de tal forma que se proporcione una visión general de estos problemas y las medidas que se deberían de adoptar (González, Gil-Pérez y Vilches, 2002).

En referencia a la calidad de los recursos y servicios educativos que ofrecen los Museos y Centros de Ciencias a través de sus páginas webs o en el propio centro, son valorados positivamente por los docentes de primaria, reconociendo además, la utilidad pedagógica de estas herramientas tal y como demuestran las puntuaciones medias que se obtuvieron dichos recursos que fueron todas por encima de los 3,5 puntos de los 6 posibles. Por tanto, se hace patente el estudio de la Fundación española para la Ciencia y la Tecnología (Revuelta, Saladié, Cebrián y Rodríguez, 2016), donde se señala que el impacto que tienen los Museos y Centros de Ciencias en sus visitantes y el conjunto de la comunidades a largo plazo es claramente positivo, y se recomiendan, además que los responsables políticos, académicos, culturales y empresariales de las ciudades o comunidades que cuentan con un Centro de Ciencias, deben de tener en cuenta a estos centros para planificar las actividades y planes estratégicos educativos,

si lo que se desea es fomentar el desarrollo personal y conjunto de la sociedad del conocimiento. Aunado a esta información, la aportada por Kim y Dopico (2014), los Museos y Centros de Ciencias despiertan la curiosidad y aumenta la motivación de los visitantes, sobre todo de los escolares, sobre la Ciencia en general o algún aspecto concreto de la misma, lo que puede desembocar en la generación de un cambio de actitud, dando lugar al aumento de la probabilidad de buscar mas información de aquellos aspectos que le han resultado curiosos o le han llegado a motivar al visitante, y siendo esos recursos educativos que ofrecen a través de las paginas webs, las herramientas necesarias para saciar esa curiosidad o que mantengan o incluso eleve el nivel e motivación de los usuarios de los centros museísticos de índole científico.

Los Museos y Centros de Ciencias, deben potenciar su publicidad y comunicación con los centros escolares, pues los maestros preguntados ejercen su labor profesional en la Región de Murcia, y estos nombran como Museos y/o Centros de Ciencias, exceptuando al *Museo del Agua y de la Ciencia* que se encuentra en la ciudad de Murcia, a centros que se encuentran a al menos 300 km. de Murcia, como son el *Parque de las Ciencias de Granada* (308 km.), *CosmoCaixa* de Barcelona (580 km.). Sin embargo, desconocen los Museos de Ciencias que se encuentran en un radio de 150 Km., como son el *Museo Didáctico e Interactivo de Ciencias de la Vega Baja del Segura de la Comunitat Valenciana* (MUDIC-VBS-CV) que se encuentra a 30 km. de Murcia o el *Museo de la Biodiversidad* de Ibi, el cual se encuentra a 123 km de la ciudad de Murcia. O incluso no tienen en cuenta la posibilidad de la visita virtual al *Museo Virtual de la Ciencia*, perteneciente al CSIC, el cual esta diseñado específicamente para los maestros de Educación Infantil y para los maestros de Educación Primaria. Así pues, tal y como afirma Gaia (2000), el desarrollo del folleto virtual de los Museos y Centros de Ciencias es vital, siempre y cuando, este se construya de una forma adecuada, que puede alcanzar con la información correspondiente y dispuesta de tal forma que la página web del museo sea del nivel de un museo completo en el mundo virtual, lo cual facilita la posterior visita física, proporcionando una mejor comprensión de los objetos disponibles, de los servicios, recursos educativos que se ofertan y la posibilidad de planificar el itinerario a seguir en las visitas escolares, que se realicen tanto de manera física como virtual, pudiendo la presencia de los museos científicos en la red, permitir la creación de experiencias interactivas comparables a la exposición en sí mismas (Sabbatini, 2004).

En resumen, según Alcocer y Calvo (2014), los Museos de Ciencias son una gran herramienta didáctica, la cual esta siendo infravalorada e infrausada, debido principalmente a la falta de tiempo y organización en las instituciones educativas, al coste que supone realizar una visita a un museo, y el desconocimiento de la existencia en estos museos de los recursos educativos que ofrecen, tanto en las visitas escolares como en el aula a través de las páginas webs de estos centros, a través de los que se ponen a disposición de los docentes gran cantidad de recursos didácticos, que pueden ser complementarios a las explicaciones teóricas de los maestros. En definitiva, los Museos y Centros de Ciencias ofrecen una gran cantidad de herramientas y servicios educativos, además de la simple visita a sus instalaciones, permitiendo complementar la experiencia de los escolares a través de la interactividad que ofrecen estos centros. Es por ello que Revuelta, Saladié, Cebrián y Rodríguez (2016), concluyen en su estudio de la Fundación española para la Ciencia y la Tecnología, que la contribución de los Museos y Centros de Ciencias, al sistema educativo de la ciudad, y ciudades del entorno, donde desarrollan su labor los estos centros científicos, es claro y evidente. Dentro de los efectos a corto plazo sobre los visitantes de estos organismos, destaca el impacto emocional y la curiosidad que por un tiempo despiertan sobre las Ciencias en general, o un tema concreto. De los efectos a largo plazo sobre los visitantes, destacan la contribución a la formación en la etapa escolar, e incluso en adultos, y la curiosidad que despiertan sobre la Ciencia en general, o en alguna de sus ramas de especialización. Además, los habitantes de las ciudades o entornos en los que se enmarcan estos organismos museísticos de índole científica, aumenta la imagen de la ciudad que tienen los propios habitantes y visitantes de la ciudad y su entorno

6.1.3. Objetivo General 3.

Como último objetivo, se estableció como meta a lograr, reflexionar sobre las posibilidades e implicaciones educativas de los Museos y Centros de Ciencias en la Educación Primaria, explicitando este fin a través del siguiente objetivo específico: proponer cómo se puede mejorar la relación entre los docentes de Educación Primaria y los Museos y Centros de Ciencias, y viceversa. Por tanto, un trabajo de esta índole no solo se debe detener en señalar las carencias, debilidades o fortalezas del objeto de estudio, sino que es necesario proponer las actuaciones necesarias que mejoren el objeto de estudio. A continuación, se presentan esas propuestas de mejora que han permitido lograr el objetivo específico de este apartado, y por tanto, el objetivo 3 ha

sido alcanzado, como compendio de este trabajo, pues en sí mismo este estudio ha girado entorno a la idea de demostrar como los Museos y Centros de Ciencias, son espacios educativos validos para el trabajo en la Educación Primaria, y por ello, es necesario romper las fronteras de las aulas y centros escolares y llevar la enseñanza a esos entornos y lugares que favorecen la enseñanza desde el punto de vista motivador, constructivista y pensado en atraer al estudiante.

Las propuestas que se presentan, a continuación, han sido agrupadas en torno a los dos pilares de este trabajo, y que ya fueron presentadas en el apartado introductorio de esta tesis doctoral.

Los Museos y Centros de Ciencias.

La primera propuesta que se expone para los Museos y Centros de Ciencias, es en base a su presencia On Line. Esta presencia debe de ser algo más que la mera presentación del museo y sus exposiciones, como se ha comentado en apartados anteriores, se debe de evolucionar de la concepción del visitante de museos al usuario de los museos. Es por ello, que normalmente la carta de presentación de los museos es su página web, en la figura 6.1, se presentan la página web del *Exploratium*[48], ejemplo de cómo dentro de su página web han integrado a la perfección cuales son los servicios y recursos educativos que tienen disponibles.

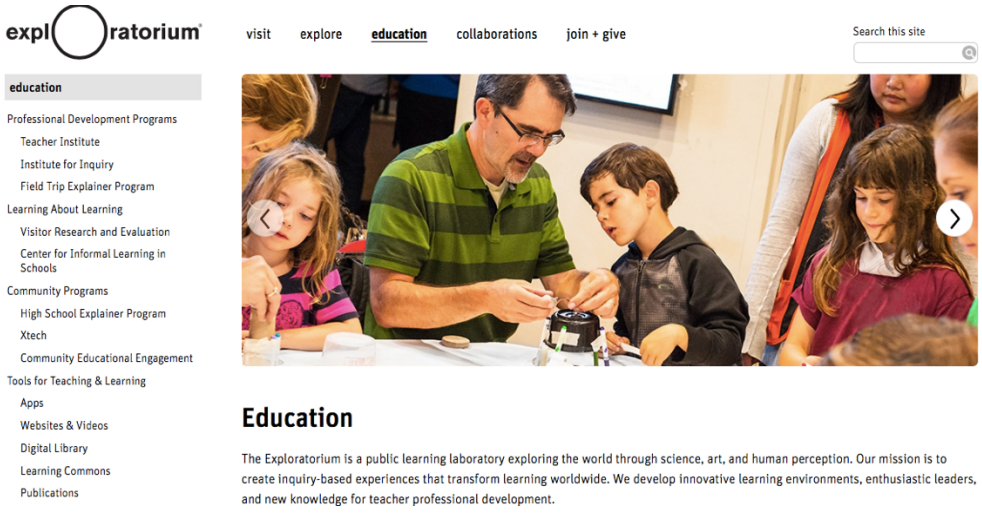


Figura 6.1. Imagen del apartado de Educación de la página web del *Exploratorium*.

[48] https://www.exploratorium.edu/education

Asimismo, a la hora de elaborar los recursos y servicios educativos de los Museos y Centros de Ciencias, es necesario que estos organismos no solo cuenten con un servicio didáctico o educativo propio, sino que deben tener un flujo de comunicación con los centros escolares, para abordar cuáles son las necesidades que estos museos pueden cubrir dentro de la labor educativa, facilitando esas herramientas que puedan integrar en su día a día, y que estén en sintonía con las programaciones docentes, y por tanto no suponga la realización de una acción puntual y desligada de los contenidos curriculares. Como muestra, la página web del *Ontario Science Centre*[49], contiene un apartado dedicado a la conexión curricular (planificación didáctica, colaboración y comunicación con los centros escolares, etcétera) de sus programas educativos (figura 6.2)

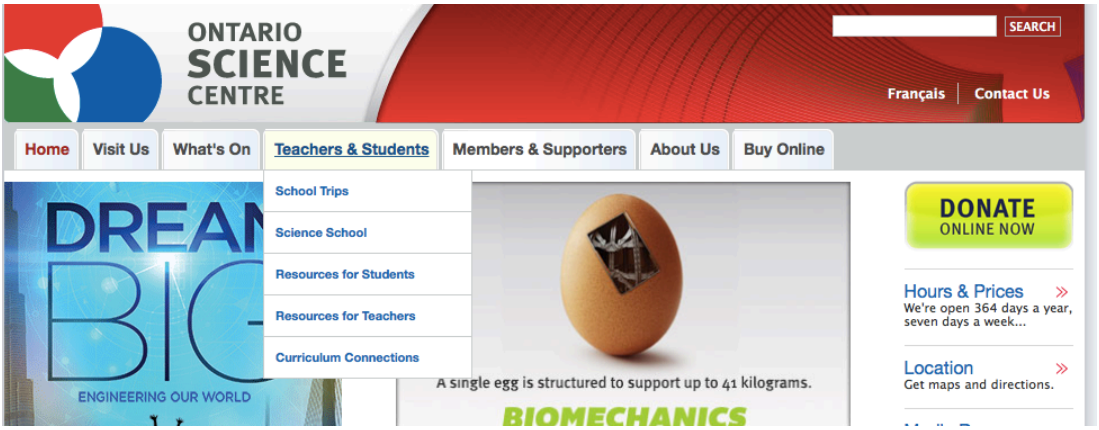


Figura 6.2. Imagen del apartado profesores y estudiantes de la página web del *Ontario Science Centre.*

En contraposición al hecho de que los museos evolucionen desde los museos científicos tradicionales hacía los centros interactivos que ofrezcan una experiencia propia para cada usuario de estos centros Fernández, Stengler y Viladot (2015), defienden que esta evolución debe ser controlada y no perder de vista el horizonte de un uso educativo, para evitar que se pueda desembocar en museos-parques de atracciones.

Siguiendo las indicaciones de Uribe (2016), los museos ofrecen propuestas diseñadas para captar a visitantes físicos de estos centros, con el fin de adquirir conocimientos científicos y despierten la inquietud de conocer más. Pero, el enfoque principal de los centros es aumentar el numero de visitas físicas, pero no se tiene en cuenta que la labor de los museos científicos no solo recae en los visitantes reales de

[49] https://www.ontariosciencecentre.ca

las instalaciones, sino que todo el material generado en las páginas web de estos centros no conlleva solo el aumento de esas visitas sino que se persigue el objetivo secundario señalado por Uribe (2016), es decir la adquisición de los conocimientos científicos y aumentar la inquietud de saber o conocer más acerca de las Ciencias de los usuarios de las páginas web de los Museos y Centros de Ciencias. Es en esta línea que se presenta como ejemplo la página web del *Museo de Ciencias de Valladolid*[50], el cual integra en su apartado de "museo virtual", no solo las visitas virtuales, sino también el acceso a un portal educativo, el canal de YouTube del museo, el blog del museo y su Podcasts, espacios donde no solo muestran información del museo sino que además aportan conocimiento científico (figura 6.3).

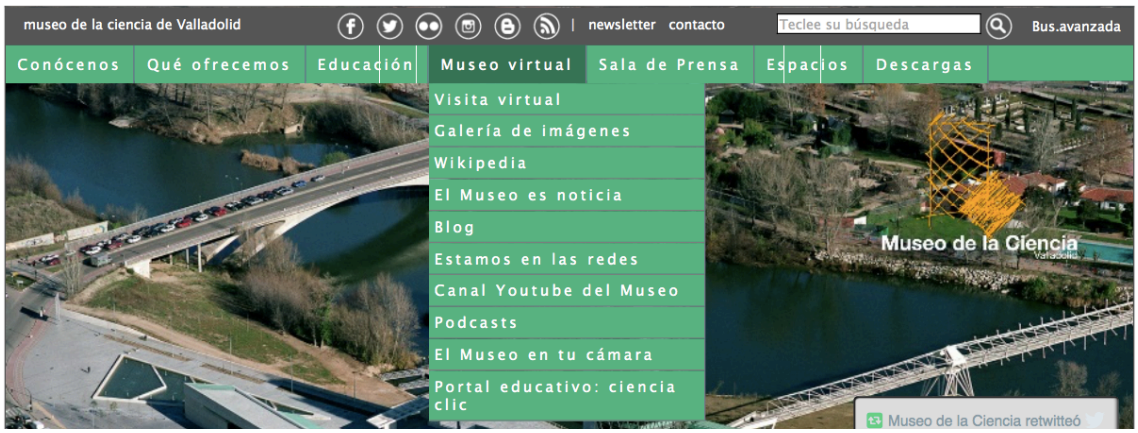


Figura 6.3. Imagen del apartado museo virtual de la página web del *Museo de Ciencias de Valladolid.*

En la misma figura 6.3, se observa como la presencia en los medios sociales de los museos no solo se restringe a Facebook, Twitter o YouTube, sino que otros medios sociales como Instagram, Pinterest, Issuu, etcétera, no es que sean necesarios sino que son imprescindibles para estos centros museísticos. Es por ello que se sugiere que cuanto más amplio sea el abanico que cubran los museos del espectro de los medios sociales a mas usuarios potenciales pueden llegar.

Otro aspecto en el que se debe de trabajar es en la calidad y utilidad de los recursos y servicios educativos que se ofrecen, pues es una forma de llevar la Ciencia al aula. El desarrollo de juegos, aplicaciones móviles, actividades On Line, e incluso la propia discusión de un foro científico, o los comentarios producidos raíz de una entrada en un blog, so parte fundamental de la divulgación y difusión científica que los Museos y Centros de Ciencias. Como ejemplo de este salto de calidad en la figura 6.4 se ve la

[50] http://www.museocienciavalladolid.es/opencms/mcva/

pagina web del *Science Museum*[51] de Londres, donde se ofrecen desde aplicaciones para móviles hasta juegos On Line, pasando por blogs, actividades en línea, visita virtual de colecciones y una larga lista de recursos y servicios que pretenden llevar la educación científica a todos los usuarios de su pagina web.

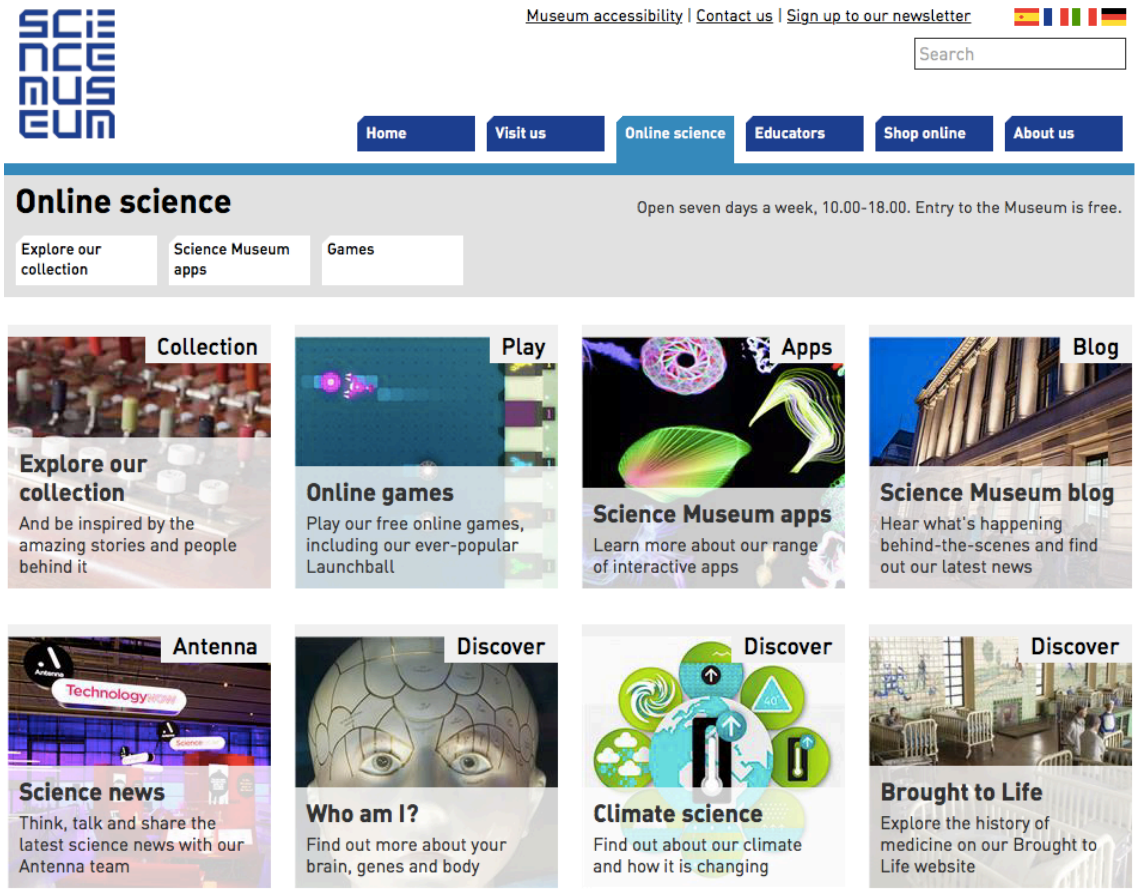


Figura 6.4. Imagen del apartado Online Science de la página web del *Science Museum*.

Otra propuesta dentro del escenario de los Museo y Centros de Ciencias, es la creación de un modelo propio de museo científico, que en España no existe como tal. Aprovechando la Red de Museos de la FECyT, se puede trabajar en encontrar ese modelo que siente las bases de cómo debe ser y cómo tiene que funcionar un museo o centro de esta índole. Este modelo debería poder aplicarse a todos los centros sin que estos pierdan su idiosincrasia propia e independencia. Se ha visto como la mayoría de los centros internacionales que se han estudiado pertenece a un país distinto, excepto los de Estados Unidos de América, que pertenencia a estados diferentes. En resumen cada país tiene un Museo de Ciencias que es el referente y con el que todos los habitantes del país en cuestión se identifican. Sin embargo, en el caso de España

[51] http://www.sciencemuseum.org.uk/online_science

tenemos un Museo de Ciencias por cada capital de provincia, si existir un referente nacional, que marque las líneas de actuación en esta materia. El modelo que se a de buscar debe estar basado en la Didáctica de las Ciencias Experimentales, integrando los principios pedagógicos y didácticos con las características educativas del sistema educativo español. La búsqueda de este modelo idílico de Museo o Centro de Ciencias español, pude nutrirse de centros como *CosmoCaixa*, el *Parque de las Ciencias de Granada*, el *Museo Nacional de Ciencias Naturales*, el *Museo Nacional de la Ciéncia i la Tècnica de Catalunya*, e incluso del *Museu de les Ciencies Naturals de Barcelona* o el *Real Jardín Botánico.*

La enseñanza de las Ciencias en Educación Primaria.

La enseñanza de las Ciencias, es responsabilidad del maestro de Ciencias conocer los distintos servicios y recursos que ofrecen los museos científicos. Aunque los docentes están en continua formación, los 519 maestros encuestados valoraron con una puntuación baja (3,8 de los 6 puntos posibles), que los museos ofrezcan formación a los docentes, ya sea porque esta formación sea o muy teórica o demasiado compleja. Los museos españoles deberían, desarrollar programas similares a los desarrollados por la plataforma educativa *Educaixa,* de la Obra Social La Caixa[52], que ofrece, promociona y forma a los docentes para distintos recursos On Line, talleres, materiales y kits educativos que esta fundación crea en colaboración con el centro *CosmoCaixa*, centro que también pertenece a esta obra social (figura 6.5).



Figura 6.5. Imagen de la página web de *Educaixa.*

[52] https://www.educaixa.com

Además la existencia de una formación específica sobre el uso de los recursos y servicios educativos que ofrecen los Museos y Centros de Ciencias es muy importante la formación museística de los docentes. En este caso, destaca por ejemplo, el Master Universitario de Educación y Museos: Patrimonio, Identidad y Mediación Cultural[53], de la Universidad de Murcia, el cual ahonda en el uso o servicio educativo que prestan los museos, como instituciones que albergan gran cantidad de conocimiento y que ponen a disposición de sus usuarios.

Asimismo, igual que hay que incidir en la formación continua y la formación especializada de los maestros, también hay que trabajar en la formación inicial de los docentes. Para ello, se propone incidir en la existencia de diversos métodos y espacios de enseñanza de las Ciencias alternativos al aula convencional, al trabajo individual y al libro de texto, como por ejemplo los métodos de enseñanza colaborativa, el trabajo por proyectos y el uso de espacios y recursos educativos basados en la búsqueda y obtención de información y comunicación científica. Además de incidir en la formación inicial de los futuros maestros sobre métodos y recursos de enseñanza, también es necesario completar esta formación inicial con el desarrollo de la investigación en la enseñanza científica en el campo de los espacios educativos alternativos y el uso de herramientas didácticas no convencionales tanto dentro como fuera del aula convencional. En esta línea, Alcocer y Calvo (2014), indican que el trabajo de integración de los museos virtuales o herramientas virtuales propias de los museos científicos en el aula es compleja, y la responsabilidad de detectar la idoneidad del uso didáctico y las posibilidades educativas de estos centros y herramientas recae en los docentes.

En otra línea de propuestas, estarían las derivadas de los resultados obtenidos en los 519 cuestionarios analizados. Estas propuestas irían encaminadas en las dificultades que encuentran los maestros para poder organizar las visitas escolares a estos Museos y Centros de Ciencias. Estas dificultades eran el precio de las visitas, la distancia desde el centro escolar al centro museístico, el apretado calendario escolar, la concreción curricular de las visitas escolares, poder trabajar las visitas escolares de forma completa, es decir con sus tres fases bien desarrolladas, y un largo etcétera. Por tanto, la solución que se propone sería la inclusión en el currículo escolar de Educación Primaria, en este caso en la materia de las Ciencias Naturales, incluir las visitas escolares (teniendo en

[53] http://www.um.es/web/educacion/contenido/estudios/masteres/educacion-museos

cuenta el trabajo previo, durante y posterior de la propia visita) como actividades de carácter obligatorio a lo largo de la Educación Primaria. Así pues, dándole ese carácter obligatorio a este tipo de actividades, las dificultades económicas y de programación estarían superadas, pues ya no serían actividades extraordinarias, e incluso en determinados casos descontextualizadas, para los escolares.

En definitiva, si se quiere mejorar la relación entre los Museos y Centros de Ciencias con los maestros de Educación Primaria, no se debe afrontar de una forma unilateral, sino que todos los agentes y elementos implicados deben de ser consecuentes con lo qué se demanda y con lo qué se ofrece, pues si no existe la sintonía adecuada entre las necesidades educativas y las ofertas de las propuestas didácticas, se estará realizando un trabajo en balde, que no obtendrá todos los beneficios que potencialmente se esperan de ellos, sino que únicamente obtendremos una porción de esos beneficios potenciales.

Y es en esta línea unidireccional, en la dirección de valoración de las visitas escolares a los museos científicos, el sentido predominante de las investigaciones en este ámbito, como establecen Guisasola y Morentin (2007), Pedreira (2015), Viladot (2013), que señalan la relevancia de las opiniones de los maestros sobre las visitas realizadas o la oferta educativa que establecen estos centros. Por otro lado, son escasos los ejemplos de investigaciones cuya sentido del trabajo sea la motivación de los docentes a la hora hacer uso de los recursos y servicios educativos que ofrecen los Museos y Centros de Ciencias, dentro de estos ejemplos se encuentran el trabajo de Kisiel (2005) o este mismo.

Así pues, es patente la necesidad de trabajar en las dos ideas de investigación marcadas en este trabajo, tanto en lo que ofrecen los museos científicos como en lo que demanda los maestros. Además, en los Museos y Centros de Ciencias que cuentan con servicios educativos, se deberá de implementar la figura del docente colaborador, es decir un profesional de la enseñanza que cuenta no solo con su formación sino también con su bagaje profesional que aporta a estos equipos un punto de vista práctico y de utilidad, que marque las directrices de las necesidades educativas reales en las aulas de primaria.

6.2. Logros y Limitaciones.

Tras la respuesta que se ha obtenido al diferente nivel de alcance de los objetivos marcados para esta investigación, que ha sido analizado en los apartados anteriores, en este apartado se abordan por un lado, aquellos logros resultantes de la investigación y por otro lado, de las limitaciones con las que nos hemos encontrado a lo largo del proceso de estudio.

6.2.1. Logros de la Investigación.

Los diferentes logros alcanzados por este estudio se pueden clasificar en dos niveles distintos de concreción, por un lado esta el nivel metodológico, que hace referencia a los logros relacionados con la aportación de este trabajo al ámbito de la investigación. Y por otro lado, se encuentra el nivel según los resultados, los cuales son logros en relación al análisis de la oferta de los Museos y Centros de Ciencias y las necesidades e inquietudes aportadas por los maestros de Educación Primaria.

- A nivel metodológico, se ha conseguido desarrollar dos instrumentos de recogida de información, (1) la tabla de recogida de información de los museos, en la cual se ha podido sintetizar toda la información necesaria sobre la documentación y aportaciones que realizan los centros de Ciencias a través de sus páginas webs. Por otro lado, (2) encontramos el cuestionario para los maestros de Educación Primaria, el cual a través de la elaboración de las preguntas y la selección de las diferentes respuestas, han permitido obtener una información muy valiosa y distinta a la que hasta ahora se disponía, pues siempre se incidía en la opinión de los visitantes que acababan de realizar una visita a un museo sobre como había sido dicha visita, pero no se abordaba sobre los recursos y servicios que los Museos y Centros de Ciencias elaboran y están disponibles para el público en general, y en algunos casos para los profesionales de la educación.

- En el apartado de los resultados, como se ha comentado anteriormente, los datos obtenidos nos revelan que aunque existan y se conozcan algunos de los centros que se han seleccionado para este estudio, existe todavía una desinformación a nivel general de lo qué oferta o cuál es la función educativa de los Museos y Centros de Ciencias, y la inversión de tiempo, profesionales y recursos económicos que conlleva la puesta en marcha de los diversos recursos y servicios educativos en cada museo, solo es reconocida en determinados centros museísticos, y solo a la hora de

realizar una visita escolar se hacen uso de estos servicios y recursos. También cabe destacar, que en este trabajo se ha realizado una catalogación y repositorio de los principales Museos y Centros de Ciencias de España, labor que hasta la fecha no se había realizado, y el cual queda a disposición de la comunidad investigadora para la realización de futuras consultas y trabajos que puedan realizarse.

En definitiva, el principal logro de este trabajo ha sido la puesta en conocimiento de las distintas herramientas, servicios, elementos y recursos educativos que los Museos y Centros de Ciencias aportan, no solo a la Educación Primaria, sino a la sociedad en general, siendo un elemento más de la culturización científica de la población. Desgraciadamente, en los últimos años estamos asistiendo a la perdida de los logros conseguidos en el avance de la educación científica de la sociedad, no solo por la perdida de inversiones económicas en los distintos campos de la culturización científica, sino que espacios como son los Museos y Centros de Ciencias se están enfrentado al posible cierre de sus puertas, pese a la labor educativa que están desempeñando, uno de los casos que actualmente esta en el candelero es el *Museo de Ciencias de Castilla La Mancha*, posiblemente será clausurado a lo largo de 2017.

6.2.2. Limitaciones del Estudio.

Tras el trabajo realizado, es necesario la evaluación del proceso seguido y de los logros alcanzados, para que aunque queramos realizar un trabajo perfecto, sabemos que esto es una utopía, pero debemos de ir mejorando para que esa utopía este cada vez más cerca. Para que la utopía sea un día un reto alcanzable, debemos de evaluar el trabajo desarrollado señalando tanto los logros que se han alcanzado, hecho que se ha realizado en el apartado anterior, pero también debemos de ser conscientes de esas piedras que nos encontramos en el camino, esas dificultades que van surgiendo a lo largo de la investigación, las cuales nos limita a la hora de llevar a cabo el estudio planificado. En este caso, las limitaciones que nos han ido surgiendo o que nos hemos encontrado han sido las siguientes:

- Una de las limitaciones que más influencia ha tenido en los resultados obtenidos de los cuestionarios, ha sido la poca disposición de las personas a la hora de cumplimentar los cuestionarios, pues lo veían muy largo y con una elevada complejidad en la cumplimentación del mismo. Además, de la falta de costumbre a la hora de rellenar un cuestionario de una manera objetiva, paciente y precisa. Este

hecho puede haber afectado a la significación de los resultados obtenidos, pero cuestión que todos los estudios contemplan cuando dependen del factor humano.

- La validación de los instrumentos de recogida de información, también fue una limitación en el ámbito temporal pues coincidió la solicitud de la validación con cambios en las personas que dirigían y gestionaban dicho panel de expertos, ocasionando una demora en los plazos previamente establecidos.

- Otra limitación, fue la actualización de las páginas webs de los Museos y Centros de Ciencias analizadas, pues se encontraba casos en los que los perfiles de Facebook o los blog no estaban actualizados, caso del perfil de Facebook del *Ingurugiro Etxea Museoa*, o páginas webs cerradas temporalmente por renovación tecnológica, como fue el caso de la página web del *Planetario de Madrid*, o bien el caso contrario, es decir que a lo largo del periodo de la elaboración de este estudio, las webs, perfiles o cuentas de estos centros eran cambiados o actualizados de una manera significativa, teniendo que rehacer el trabajo ya realizado, ejemplo de esta situación fue la web del *Museo del Agua y de la Ciencia* de Murcia. Además, otro inconveniente con el cual se tuvo que trabajar en este apartado fue la existencia de perfiles o cuentas en los medios sociales, los cuales no eran oficiales, por tanto la información que contenían no era fiable.

- Como ya se ha comentado en el apartado de los resultados, ha habido dos valoraciones que se han usado en la ficha de recogida de información de los Museos y Centros de Ciencias que se establecieron bajo un criterio subjetivo, la puntuación de la presencia On Line de estos centros y la puntuación de los servicios y recursos educativos ofrecidos por estas instituciones. Este sesgo subjetivo, deriva de la no existencia de una valoración estandarizada de estos dos aspectos analizados y que, además, este aceptada por la comunidad científica. Por lo tanto, se tuvieron que diseñar esas valoraciones para este trabajo, estableciendo el propio investigador los criterios de valoración usados, y es hay donde reside la limitación menciona pues dichos criterios y valoraciones dependen exclusivamente de la opinión e información recogida por el autor de este trabajo.

- Para finalizar este apartado de limitaciones, es necesario señalar el cambio que se daban en las exposiciones de los museos analizados, pues debido a que el estudio se ha alargado durante cuatro años, las exposiciones temporales en gran medida

fueron cambiando. Y por ello, se tomo como fecha de la última actualización de información sobre las exposiciones y de las webs y perfiles sociales, el 30 de noviembre de 2016.

6.3. Futuras líneas de investigación.

Tras la investigación llevada a cabo sobre los Museos de Ciencias y las necesidades que los maestros de Educación Primaria presentan, a la hora de usar estos centros como recursos educativos, es posible establecer o proponer una serie de caminos que se pueden seguir para seguir profundizando en esta temática o bien diversas estudios que estén vinculadas directamente con esta investigación. A continuación se señalan algunas de esas posibles líneas de actuación o estudio:

- Aunque la mayoría de todos los Museos y Centros de Ciencias presentan material didáctico, programas educativos y herramientas educativas, queda pendiente el abordaje de la educación centrada en las necesidades educativas de los escolares. Si es verdad, que encontramos casos como el de la Experiencia Integrart, el cual fue un proyecto educativo con un enfoque inclusivo realizado entre la Universidad Jaume I, el museo de Bellas Artes de Castellón y el colegio de Educación Especial "La Panderola" (Sales, Traver y Caño, 2005), el cual desencadenó en una serie de talleres y una exposición final de trabajos realizados por los alumnos del citado centro escolar. También, se encuentra alusiones en las páginas webs de los museos, como ejemplo la cita de la siguiente frase: "*Somos sensibles a necesidades especiales de los alumnos*" de la página web del *Centro-Museo Vasco de Arte Contemporáneo Artium*[54]. Pero, se debe de caminar en pos de proyectos como los que el *Museum of Moderm Art* de Nueva York, MoMA, desarrolla, los cuales son una serie de programas educativos dirigidos a escolares que presentan necesidades educativas especiales[55], así como una serie de programas o actividades dirigidas a personas de cualquier edad que presenten alguna necesidad especial, ya sea física o mental. Por tanto, aquí se encuentra un gran reto tanto para los investigadores como los profesionales de educación y museólogos de España, desarrollar programas educativos de museos que atiendan a la mayoría de los alumnos de Educación Primaria.

[54] http://www.artium.org/es/patrimonio-artium/educacion-y-accion-cultural/programas-escolares
[55] https://www.moma.org/visit/accessibility/k-12

- Otro camino o línea de futuras investigaciones, es la derivada directamente de este trabajo, pues si esta investigación se ha centrado en la etapa educativa de Educación Primaria, quedan pendientes el resto de etapas educativas, tanto la etapa previa (Educación Infantil), como las etapas educativas posteriores (Educación Secundaria, Bachiller y los diferentes estudios superiores y profesionales).

- Partiendo de los recursos educativos detectados en las páginas webs de los Museos de Ciencias analizados, se debería de estudiar el impacto de esos recursos, no solo en las visitas en sí a dichos centros, sino también la utilidad de los mismos en el aula de primaria.

- Por otro lado, en este estudio se ha investigado la presencia de los Centros de Ciencias en los Medios Sociales que ofrece internet, pero queda pendiente para otros futuros trabajos, analizar la repercusión de dicha presencia, no solo en el apartado cuantitativo sino enfatizar los aspectos cualitativos de la citada repercusión, el cual pueda traer un feed-back de la verdadera importancia de que los Museos y Centros de Ciencias estén presentes en estos medios On Line.

- Sería conveniente, partiendo de la selección de Museos y Centros de Ciencias, realizada en este trabajo, profundizar en aquellos casos que no se haya realizado, en la oferta educativa de cada uno de estos centros y establecer cuáles son sus puntos fuertes, los cuales deberían de potenciarse, y cuáles son los puntos débiles y así poder actuar sobre ellos, y en definitiva mejorar la oferta educativa de estas organizaciones.

- Una oportunidad de investigación detectada en el transcurso de la realización de este estudio, fue la escasez de formación o recursos destinados a los maestros, por tanto ese es otro punto en el cual se debe enfatizar el estudio para poder establecer cuales son las necesidades formativas y cómo poder llevarlas acabo de la forma mas efectiva posible.

- Derivado de este trabajo y la recogida de información llevada a cabo, surgió la dificultad del sesgo subjetivo en dos apartados de la ficha de recogida de información de los Museos y Centros de Ciencias. Por ello, se propone como futura línea de investigación, trabajar con estos dos apartados, valoración de la presencia On Line y valoración de los servicios y recursos educativos de estos centros, con el fin de poder desarrollar una valoración con criterios objetivos y estandarizados, que complemente

los criterios establecidos en esta investigación. Para lograr esta línea, se propone analizar el uso del método Delphi para estos dos apartados, haciendo hincapié en las ventajas y desventajas de su aplicación, pudiendo llegar a determinar una metodología concreta de valoración de los Museos y Centros de Ciencias, que complemente la utilizada en este trabajo.

"La principal meta de la educación en los colegios debería ser crear personas que sean capaces de hacer cosas nuevas, no simplemente repetir lo que han hecho otras generaciones."

Jean Piaget.

BLOQUE IV

REFERENCIAS

Referencias Bibliográficas[56]

AA.VV. (1997). *Manifiesto de La Coruña de los directores o responsables de museos de ciencias o planetarios en España*. Recuperado de http://www.dgdc.unam.mx/ assets/publicaciones /muegano-divulgador/muegano-12.pdf

AAVV. (2007) *PISA 2006. Programa para la evaluación internacional de alumnos de la OCDE. Informe español*. Ministerio español de Educación y Ciencia. Secretaria General Técnica. Subdirección General de Información y Publicaciones. Recuperado de http://www.mec.es/multimedia/00005713.pdf

AA.VV. (2009). Revista electrónica Enseñanza de las Ciencias. *Actas del VIII Congreso Internacional sobre Investigación en Didáctica de las Ciencias*. Barcelona, España.

AAVV. (2011) *Informe ENCIENDE. Enseñanza de las ciencias en la didáctica escolar para edades tempranas en España*. Confederación de Sociedades Científicas de España (COSCE). Recuperado de http:// www.cosce.org/pdf/Informe _ENCIENDE.pdf

Abell, S. K. y Lederman, N. G. (2007). *Handbook of research on science education*. Mahwah, NJ: Lawrence Erlbaum Associations.

Acevedo, J. A. (2004). Reflexiones sobre las finalidades de la enseñanza de las ciencias: educación científica para la ciudadanía. *Revista Eureka sobre Enseñanza y Divulgación de las Ciencias*, *1* (1), 3-16. Recuperado de http://www.apac- eureka.org/revista/

Acevedo, J. A., Vázquez, A., y Manassero, N.A. (2003). Papel de la educación CTS en la alfabetización científica y tecnológica para todas las personas. *Revista Electrónica de Enseñanza de las Ciencias*, *2* (2), s/p. Recuperado de www.saum.uvigo.es/reec/

Adell, J. (4 de febrero de 2011). *La Competencia digital*. Blog Conocity. Recuperado de http://conocity.eu/la-competencia-digital/

Adigüzel, A. (2014). New pedagogical literacy requirement resulting from technological literacy in education. *Educational Research and Reviews*, *9* (14), 478–486.

[56] Para la redacción de las referencias bibliográficas que se han utilizado en este trabajo se han seguido las normas establecidas por la A.P.A. en su 6ª edición.

Aguaded, J. I., Pérez, M. A. y Monescillo, M. (2010). Hacia una integración curricular de las TIC en los centros educativos andaluces de Primaria y Secundaria. *Bordón. Revista de Pedagogía*, *62* (4), 7–23.

Aguirre Pérez, C. y Vázquez Moliní, A. M. (2004). Consideraciones generales sobre la alfabetización científica en los museos de la ciencia como espacios educativos no formales. *Revista Electrónica de Enseñanza de las Ciencias, 3* (3), 339-362. Recuperado de http://reec.uvigo.es/volumenes/volumen3/REEC_3_3_6.pdf.

Ahmadi, S., Keshavarzi, A. y Foroutan, M. (2011). The application of information and communication technologies (ICT) and its relationship with improvement in teaching and learning. *Procedia-Social and Behavioral Sciences*, *28*, 475–480.

Albaladejo Martín, C. (2014). El Museo Nacional de Ciencias Naturales y la enseñanza de las Ciencias de la Naturaleza en España. *Boletín de la Real Sociedad Española de Historia Natural, 1,* 7-24. Recuperado de http://historia.bio.ucm.es/rsehn/index.php?d=publicaciones&num=35&w=282&ft=1

Alcántara Trapero, M. D. (2009). Importancia de las TIC para la Educación. *Revista digital Innovación y Experiencia Educativa*, *15*. Recuperado de http://www.csicsif.es/andalucia/modules/mod_ense/revista/pdf/Numero_15/MARIA%20DOLORES_ALCANTARA_1.

Alcocer, S. y Calvo, P. (2014). El museo en el Aula. *Boletín de la Real Sociedad Española de Historia Natural, 1,* 189-198. Recuperado de http://historia.bio.ucm.es/rsehn/index.php?d=publicaciones&num=35&w=282&ft=1

Allen, S. (2004). Designs for Learning: Studying Science Museum Exhibits that do more than entertain. *Science Education, 88* (1), 17 - 33.

Alonso Marcos, B. (2010). La historia de la Educación Ambiental. *Revista La Educación Ambiental en el siglo XX, 1,* 7-28. Recuperado de http://ae-ea.es/wp-content/uploads/2016/06/Historia-de-la-educacion-ambiental.pdf.

Álvarez Álvarez, C. y García Eguren, M. (2011). Museos pedagógicos: ¿Museos didácticos? *Revista Didáctica de las ciencias experimentales y sociales, 25*, 103-116.

Andersson, S. B. (2006). Newly qualified teachers' learning related to their use of information and communication technology: a Swedish perspective. *British Journal of Educational*

Technology, *37*(5), 665–682. doi: 10.1111/j.1467-8535.2006.00563.x

Anderson, D., Lucas, K.B. y Ginns, I. S. (2000). Developpment of knowledge about Electricity and Magnetism during a visit to Science Museum an related post-visit activities. S*cience Education. 84* (5), 658-679.

Anderson, D.; Lucas, K.B.; Ginns, I.S. (2003). Theoretical perspectives on learning in an informal setting. *Journal on research in Science Teaching, 40* (2), 177 - 199.

Andreu Andrés, M. Á. (2008). La Simulación. En Labrador Piquer, M. J. y Andreu Andrés, M. Á., *Metodologías Activas*, (93-101). Valencia, España: Universitat Politécnica de Valencia.

Anta Cabreros, C. (2009). Recursos Virtuales de Ciencias Experimentales dirigidos a los niveles educativos no universitarios. En *Biblioteca Virtual: Ciencia y Universidad de la OEI* (1-21). Recuperado de http://www.oei.es/salactsi/cienciasenlared.pdf

Anta Cabreros, C. (2010). Recursos Virtuales de Ciencias Experimentales dirigidos a los niveles educativos no universitarios (II). *Quaders Digittals.Net, 62* Recuperado de http://www.quadernsdigitals.net/index.php?accionMenu=hemeroteca.VisualizaArticulo IU.visualiza&articulo_id=10926.

Aramburu, J. J. (2011). Redes sociales y museos participativos: La irrupción de las tecnologías 2.0 en la sociedad y su aplicación en los museos a través del caso de Arazi. En Ibáñez, A. (Ed.), *Museos, redes sociales y tecnología 2.0*, (103-124). País Vasco: Universidad del País Vasco.

Araque Hontangas, N. (2010). Didáctica de las Ciencias en la Educación Primaria y su relación con los planteamientos de comienzos del siglo XX. *Cabás: Revista del Centro de Recursos, Interpretación y Estudios en materia educativa (CRIEME) de la Consejería de Educación del Gobierno de Cantabria*, *3*. Publicación seriada en línea. Recuperado de http:// revista.muesca.es/index.php/articulos2/99-didactica-de-las-ciencias-en-la-educacion-primaria-y-su-relacion-con-los-planteamientos-de-comienzos-del-siglo-xx

Area, M., Alonso, C., Correa, J.M., Del Moral, M.E., De Pablos, J., Paredes, J., Peirats, J., Sanabria, A.L., San Martín, A. y Valverde, J. (2014) Las políticas educativas TIC en España después del Programa Escuela 2.0: las tendencias que emergen. *Revista Latinoamericana de Tecnología Educativa-RELATEC*, *13*. 11-33.

Armbrust, M., Fox, A., Griffith, R., Joseph, A. D., Katz, R., Konwinski, A., Zaharia, M. (2010). A view of cloud computing. *Communications of the ACM*, *53* (4), 50–58.

Ash, D. (2000). The process of skills inquiry. En Division of Elementary, Secondary, and Informal Education. Directorate for Education and Human Resources (ed.), *Inquiry. Thoughts, views and strategies for the K-5 classroom*, (99-148). Estados Unidos de América: National Science Foundation. Recuperado de http://www.nsf.gov/pubs/2000/ nsf99148/ ch_7.htm

Asin Vergara, R. (1998). *Rafael Altamira: Biblioteca virtual Miguel de Cervantes*. Recuperado de http://www.cervantesvirtual.com/portales/rafael_altamira/presentacion/

Atienza Boronat, J. (2008). El Aprendizaje Basado en Problemas. En Labrador Piquer, M. J. y Andreu Andrés, M. Á., *Metodologías Activas* (13-24). Valencia, España: Universitat Politécnica de Valencia.

Aubusson, P. Giffin, J. and Kearney, M. (2012). Learning beyond the classroom: implications for school science. En B. J. Fraser et al (eds.) *Second International Handbook of Science Education, part two,* (1123-1134). Ed. Springer.

Azcona, R., Etxaniz, M.; Guisasola, J. y Mujika, E. (2002). *Chispas de Energía. Guía didáctica del alumno y Guía del profesor, ESO y Bachillerato*. San Sebastián, España: Ed. Miramón Kutxaespacio de la Ciencia.

Ballart Hernández, J. (2007). *Manual de museos*. Madrid, España: Síntesis.

Barr, N., Pennycook, G., Stolz, J. A., y Fugelsang, J. A. (2015). The brain in your pocket: Evidence that Smartphones are used to supplant thinking. *Computers in Human Behavior, 48,* 473–480.

Barranco, J. (23 de septiembre de 2004). CosmoCaixa, ciencia transparente. *La Vanguardia*, pp. 39-40. Recuperado de http://hemeroteca.lavanguardia.com/preview/2004/09/ 23/pagina-39/33679916/pdf.html

Barbieri, T., y Paolini, P. (2000). Cooperative visitis for the museum WWW sites a year later: evaluating the effect. Comunicación en *Museums and the Web 2000*, Pittsburgh. Recuperado de http://www.archimuse.com/mw2000/papers/barbieri/barbieri. html

Barolli, E., Laburú Guridi, C. E., y Guridi, V. M. (2010). Laboratorio didáctico de ciencias:

caminos de investigación. *Revista Electrónica de Enseñanza de las Ciencias. 9,* (1)*,* 88-111.

Beck, U. (2000). *What is globalization?* Cambridge: Polity Press.

Bernal Galindo, R. Mª. (2010). Revisión conceptual y posibilidades educativas de la web 2.0. *DIGITUM*. Murcia, España: Universidad de Murcia. Recuperado de http://digitum.um.es/jspui/handle/10201/9763.

Bernal Galindo, R. Mª. (2015). *Herramientas telemáticas para la comunicación educativa: Catalogación, análisis y posibilidades de uso de los Blogs.* (Tesis doctoral). Universidad de Murcia, Murcia. Recuperado de https://digitum.um.es/xmlui/handle/ 10201/45695.

Berners-Lee, T. (2000). *Tejiendo la red. El inventor del World Wide Web nos descubre su origen.* Madrid, España: Editorial Veintinuno Siglo XXI.

Blázquez, F. (2001). *Sociedad de la Información y Educación. Investigación Educativa.* Mérida, España: Universidad de Sevilla.

Bowen, J. (1997). The Virtual Library museum pages (VLmp): whence and whiter? En Bearman, D., & Trant, J. (eds.) Conferencia llevada a cabo en el *Museums and the Web: International Conference.* Los Ángeles, C. A. Recuperado de http://www.museumsandtheweb.com/mw97/ mw97toc.html

Bowen, J. (1999). Basta con conectarse. *Museum Internacional, 51* (4), 4-7.

Bradburne, J. M. (2000). Tracing our routes: museological strategies for the 21st century. En Schiele, B. y Koster, E. H. (eds.) *Science centers for this century,* (35-84). Quebéc, Cánada: Editions Multimondes.

Bragança Gil, F. (1998). Museums of science or science centers: two opposite realities? En M. A. Ferreira & J. F. Rodrigues (eds.) Museums of Science and Technology, (21-39). Lisboa: Fundaçâo Oriente & Museu de Ciancia da Universidade de Lisboa.

Bybee, R. y Deboer, G. B. (1994). Research on goals for the science curriculum. En Gabel, D. L.: *Handbook of Research in Science Teaching and Learning.* New York, NY: Mac Millan P. C.

Cabero Almenara, J. (1996). Nuevas tecnologías, comunicación y educación. *Edutec-e, Revista Electrónica de tecnología educativa*, 1 p.11.

Cabero Almenara, J. (2007). *Nuevas tecnologías aplicadas a la educación*. Sevilla, España: Ediciones McGrill.

Cacheiro González, M. L. (2011) Recursos educativos TIC de información, colaboración y aprendizaje. *Pixel-Bit, Revista de Medios y Educación, 39,* 69-81. Recuperado de http://acdc.sav.us.es/pixelbit/images/stories/p39/06.pdf

Camacho Rosales, J. (2002). *Estadísticas con SPSS para Windows. Versión 11*. Madrid, España: Ra-Ma.

Carbonell Uñó, A. (2016). Cuaderno de un viaje didáctico. La nueva propuesta didáctica del Museo de Ciencias Naturales de Barcelona. *RdM, Revista de Museología, 63,* 75-82. Madrid. Recuperado de http://eprints.uwe.ac.uk/25571/

Carlos Rico, J. (2003). *La difícil supervivencia de los museos*. Gijón, España: Ediciones Trea.

Casanova, J. y Gil Andrés, C. (2012) *Breve historia de España en el siglo XX*. Barcelona, España: Ed. Ariel.

Castañeda, M. B., Cabrera, A. F., Navarro, Y. y de Vries, W. (2010). *Procesamiento de datos y análisis estadísticos utilizando SPSS Un libro práctico para investigadores y administradores educativos*. Porto Alegre, Portugal: Ed. Edipucrs.

Castellanos, P. P. (1999). Los museos de Ciencia y Tecnología, como mediadores ciudadanos. *Revista Latina de Comunicación Social, 23*. Recuperado de http://www.ull.es/ publicaciones/latina/a1999bno/22patcaste.html

Cerny, M. (2015). The way to open education through the modern technology. *Procedia - Social and Behavioral Sciences*, *174,* 3194–3198. doi:10.1016/j.sbspro.2015.01.1061

Chevyetski, P. (2012). *Generation Z: The Zombie Generation.* North Charleston, SC: Create Space Independent Publishing Platform.

Clark, R. E. (1983). Reconsidering research on learning from media. R*eview of educational research, 53* (4), 445–459.

Clarkson, B. D. (2002). *Teachers, teams and technology: Investigating a team approach for supporting teachers' uptake of ICT*. (Tesis Doctoral.) Edith Cowan University, School of Computer and Information Science, Australia:. Recuperado de http://ro.ecu.edu.au/theses/118/

Cobo, J. C. (2009). El concepto de tecnologías de la información. Benchmarking sobre las definiciones de las TIC en la sociedad del conocimiento. *ZER, 14* (27), 295–318.

Cohen, L. (22 de mayo de 2013). *Intelligence group's gen z cassandra report paints portraits of independent rebel kids with purpose*. Blog lisacohen.org. Recuperado de www.cassandra.co/wp-content/themes/trendcentral/pdfs/IG_Tween_PR.pdf

Cornier, D. (3 de junio de 2008). *Rhizomatic education: Community as curriculum*. Blog davecormier.com Recuperado de http://davecormier.com/edblog/2008/06/03/ rhizomatic-education-community-as-curriculum/

Costa, M. F. y Dorrío. B. V. (2010). Actividades manipulativas como herramienta didáctica en la educación científico-tecnológica. *Revista Eureka Enseñanza y Divulgación Científica, 7* (2), 462-472.

Costa, M. F., Dorrío, B. V. y Patairiya, M. K. (Eds.) (2009). *Proceedings of the 6th International Conference on Hands-on Science. Science for All. Quest for Excellence.* Ahmedabad, India: The Hands-on Science Network. Recuperado de http://www.hsci.info/proceedings.php

Cruz, J. I. (2012). *Las colonias escolares valencianas (1906-1936).* Filosofia, Psicologia i Ciències de l'Educació. Valencia, España: Universitat de València.

Cuesta, M., Díaz, M. P., Echevarria, I., Morentín, M., y Pérez, C. (2000). Los museos y centros de ciencia como ambientes de aprendizaje. *Alambique: Didáctica de las Ciencias Experimentales, 26,* 21-28.

Cuesta, M., Díaz, M.P., Echevarría, I., Morentín, M. y Pérez, C. (2002). Centros interactivos de Ciencia: Su papel en el aprendizaje de la Física. *Aspectos didácticos de Física y Química. (Física).* Zaragoza, España: Instituto de Ciencias de la Educación, Universidad de Zaragoza.

De Witt, J. y Osborne, J. (2007). Supporting Teachers on science-focused School trips: Towards an integrated framework of theory and practice. *International Journal of Science Education, 29* (6), 685-710.

De Witt, J. y Osborne, J. (2010). Recollections of exhibits: Stimulated recallinterviews with primry school children about science centre visits. *International Journal of Science Education*, *32* (10), 1365-1388.

Declaración de Aichi-Nagoya (2014). *Declaración de los países participantes en la Conferencia Mundial sobre Educación para el Desarrollo Sostenible organizado por UNESCO*, en la ciudad de Aichi-Nagoya. Recuperado de http://unesdoc.unesco.org/images/0023/002310/231074s.pdf.

Declaración de Budapest (1999). *Declaración sobre la Ciencia y el uso del saber científico adoptado por la Conferencia Mundial sobre Ciencia organizado por UNESCO*, en la ciudad de Budapest. Recuperado de http://www.unesco.org/science/wcs/esp/declaracion_s.htm.

Declaración de Bonn (2009). *Declaración de los países participantes en la Conferencia Mundial sobre Educación para el Desarrollo Sostenible organizado por UNESCO*, en la ciudad de Bonn. Recuperado de http://unesdoc.unesco.org/images/0018/001887/188799e.pdf.

Declaración de Cape Town. (2011). *Declaración de los delegados de los países participantes en el 6° Congreso Mundial de Centros de Ciencias*, celebrado en la ciudad de Cape Town. Recuperado de http://www.6scwc.org.

Declaración de Toronto. (2008). *Declaración de los delegados de los países participantes en el 5° Congreso Mundial de Centros de Ciencias*, celebrado en la ciudad de Toronto. Recuperado de http://www.redpop.org.

Declaración de Viena (2007). Conferencia General del Consejo Internacional de Museos (ICOM) realizada en la ciudad de Viena. Recuperado de http://icom.museum/lagobernanza/asamblea-general/resoluciones/vienna-2007/L/1/

Del Carmen, L. M. (2010). Enseñanza de las ciencias naturales. Acercarse a la naturaleza. *Aula de innovación educativa*, *195* (especial), 42-46.

DFEE. (2004). Excellence and Enjoyment: learning and teaching in the primary years. *Understanding how learning develops*. Londres, Reino Unido: Department for Education and Employment.

Díaz, P., Echevarría, M. P., Morentin, P., y Cuesta, L. (2003). Utilización del museo de ciencias como recurso didáctico en la educación social. *Revista de Psicodidáctica*, *1* (15-16), 1-12.

Dierking, L. D., Ellenbogen, K. M. y Falk, J. H. (2004). In principle, in practice: Perspectives on a decade of museum learning research. *Science Education 88* (Suppl), 1-3.

Dierking, L. D., Luke, J. J. y Büchner, K. S. (2003). Science and technology centres–rich resourcesfor freechoice learnign in a knowledge - based society. *International Journal Technology Management, 25* (5), 441-459.

Domènech Girbau, M. (2008). L'aula de ciències de secundaria: de les tecnologies de la informació i la comunicació (TIC) a les tecnologies de l'aprenentatge i el coneixement (TAC), dels continguts a les competències. *Ciències: revista del professorat de ciències de Primària i Secundària,* 20-22.

Durant, J. (2000). The Wellcome Wing at the Science Museum, London: a breathtaking theatre of contemporary science. *Museologia. An International Journal of Museology, 1* (1), 43-48.

Echeverría, J. (1995). *Los cuatro contextos de la actividad científica. Filosofía de la ciencia.* Ediciones Madrid, España: Akal.

Echeverría, J. (2001). Educación y tecnologías telemáticas. *Revista Iberoamericana de Educación, 24*, 1-15.

Echevarría Ugarte, I., Cuesta Lorenzo, M., Díaz Palacio, M.P. y Morentin Pascual, M. (2005). Aportaciones de los museos y de los centros de ciencia a la educación científica: Una investigación con estudiantes de la diplomatura de Educación Social. *Enseñanza de las Ciencias, Núm. extra,* 1160-1167. Recuperado de http://ddd.uab.cat/record/68302?ln=ca

ECSITE-UK. (2008). *The impact of science and discovery centres: a review of worldwides studies.* Recuperado de http://sciencecentres.org.uk/reports/downloads/impact-of-science-discovery-centres-review-of-worldwide-studies.pdf

España Talón, J. Á. (2012). *Seminario de Didáctica de las Ciencias Naturales. Didáctica de las Ciencias Naturales para profesores.* Castellón, España: Universitat Jaume I.

Esteban Galilea, R. (2013). *Experiencias de cátedra. Innovación docente en el aula.* Logroño, España: Servicio de Publicaciones Universidad de La Rioja.

European Commission (2007). *Science Education Now: A renewed pedagogy for the future of Europe.* Bruselas, Bélgica: European Commission Directorate-General for Research Information and Communication Unit.

EURYDICE (2011). *Science Education in Europe: National Policies, Practices and Research*, Recuperado de http://eacea.ec.europa.eu/education/eurydice/documents/thematic_reports/133EN.pdf.

EURYDICE (2006). *Science Teaching in schools in Europe: Policies and Research*. Recuperado de http://eacea.ec.europa.eu/education/eurydice /index_en.php,

Falk, J. H. y Dierking, L. D. (1992). *The museum experience.* Washington D.C., W: Whalesback Books.

Falk, J. H. y Dierking, L. D. (1997). School field trips: Assesing the long term impact. *Curator: The Museum Journal*, 40, 211-218.

Falk, J. H. y Dierking, L. D. (2000). *Learning from museums: Visitor experiences and the making of meaning. Walnut Creek CA*. Washington D.C., WA: Altamira Press.

Falk, J. H. y Dierking, L. D. (2001). *Learning from science centers: a broader perspective, ASTC Dimensions*. Washington D.C., WA: Altamira Press.

Falk, J. H., Dierking, L. D., y Foutz, S. (2007). In principle, in practice. Museums as learning institutions. Washington D.C., WA: Altamira Press.

Falk, J. H., Moussouri, T. y Coulson, D. (1998). The effect of visitors' agendas on museum learning. *Curator: The Museum Journal*, *41* (2), 106-120.

Falk, J. H. (2009). Identity and the Museum Visitor Experience. *Science Education, 94*. doi: 10.1111/j.1548-1379.2010.01108

Falk, J. H. y Gillespie, K. L. (2009). Investigating the Role of emotion in Science Center visitor Learning. *Visitor Studies, 12* (2), 112-132. doi: 10.1080/1064557090320 3414

Falk, J. H., Needham, M. D. y Dierking, L. D. (2014). International Science Centre Impact Study, Final Report. Oslo, Noruega: ASTC y ECSITE Recuperado de http://www.pavconhecimento.pt/media/media/1832_iscis-final-report.pdf.

Falk, J. H., Randol, S. y Dierking , L. D. (2012). Mapping the informal science education landscape: An exploraty study. *Public Understanding of Science*, *21* (7), 865-874. doi: 10.1177/0963662510393606

Falk, J. H. y Storksdieck, M. (2005). Using the contextual model of learning to understand visitor learning from a science center exhibition. *Science Education, 89* (5), 744-778. doi: 10.1002/sce.20078

Fallows, J. (2006). Homo conexus. *MIT Technology Review*. Recuperado de http:// www.technologyreview.com/featuredstory/406015/homo-conexus/

Feher, E. y Rice, K. (1992). Children's conceptions of color. *Journal of Research in Science Teaching, 29* (5), 505-520.

Fernandes, I. M. y Pires, D. M, (2013). As interrelações CTSA nos manuais escolares de ciências do 2º CEB. *EDUSER: revista de educação, 5* (2), 35-47. Recuperado de https://www.eduser.ipb.pt/index.php/eduser/article/viewFile/120/84.

Fernandes, I. M., Pires, D. M. y Villamañán, R. M. (2014) Educación Científica con enfoque Ciencia-Tecnología-Sociedad-Ambiente. Construcción de un Instrumento de Análisis de las Directrices Curriculares. *Formación Universitaria*, *7* (5), 23-32.

Fernández, G., Stengler, E. y Viladot, P. (2016). Actividades Educativas en el museo científico: De ciencia divertida a ciencia seductora. *RdM, Revista de Museología, 63*, 11-25. Recuperado de http://eprints.uwe.ac.uk/25571/

Fernández, I., Gil-Pérez, D., Valdés, P. y Vilches, A. (2005). ¿Qué visiones de la ciencia y la actividad científica tenemos y transmitimos? En: Gil Pérez, D., Macedo, B., Martínez Torregrosa, J., Sifredo, C., Valdés, P. y Vilches, A. (Eds.). *¿Cómo promover el interés por la cultura científica? Una propuesta didáctica fundamentada para la educación científica de jóvenes de 15 a 18 años*. Santiago de Chile, Chile: OREALC/ UNESCO.

Fernández Navarro, G. (2009). Museos de Ciencia interactivos: ¿ciencia o arte?. *Revista de Museología, 44*, 22-29.

Flores, R. y Tobón A. (2001). *Investigación educativa y pedagógica.* Bogotá, Colombia: Ed. McGraweHill, Interamericana, S.A.

Friedman, A. J. (2010). The evolution of the science museum. *Physics Today, 63* (10), 45-51. doi: 10.1063/1.3502548.

Friedrich, R., Le Merle, M., Peterson, M. y Koster, A. (2010). *The Rise of Generation C implications for the world of 2020*. Recuperado de http://www.prospective.nl/wp-

content/uploads/2011/08/Rise_Of_Generation_C.pdf

Gaia, G. (2000). Web sponsorships: how museums and private companies can play together on a new playground. Comunicación en *Museums and the Web 2000*, Pittsburgh. Recuperado de http://www.archimuse.com/mw2000/papers/gaia/gaia.html.

Galani, A. (2000). *The Internet: a marketing opportunity for the Greek independent museums.* (Tesis de master). Universisty of Leicester, Leicester. Recuperado de http://www.dcs.gla.ac.uk/~areti/thesis.pdf.

Gallego Badillo, R. (2004). Un concepto epistemológico de un modelo para la didáctica de las ciencias experimentales. *Revista Electrónica de Enseñanza de las Ciencias*, *3* (3), 301-319. Recuperado de http://reec.uvigo.es/volumenes/volumen3/REEC_3_3 _4.pdf

Gallegos, P. (2006). Un paseo por los museos científicos de Barcelona. *Un itinerario de cuatro siglos.* Barcelona, España: Universitat Pompeu Fabra,. Recuperado de http://www.upf.edu/pcstacademy/_docs/museos_bcn.pdf

García, A. (1998). La investigación en historia de las instituciones documentales: estado de la investigación y propuesta metodológica. *Anales de Documentación, 1*, 55-74.

García, F., Portillo, J., Romo, J. y Benito, M. (2007). Nativos digitales y modelos de aprendizaje. Comunicación en *V Simposio Pluridiscinal sobre diseño y evaluación de contenidos educativos reutilizables. SPEDECE 07*. Recuperado de http://spdece07.ehu.es/ actas/Garcia.pdf

García Garrido, J. L. y García Ruiz, M. J. (2005). Temas candentes de la educación en el siglo XXI. En López-Jurado Puig, M. (Coord.) *Educación para el Siglo XXI*, (p.54). Bilbao, España: Editorial Desclee.

García Gómez, J. y Martínez Bernat, F. J. (2010). Cómo y qué enseñar de la biología en la alfabetización científica. *Enseñanza de las ciencias*, *28* (2), 175-184.

García Gómez, J. y Reategui Lozano, R. (2007). La educación ambiental en la sociedad globalizada. *Didáctica de las ciencias experimentales y sociales, 21*, 151-168.

García Guillén, E. (2013). Los jardines botánicos como centros de difusión y conservación de las colecciones de Historia Natural: El caso del Real Jardín Botánico de Madrid. *Memorias de la Real Sociedad Española de Historia Natural, 11*, 27-40.

García Pérez, M. y Ortega Sánchez, I. (2011). Nuevos ámbitos educativos: nuevas realidades, nuevas necesidades. En López-Jurado Puig, M. (Coord.) *Educación para el Siglo XXI*. Editorial Desclee, 305-331 Bilbao.

García-Carmoma, A. y Criado, A. M. (2012) *Naturaleza de la Ciencia en Educación Primaria: Análisis de su presencia en el currículo oficial español*. Comunicación presentada en VII Seminario Ibérico/III Seminario Iberoamericano CTS en la enseñanza de las Ciencias. Ciencia, Tecnología y Sociedad en el futuro de la enseñanza de las ciencias. Madrid.

García, J. y Fernández, R. (2011). *Difusión y divulgación científica en internet*. Recuperado de http://www.cienciatec.org/wp-content/uploads/2011/11/Difusi%C3%B3n-y-divulgaci%C3%B3n-cient%C3%ADfica-en-Internet.pdf

Garnett, R. (2002). *The impact of science centers/museums on their surrounding communities: Summary report*. Recuperado de http://scholar.google.com/scholar?hl=en&btnG=search&q=intitle:The+Impact+of+Science+Centers+/+Museums+on+their+Surrounding+Communities+:+Summary+Report#0

Garrison, D. R. y Anderson, T. (2011). *E-learning in the 21st century: A framework for research and practice*. Oxon, UK: Routledge.

Gavidia, V. (2005) Los retos de la divulgación y enseñanza científica en el próximo futuro. *Didáctica de las ciencias experimentales y sociales, 19*, 91-102.

Geck, C. (2006). The generation Z connection: Teaching information literacy to the newest net generation. *Red Orbit*. Recuperado de http://www.redorbit.com/news/technology/397034/the_generation_z_connection_teaching_information_literacy_to_the_newest/

Gil-Pérez, D. y Vilches, A. (2005). Contribution of Science and technological Education to Citizens' Culture. *Canadian Journal of Science, Mathematics, &Technology Education, 5,* (2), 85-95.

Gil-Pérez, D. y Vilches, A. (2006). Educación ciudadana y alfabetización científica: Mitos y realidad. *Revista Iberoamericana de Educación, 42*, 31-53.

Gil-Pérez, D., Sifredo, C., Valdés, P. y Vilches, A. (2005). ¿Cuál es la importancia de la educación científica en la sociedad actual? En Gil- Pérez, D., Macedo, B., Martínez Torregrosa, J., Sifredo, C., Valdés, P. y Vilches, A. (Eds.). *¿Cómo promover el interés por la*

cultura científica? Una propuesta didáctica fundamentada para la educación científica de jóvenes de 15 a 18 años, (15-28). Santiago De Chile, Chile: OREALC/UNESCO. Recuperado de http://www.campusoei.org/decada/promocion03.pdf

Goldman, K. H. y Wadman, M. (2002). There`s something happening here, what it is ain´t exactly clear. Comunicación en *Museums and the Web 2000*, Pittsburgh. Recuperado de http://www.archimuse.com/mw2002/papers/haleyGoldman/haleygoldman.html

González, M., Gil-Pérez, D. y Vilches, A. (2002). Los museos de Ciencias como instrumentos de reflexión sobre los problemas del planeta, *Tecne, Episteme y Didaxis, 12*, 98-112.

González Vaillo, M. I., Suárez Pazos, M. y Membiela Iglesia, P. (2008). Los recuerdos escolares como estrategia de conocimiento de la enseñanza de las Ciencias Naturales. *Colección Enseñanza de las Ciencias*. Vigo, España: Educación Editora.

Greenberg, R. (2008). Generation we: How millennial youth are taking over America and changing our world forever. Washington D.C., WA: *Pachatusan*.

Griffin, J. (1998). Learning science through practical experiences in museums. *Internat. Journal of Science Education, 20* (6), 655 - 663.

Griffin, J. (2004). Research on students and museums: looking more closely at the students in school groups. *Science Education, 88* (suppl.), 59-70.

Guisasola, J. y Morentín, M. (2005). Museos de ciencias y aprendizaje de las ciencias: una relación compleja. *Alambique, 43*, 58-66.

Guisasola, J. y Morentin, M. (2007). ¿Qué papel tienen las visitas escolares a los museos de ciencias en el aprendizaje de las ciencias? Una revisión de las investigaciones. *Revista electrónica Enseñanza de las Ciencias, 25* (3), 401-414.

Guisasola, J. y Morentin, M. (2009). Concepciones del profesorado sobre visitas escolares a museos de ciencias. *Revista Electrónica de Enseñanza de las ciencias, Núm. Extra*, 593-595.

Guisasola, J., Almudí, J. M., Zubimendi, J. L. y Zuza, K. (2005) Campo magnético: diseño y evaluación de estrategias de enseñanza basadas en el aprendizaje como investigación orientada. *Revista electrónica Enseñanza de las Ciencias, 23* (3), 303-320.

Guisasola Solbes, J., Barraques, J. I., Morentin, M. y Moreno, A, *et al.* (2009). Students` understanding of the special Theory of Relativity and design for a guided visit to a Sciencie museum. *International Journal of Science Education, 31* (15), 2085-2114.

Gunter, B., Rowlands, I. y Nicholas, D. (2009). *The Google Generation: Are ICT innovations changing information seeking behaviour?* Cambridge, Reino Unido: Chandos Publishing

Gupta, P. y Adams, J. D. (2012). Museum-university partnerships for preservice science education. En B. J. Fraser et al. (eds.), Second International Handbook of Science Education, (1147-1162). Ed. Springer

Hamel, G. (2009). The facebook generation vs. the fortune 500. *The Wall Street Journal.* Recuperado de http://blogs.wsj.com/management/2009/03/24/the-facebook-generation-vs-the-fortune-500/

Hansen, J. y Van Den, L. (2013). Australia's second baby boom generation alpha smarter, richer, healthier. Recuperado de http://www.news.com.au/lifestyle/parenting/australias-second-baby-boom-generation-alpha-smarter-richer-healthier/story-fnet08ui-1226655064591

Harlen, W. y Qualter, A. (2015) *The teaching of science in Primary school.* London, Reino Unido: Ed. Routledge,

Hernández, F. (2007). La Museología ante los retos del siglo XXI. *Erph: Revista electrónica de Patrimonio Histórico*, *1,* 98-112.

Hernández Martín, A., Olmos Migueláñez A. y Quintero Gallego, A. S. (2014). *Metodologías de aprendizaje colaborativo a través de las tecnologías*. Salamanca, España: Ediciones Universidad de Salamanca.

Hernández, J. y Martín, E. (Eds.). (2014). *Pedagogía audiovisual: Monográfico de experiencias docentes multimedia.* Madrid, España: Universidad Rey Juan Carlos I.

Hernández-Sampieri, R., Fernández, C. y Baptista, L. (2010). *Metodología de la investigación científica* (5ª Ed.). México DC, México: Ed. McGraw-Hill.

Holmes, J. A (2011). Informal learning: Student Achievement and motivation in science through museum-based learning. *Learning Environ Res, 14*, 263-277.

Hoyos, N. E. (2001). Nuevo centro de ciencia en Colombia. En Crestana, S., Hamburger, E. W., Silva D. M. y Mascarenhas S. (coords.), *Educação para a ciência. Curso para treinamento em centros e museus de ciencia,* (59-70). São Paulo, Brasil: Editora Livraria da Física.

Hurtado, J. (2000). *Metodología de la investigación holística*. Caracas, Venezuela: Ed Sypal.

IBM Corporation. (2011). *Manual -en español- IBM SPSS Statistics Base 20*. Recuperado de http://www.academia.edu/300959/Manual_-en_español-_IBM_SPSS_Statistics _Base_20

Janousek, I. (2000). The context museum: Integrating science and culture. *Museum International*, *25* (4), 21-24.

Karp, C. (2001). A top level museum domain for museums. Comunicación en *Museums and the Web 2000*, Pittsburgh. Recuperado de http://www.archimuse.com/mw2001/ papers/ hamma/hamma.html.

Kim, M. y Dopico, E. (2014). Science education through informal education. *Cultural Studies of Science Education, 11*, (2), 439-445. doi: 10.1007/s11422-014-9639-3.

Kisiel, J. F. (2005). Understanding Elementary Teacher Motivations for Science Fieldtrips. *Science Education, 89* (6), 936-955.

Kisiel, J. y Anderson, D. (2010). The challenge of understanding science informal environments. *Curator: The Museum Journal, 53* (2), 181-189.

Labrador Piquer, M. J. (2008). Técnica expositiva. En Labrador Piquer, M. J. y Andreu Andrés, M. Á. *Metodologías Activas. (*65-78). Valencia, España: Universitat Politécnica de Valencia.

Labrador Piquer, M. J. y Andreu Andrés, M. Á. (2008). *Metodologías Activas: Grupo de Investigación en Metodologías Activas*. Valencia, España: Universitat Politécnica de Valencia.

Labrador, M. J., Andreu, M. Á. y González-Escrivá, J. A. (2008). Método del caso. En Labrador Piquer, M. J. y Andreu Andrés, M. Á. *Metodologías Activas*. 25-42. Valencia, España: Universitat Politécnica de Valencia.

Lacasa Millán, M. I. (2007). Animacions i simulacions per a l'ensenyament de la Biologia en secundària. *Ciències. 8*, 33-38.

Lara, T. (14 de septiembre de 2006). La utilidad de un blog académico. Blog Tiscar.com. Recuperado de. http://tiscar.com/ 2006/09/14/la-utilidad-de-un-blog-academico/

Latorre, A., Del Rincón, D. y Arnal, J. (2005). *Bases metodológicas de la investigación educativa*. Barcelona, España: Ediciones Experiencia.

Lemke, J. L. (2006). Investigar para el futuro de la educación científica: nuevas formas de aprender, nuevas formas de vivir. *Revista de Investigación y Experiencias Didácticas, 24* (1), 5-12.

León, M.P., Colón, A.O. y Alvarado, F.C., (2013) ¿Cómo promover la educación científica en el alumnado de primaria? Una experiencia desde el contexto Ecuatoriano. *Revista Eureka sobre Enseñanza y Divulgación de las Ciencias, 10* (2), 199-209.

López-Jurado Puig, M. coord. (2011) *Educación para el Siglo XXI*. Bilbao, España: Editorial Desclee.

López García, M. y Gabriel Morcillo, J. (2008). Recursos informáticos para el aprendizaje de procedimientos de Biología en la Enseñanza Secundaria. *Memorias de la Real Sociedad Española de Historia Natural. 2* (5), 1-18.

López López, A. (2005) Reflexiones en torno a la Educación Ambiental en la década de 1995-2005. *Propuesta de educación Ambiental: Revista de la asociación española de Educación Ambiental. 1*, 4-7.

López Martín, J. A. (2007). Las salidas de campo: mucho más que una excursión. *Educar en el 2000: revista de formación del profesorado. 11*, 100-103.

Lotz-Sisitka, H. (2014) Informe de la relatora general de la Conferencia Mundial la UNESCO para la Educación para el Desarrollo Sostenible, celebrado en la ciudad de Aichi-Nagoya. Recuperado de http://unesdoc.unesco.org/images/0023/002328/232888S .pdf

Lourenço, M. (2000). *Museus de ciência e técnica.* (Tesis doctoral.) Universidade Nova de Lisboa, Lisboa

Lozano, R., Díaz, E., Jiménez, R. y Baeza, E. (2010). *Geología en las paredes: las rocas de tu ciudad.* Madrid, España: Instituto Geológico y Minero de España.

Lucas, K. B. (2000). One teacher's agenda for a class visit to an interactive Science Center.

Science Education, 84 (4), 524-544.

Marqués, P. (2008). *Las competencias digitales de los docentes.* Recuperado de http://dewey.uab.es/pmarques/competenciasdigitales.htm.

Marqués, P. (2011). *La cultura de la sociedad de la información, aportaciones de la TIC.* Recuperado de http://www.peremarques.net/si.htm

Martín Albaladejo, C. (2014). El Museo Nacional de Ciencias Naturales y la enseñanza de las Ciencias de la Naturaleza en España: las colecciones como herramienta didáctica. *Bol. R. Soc. Esp. Hist. Nat. Sec. Aula, Museos y Colecciones, 1*, 2-17. Recuperado de http://historia.bio.ucm.es/rsehn/cont/publis/boletines/282.pdf

Martín Piñol, C. (2011) Los "paramuseos", un fenómeno de cambio de Milenio. *Didáctica de las ciencias experimentales y sociales, 25*, 117-130.

Martínez, F. (2009). Mitología de las TIC en la sociedad y en la enseñanza. *Educatio Siglo XXI, 27* (2), 33-42.

Martínez, F. y Prendes, M. (2003). Redes de comunicación en la enseñanza. Las nuevas perspectivas del trabajo corporativo. En Martínez, F. (Ed.), *Redes para la formación*, (31-61). Barcelona, España: Paidós.

Martínez Mut, B. (2008). El contrato de aprendizaje. En Labrador Piquer, M. J. y Andreu Andrés, M. Á. *Metodologías activas,* 57-64. Valencia, España: Universitat Politécnica de Valencia.

Mayor Zaragoza, F. (2010). Década (2005-2014) de la Educación para un Futuro Sostenible. *Revista Eureka sobre Enseñanza y Divulgación de las Ciencias, Núm. extra*, 172-178.

McCrindle, M. (2009). Beyond z: Meet generation alpha. *The ABC of XYZ understanding the global generations*, 198-212. Australia: McCrindle.

McGinnis, J.R., Hestness, E., Riedinger, K., Katz, P., Marbach-Ad, G., y Dai, A. (2012). Informal science education in formal science teacher preparation. En B. J. Fraser et al. (eds.), *Second International Handbook of Science Education,* (1097-1108). Ed. Springer International.

McLean, F. (1997). *Marketing the museum*. Londres, Reino Unido: Routledge.

McMillan, J. y Schumacher, S. (2005). *Investigación educativa*. Madrid, España: Ed. Pearson Educación

Mejía, A. (2008). La Web 2.0 en la promoción de la investigación escolar. *Seminario internacional. Estrategias pedagógicas para la enseñanza experimental de ciencia, tecnología y ambiente apoyada en TIC*. Slideshare. Recuperado de http://www.slideshare.net/ albertomejiamanrique/la-Web-20-upc-lima-per-presentation

Melgar, M.F. y Donolo, D. S. (2011) Salir del aula… Aprender de otros contextos: Patrimonio natural, museos e Internet. *Revista Eureka sobre Enseñanza y Divulgación de las Ciencias, 8* (3), 323-333. doi:10498/14396.

Mellado, V. (2003). Cambio didáctico del profesorado de Ciencias Experimentales y filosofía de la ciencia. *Enseñanza de la ciencias, 21* (3), 343–358.

Merino Rodríguez, S. (2012). *Museo Nacional de Ciencias Naturales: MNCN*. Recuperado de http://www.mncn.csic.es/seccion=1177

Miralles, P. (2009). La didáctica de la historia en España: retos para una educación de la ciudadanía. En Ávila, R.M.; Borghi, B.; Mattozzi, I. (eds.). *L'educazione alla cittadinanza europea e la formazione degli insegnanti*. Bologna, Italia: Patron Editore.

Montañés, C. (Coord.) (2001). *El museo: un espacio didáctico y social*. Zaragoza, España: Ed. Mira.

Moreno Latorre, E. (2006). *La formación inicial en educación ambiental de los profesores de secundaria en periodo formativo*. (Tesis Doctoral.) Universidad Politécnica de Valencia, Valencia,. Recuperado de http://mobiroderic.uv.es/bitstream/handle/10550/15334/ moreno. pdf?sequence=1&isAllowed=y

Morentin Pascual, M. (2010). *Los museos interactivos de ciencias como recurso didáctico en la formación inicial del profesorado de Educación Primaria.* (Tesis Doctoral.) Universidad del País Vasco, País Vasco

Morentin Pascual, M. y Guisasola, J. (2014). La visita a un museo de ciencias en la formación inicial del profesorado de Educación Primaria. *Revista Eureka sobre Enseñanza y Divulgación de las Ciencias, 11* (3), 364- 380.

Morera, I., Climent, M. J., Iborra, S., y Atienza, J. (2008). Aprendizaje cooperativo. En Labrador Piquer, M. J. y Andreu Andrés, M. Á. *Metodologías Activas,* 43-56. Universitat

Politécnica de Valencia. Valencia.

Morillas Gómez, M. D., y de Prada Vicente, M. D. (2012). Programa respuestas educativas para el cambio en tiempos de crisis. Madrid, España: Instituto de Estudios Pedagógicos Somosaguas. Recuperado de http://ieps.es/wp-content/uploads/2012/12/E-Monograf%C3%A Da-1.pdf

Mortensen, M. F. y Smart, K. (2007). Free-choice worksheets increase students' exposure to curriculum during Museum visits. *Journal of Research in Science Teaching*, 44 (9), 1389-1414.

Morton, O. (1997). Reinventing museums through the information revolution. En Graham, F. y Carding, J. (eds.), *Here and now. Contemporary science and technology in museums and science centres.* Londres, Reino Unido: Science Museum.

Naicker, V. (2010). Educator's pedagogy influencing the effective use of computers for teaching purposes in classrooms: lessons learned from secondary schools in South Africa. *Educational Research and Reviews, 5* (11), 674–89.

Neresini, F., Dimopoulos, K., Kallfass, M. y Peters, H. P. (2009). Exploring a Black Box. *Science Communication, 30*, (4), 506-533. doi: 10.1177/1075547009332650

Novo, M. (2009). La educación ambiental: Una genuina educación para el desarrollo sostenible. *Revista de Educación*, *Núm. extra*, 195-217.

Ochoa, R. y Tobón, A. (2001). *Investigación educativa y pedagógica.* Bogotá, Colombia: Ed. Mc.Grw Hill.

Onwuegbuzie, A. J. y Combs, J. P. (2010). Emergent data analysis techniques in mixed methods research: A synthesis. En A. Tashakkori y C. Teddlie (eds.), *Handbook of mixed methods in social and behavioral research* (397-430). Thousand Oaks, Estados Unidos de América: Sage.

Oppenheimer, F. (1968). A Rationale for Science Museum. *Curator: The Museum Journal: The Museum Journal, 11*, (3), 206-209. doi: 10.1111/j.2151-6952.1968.tb00891.x

Orion, N. y Hofstein, A. (1994). Factors that influence learning during a scientific field trip in a natural environment. *Journal of Research in Science Teaching, 31* (10), 1097-1119.

Osborne, J. y Dillon, J. (2008). Science Education in Europe: critical reflections. Londres, Reino Unido: The Nuffield Foundation.

Pachler, N., Mellar, H., Daly, C., Mor, Y., Wiliam, D. y Laurillard, D. (2009). *Scoping a vision for formative e-assessment*. Version 2.0. London: Institute of Education, University of London. Recuperado de http://www.jisc.ac.uk/media/documents/projects/scopingfinalreport.pdf

Padilla González Del Castillo, J. (2006). Museos y centros de ciencias, impulsores de la cultura científica. *Revista Ciencia y Desarrollo, 32* (201), 60-65. Recuperado de http://www.cyd.conacyt.gob.mx/201/Articulos/Museosycentrosdeciencias/Museo01.htm#a

Palazón Herrera, J. (2013). *El podcasting: una tecnología web 2.0 para el apoyo y la mejora de la interpretación instrumental del alumnado de música en la educación secundaria obligatoria.* (Tesis doctoral.) Universidad de Murcia, Murcia.

Pagés, J. (2003). Ciudadanía y enseñanza de la historia. *Reseñas de Enseñanza de la Historia, 1*, 11-42.

Papanastasiou, E. C., y Angeli, C. (2008). Evaluating the Use of ICT in Education: Psychometric Properties of the Survey of Factors Affecting Teachers Teaching with Technology (SFA- T3). *Educational Technology and Society*, *11* (1), 69–86.

Pardo A. y Ruiz, M.A. (2002). *SPSS 11. Guía para análisis de datos*. Madrid, España: Ed. McGraw-Hill.

Pedreira Álvarez, M. (2015). Niu de ciència, espacio de educación científica para niños. *Museologia e Patrimônio-Revista Eletrônica do Programa de Pós-Graduação em Museologia e Patrimônio – UniRio, 8,* (1), 9-29.

Pedretti, E. (2002). T. Kuhn Meets T. Rex: Crititical conversationsand new direction in science centres and science museums. *Studies In Science education, 37*, 34-47.

Pedretti, E. (2004). Perspectives on learning through research on critical issues-based Science Center Exhibitions. *Science Education, 88,* (suppl.), 34-47.

Pelegrín Pardo, A. F. (2015). *Las TIC como recurso docente: un estudio sobre el profesorado de formación profesional de la Región de Murcia.* (Tesis Doctoral.) Universidad de Murcia, Murcia.

Peña, I., Corcóles, P. y Casado, C. (2006). El profesor 2.0: docencia e investigación desde la red. Revista sobre la sociedad del conocimiento. *Uocpapers, 13*, 1-9.

Pérez, A. G., y Rodríguez, L. (2008). La salida de campo: una manera de enseñar y aprender geografía. *Revista Geoenseñanza, 11* (2), 229-234. Recuperado de http://www.saber.ula.ve/bitstream/123456789/26221/1/articulo7.pdf

Pérez, C., Díaz, M. P., Echevarría, I., Morentin, M., y Cuesta, M. (1998). *Centros de ciencia, Espacios interactivos de aprendizaje*. País Vasco, España: Universidad del País Vasco.

Pericacho Gómez, F. J. (2014). Pasado y presente de la renovación pedagógica en España (de finales del siglo XIX a nuestros días). Un recorrido a través de escuelas emblemáticas. *Revista Complutense de Educación*, *25* (1), 47-67.

Peula, J.M.; Torres, T. y Sandoval, F. (2008) Actas del XXIII Simposium nacional de la Unión Científica Internacional de Radio (URSI 2008). Madrid.

Piscitelli, A. (2009). *Nativos digitales*. Madrid, España: Ed. Santillana.

Pittman, J. (2009). A callosity of an american democratic value: A lack of respect for authority by Generation Y and Generation Z. Recuperado de http://rwahlers .iweb.bsu.edu/abd2009/Papers/P09_pittman.pdf.

Posse Hernanz, P. (2015). Actividades y Públicos en el Parque de las Ciencias de Granada. El Departamento de Educación y Actividades. *RdM, Revista de Museología, 63*, 69-74. Recuperado de http://eprints.uwe.ac.uk/25571/

Prensky, M. (2001). Digital natives, digital immigrants. *On the Horizo, 9* (5), 1-6. Recuperado de: http://www.marcprensky.com/writing/Prensky%20-%20Digital%20Natives, %20 Digital% 20Immigrants%20-%20Part1.pdf

Pro Bueno, A. (2009). ¿Qué investigamos sobre la Didáctica de las Ciencias Experimentales en nuestro contexto educativo? *Investigación en la Escuela, 69*, 45-59.

Pro Bueno, A. (2010). ¿Cuáles han sido las preocupaciones de los trabajos de innovación en la didáctica de las ciencias? *Alambique, 65*, 73-85.

Pro Bueno, A. y Miralles Martínez, P. (2009). El currículo de Conocimiento del Medio Natural, Social y Cultural en Educación Primaria. *Revista Educatio Siglo XXI, 27* (1), 59-96. Recuperado de http://revistas.um.es/educatio/article/view/71101/68641

Pro Bueno, A. y Rodríguez, Moreno J. (2010). Aprender competencias en una propuesta para la enseñanza de los circuitos eléctricos en Educación Primaria. *Revista Electrónica Enseñanza de las Ciencias, 28* (3), 385-406.

Pro Bueno, A. y Rodríguez Moreno, J. (2011). La Investigación en la Didáctica de las Ciencias Experimentales. *Educatio Siglo XXI, 29* (1), 129-148.

Qmee. (2014). *Online in 60 seconds – A Year Later*. Recuperado de http://blog.qmee.com/online-in-60-seconds-infographic-a-year-later/

Quintanal, J. y García, B. (2012). *Fundamentos básicos de metodología de investigación educativa*. Madrid: CCS.

Rayward, W. B., y Twidale, M. B. (1999). From docent to cyberdocent: education and guidance in the virtual museum. *Archives and Museum Informatics, 13*, 25-53. Recuperado de http://alexia.lis.uiuc.edu/~wrayward/CyberdocentPaper.htm

Real Academia Española (2014) *Diccionario de la Lengua española*. Recuperado de http://dle.rae.es.

Recio Caride, S. (2014). Creciendo con las TIC. *Revista Educación 3.0, 13*, 53- 58.

Recio Caride, S. (2015). *Formación en tic del profesorado de educación infantil: uso de las tecnologías y cambio metodológico.* (Tesis Doctoral.) Universidad de Murcia, Murcia.

Rennie, L.J. y Johnston, D.J. (2004). The nature of learning and its implications for research on learning from museums. *Science Education, 88* (suppl. 1), 4-16.

Reeves, T. (2000). Enhancing the Worth of Instructional Technology Research through Design Experiments and Other Development Research Strategies. Comunicación en *International Perspectives on Instructional Technology Research for the 21st Century Symposium*. New Orleans.

Reeves, T. (2006). Design research from the technology perspective. En J. Van den Akker, K. Gravemeijer, S. McKenney y N. Nieveen (eds.), *Educational design research*, (86-109). Londres, Reino Unido: Routledge.

Revuelta, G. (2014). Impacts os science communication on paublics, cities and actors. *Journal of Science Communication, 13,* (1), 1-5. Recuperado de https://jcom.sissa.it/sites/

default/files/documents/JCOM_1301_2014_C01.pdf

Revuelta, G., Saladié, N., Cebrián, M. C. y Rodríguez, H. (2016). *Efectos a largo plazo de los museos y ferias de ciencias en España.* Barcelona, España: Fundación Española para la Ciencia y la Tecnología y Universidad de Pompeu Fabra.

Ribes Greus, A. (2008). Lección magistral participativa. En. Labrador Piquer, M. J y Andreu Andrés M. Á. *Metodologías Activas*, (79-92). Valencia, España: Universitat Politécnica de Valencia.

Riley, J. (2012). *ICT - What is it?* Recuperado de http://tutor2u.net/business/ict/intro_ what_is_ict.htm

Ripollés Balaguer, M. C. (2014) *Evolución de la didáctica de las ciencias naturales en España, desde el Informe Quintana hasta la LOE.* (Tesis Doctoral.) Universidad Miguel Hernández, Elche.

Rix, C. y McSorley, J. (1999). An investigation into the role that school-based interactive science centres may play in the education of primary-aged children. *Internat. Journal of Science Education, 21* (6), 577-593.

Rocard, M., Csermely, P., Jorde, D., Lenzen, D., Walberg-Henriksosn y Hemmo, V. (2007). *Science Education NOW: A Renewed Pedagogy for the future of Europe.* Recuperado de http://ec.europa.eu/research/science-society/document_library/pdf_06/report-rocard-on-science-education_en.pdf

Rodley, E. (1999). So we´ve got a Web site, now what? Comunicación en *Museums and the Web 1999*, Pittsburgh. Recuperado de http://www.archimuse.com/mw99/papers/ rodley/ rodley.html.

Rodríguez Guerrero, C., y Aragón, S. (2008). El laboratorio de Ciencias Naturales. *CEIMES: Ciencia y Educación en los Institutos Madrileños de Enseñanza Secundaria.* Recuperado de http://www.ceimes.es/museo_virtual/cardenal_cisneros/ciencias

Rodríguez Lozano, C. (2016). *Recursos Multimedia Audiovisuales para el Aprendizaje de la Guitarra en el Grado de Educación Infantil: Implementación, Evaluación y Propuestas de Mejora.* (Tesis Doctoral.) Universidad de Murcia, Murcia.

Rogero Anaya, J. (2010). Movimientos de renovación pedagógica y profesionalización docente. *Revista Latinoamericana de Inclusión Educativa, 4* (1), 141-166. Recuperado de

http://www.rinace.net/rlei/numeros/vol4- num1/art7.pdf

Roigé, X. (2014). Los Museos de la Ciencia en España: entre la Divulgación Científica, el consumo Cultural y la Creación de nuevos referentes Sociales. *International Journal of Deliberattive Mechanisms in Science, 3* (1), 49-72. doi:10.4471/demesci.2014.14.

Rosen, L. y Carrier, M. (2010). *Rewired: Understanding the igeneration and the way they learn*. Estados Unidos de América: Palgrave McMillan.

Ruiz Corbella, M. (2011) ¿Qué es la educación? La educación y sus rasgos característicos en la sociedad del conocimiento. En López-Jurado Puig, M. *et al.* (Coord.) *Educación para el Siglo XXI*, (37-60). Bilbao, España: Editorial Desclee.

Ruiz Olabuenaga, J. I. (1999). *Metodología de la investigación cualitativa*. Bilbao, España: Universidad de Deusto.

Ryenoso Haynes, E. (2013). Los museos de ciencia en la sociedad de la información y el conocimiento. *El museo y la escuela. Conversaciones de complemento*, (23-36). Medellín, Colombia: Parque Explora.

Sabariego, M. y Bisquerra, R. (2004). Fundamentos metodológicos de la investigación educativa. En R. Bisquerra (Coord.) *Metodología de la investigación educativa*. Madrid, España: Ed. La Muralla.

Sabbatini, M. (2004). *Museos y centros de ciencia virtuales. Complementación y potenciación del aprendizaje de ciencias a través de experimentos virtuales.* (Tesis Doctoral.) Universidad de Salamanca. Salamanca. Recuperado de http://www.sabbatini.com/marcelo/artigos/ tesissabbatini.pdf

Sabina, C. (2014). *El proceso de la investigación*. Guatemala: Ed. Episteme.

Sáez López, J. M., y Ruiz-Gallardo, J. R. (2013). Enseñanza de las ciencias, tecnología educativa y escuela rural: un estudio de casos. *Revista Electrónica de Enseñanza de las Ciencias, 12* (1), 45-61. Recuperado de www.REEC_12_1_3_ex666.pdf

Sales Ciges, A.; Traver Martí, J. A. y Caño Llorens, J. M. (2005). Integrart: Una experiencia de inclusión educativa vinculada a los espacios culturales de escuela y museo de arte. *Revista Investigación en la escuela, 56*, 95-105. Recuperado de http:// www.investigacionenlaescuela.es/articulos/56/R56_9.pdf

Salmi, H. (2003). Science centres as learning laboratories: experience of Heureka, the Finnish Science Centre. *International Journal Technology Management, 25* (5), 460-476.

Sánchez, C. (2003). Complementariedad metodológica en los proyectos de investigación. En A. Medina y S. Castillo (Coord.). *Metodología para la realización de proyectos de investigación y tesis doctorales* (253-266). Madrid, España: Ed. Solana e Hijos, S.A.

Sánchez, M., Prendes, M. y Fernández, J. (2011). Diseño y desarrollo de exámenes a través de herramientas de web semántica. *Revista de Innovación Educativa, 7*, 1-11.

Sánchez, M., Prendes, M., Martínez, F., Garmichael, P. y Martínez, A. (2011). Experiencias de incorporación de aplicaciones semánticas a la educación. *Edutec-e. Revista Electrónica de Tecnología Educativa, 36*, 1-18.

Sánchez Mora, M. C. (2006): La exposición museográfica como apoyo a la enseñanza de la mecánica cuántica, *Revista Mexicana de Investigación Educativa, 11* (30), 913-942.

Sánchez Mora, M .C. (2007). La función educativa de los museos de ciencia. En Rico, M.L., et al. (Coords.). *Museología de la ciencia, 15 años de Experiencia*, 97-128. México: Dirección General de Divulgación de la Ciencia de la UNAM

Sánchez Mora, M. C. (2013). Museos de ciencias, escuelas y profesorado, una relación a revisarse. *Revista Eureka sobre Enseñanza y Divulgación de las Ciencias, 10* (3), 377-393.

Sanmartí, N. (2002). *Didáctica de las ciencias en la educación secundaria obligatoria.* Madrid, España: Ed. Síntesis.

Sanford, K., Merkel, L. y Madill, L. (2011). There is no fixed course: Rhizomatic learning communities in adolescent videogaming. Loading... *The Journal of the Canadian Game Studies Association, 5* (8), 50-70.

Santacana, J. y Martín Piñol, C. (2010). *Museografía interactiva.* Gijón, España: Ed. TREA.

Segarra, A. (2007). Visiones de la Ciencia y la Tecnología transmitidas por los museos. *Trabajo de investigación de Tercer Ciclo. Departamento de Didáctica de las Ciencias Experimentales y Sociales*. Valencia, España: Universitat de València.

Segarra, A., Vilches, A. y Gil, D. (2008). Los museos de ciencias como instrumentos de alfabetización científica. *Didáctica de las Ciencias Experimentales y Sociales, 22*, 85-102.

Seoane, C. (2007). Blogs, los nuevos Colegios Invisibles Espacios de creación, diálogo y aprendizaje. Recuperado de http://www.apbad.pt/CadernosBAD/Caderno12007/ CGarciaCBAD107.pdf

Serrano Pastor (2003) Análisis cuantitativo de datos en la investigación en ciencias sociales. Introducción. *Taller de perfeccionamiento docente*. Documento policopiado. Murcia, España: ICE Universidad de Murcia

Serrat Antolí, N. (2007).Materiales didácticos en entornos educativos no formales: museos y patrimonio. *Aula de Innovación Educativa*, 165, 37-40.

Shamos, M. (1995). *The Myth of Scientific Literacy*. New Brunswick, Estados Unidos de América*:* Rutgers University Press.

Siemens, G. (2010). *Conociendo el conocimiento* (Torres, L., Vidal, D., Quintana, E. y Castrillejo, M., trad.). Madrid, España: Nodos Ele.

Silió, E., y García de Blas, E. (2014). Suspenso en la vida real. *El País,* 1 de abril. Madrid.

SINC, Agencia (2008). La Red Nacional de Museos de Ciencias y Tecnología se reúne de nuevo para promover acciones de divulgación científica. SINC. La ciencia es noticia. Recuperado de www.agenciasinc.es/ Noticias/ La-Red-Nacional-de-Museos-de-Ciencias- y -Tecnología-se-reune-de-nuevo-para-promover-acciones-de-divulgación-científica.

Solano, I. M. (2009). Web 2.0 y herramientas de red para la educación primaria y secundaria. *DIGITUM*. Universidad de Murcia. Murcia. Recuperado de http:// digitum.um.es/xmlui/bitstream/10201/14614/1/Seminario_herramientas.pdf

Solano, I. M. (2010). Web 2.0 y herramientas de red para la educación infantil y primaria. *DIGITUM*. Universidad de Murcia. Murcia. Recuperado de https://digitum.um.es/ jspui/handle/10201/14614

Solano, I. M. (2014) ¿Cómo usar las TIC en Educación Infantil? Aproximación metodológica para la definición de estrategias didácticas enriquecidas con TIC. Educación Infantil y TIC. Una mirada pedagógica. *Revista Entera 2.0, 2*, 26-53. Recuperado de http://issuu.com/espiral/ docs/cast_entera2.0_2014

Stavelotz, W. (2002). The changing face of science centres and museums. Sustainable

development: the missing link. *7th International Conference on the Public Communication of Science and Technology*. Cape Town. Recuperado de http://www.saasta.ac.za/pcst/papers/papers/staveloz_ppt.pdf.

Streten, K. (2000). Honoured guests: towards a visitor centered Web experience. Comunicación en *Museums and the Web 2000*, Pittsburgh. Recuperado de http://www.archimuse. com/mw2000/papers/streten/streten.html.

Subramanian, R. K. (2002). *Intelligent virtual biology experiments.* (Tesis de doctoral). University of New Jersey. News Brunswick. Recuperado de http://www.caip.rutgers.edu/~skaushik/thesis.doc.

Tal, T. (2012). Out-of-school: learning experiences, teaching and students' learning. En Fraser, B.J. et al. (eds.). Second International Handbook of Science Education*, Springer International Handbooks of Education*, 24, 1109-1122.

Tal, T. y Steiner, L. (2010). Patterns of teacher-museum staff relationships: school visits to the educational centre of a science museum. *Canadian Journal of Science, Mathematics and Technology Education, 6* (1), 25-46.

Ten Ros, A. E. (2008). Modulo 2. Museología científica actual. *Diploma en manifestaciones culturales, museos y exposiciones científicas, marketing y comunicación*. Universitat de Valencia. Ed. Alfa Delta Digital S. L. Valencia.

Trigueros Cano, F. J., Sánchez Ibáñez, R., y Vera Muñoz, M. I. (2012). El profesorado de Educación Primaria ante las TIC: realidad y retos. *Revista Electrónica Interuniversitaria de Formación del Profesorado, 15* (1), 101-112. Recuperado de http://www.aufop.com/aufop/ uploaded_files/articulos/1335399123.pdf

Torres Ruiz, D. (2011). Realidad aumentada, educación y museos. *Icono 14, 9* (2), 212-226. Recuperado de http://www.sergiotic.com/wp-content/uploads/2015/07/Ruiz-2011-Realidad-aumentada-educación-y-museos.pdf

Tovar, S. A., y Lee, H. S. (2014). La evolución de la telecomunicación en una sociedad conectada. *INCEPTUM Revista de Investigación en Ciencias de la Administración, 9* (16), 27–48.

UNESCO (2005). Proyecto de Plan de Aplicación Internacional del Decenio de las Naciones

Unidas de la Educación para el Desarrollo Sostenible. Recuperado de http://www.unesco.org/new/es/education/

UNESCO (2006). Framework for the UNDESD International Implementation Scheme. Recuperado de http://www.unesco.org/new/es/education/

UNESCO (2016). Programa de las Naciones Unidas para la Educación para el Desarrollo Sostenible. Recuperado de http://www.unesco.org/new/es/unesco-world-conference-on-esd-2014/home/

Universitat Rovira i Virgili. (2009). Proyecto APQUA: Recursos didácticos para el desarrollo del pensamiento y el aprendizaje de las Ciencias. Recuperado de http://www.etseq.urv.es/APQUA/pdf/catalogo_material_APQUA.pdf

Uribe, F. (2016). El papel de las colecciones y los conservadores en las propuestas didácticas de los museos de ciencias. *RdM, Revista de Museología, 63*, 11-25. Recuperado de http://eprints.uwe.ac.uk/25571/

Valverde, A. (1999). La biblioteca y el archivo del Museo Pedagógico Nacional. *Revista Residencia de Estudiantes, 8*. Recuperado de http://www.residencia.csic.es/bol/ num8/ mpedagogico.htm

Vary, J. P. (2000). *Report of the Expert Meeting on Virtual Laboratories*. Paris, Francia: UNESCO. Recuperado de http://virtuallab.tu-freiberg.de/website/publicat/vlfinal.pdf.

Varela, B. y Ferro, L. (2000). *Las ciencias sociales en el nivel inicial: andamios para futuros/as ciudadanos/as*. Buenos Aires, Argentina: Editorial Colihue.

Veen, W. y Vrakking, B. (2006). *Homo Zappiens: Educando en la era digital*. Nueva York, NY: ArtMed.

Veglia, S. (2007). *Ciencias Naturales y aprendizaje significativo*. Buenos Aires, Argentina: Ediciones Novedades Educativas.

Viladot, P. (2013). Análisis de las motivaciones, expectativas y objetivos de los docentes en sus visitas al Museo de Ciencias Naturales de Barcelona. *Anais del IX Congreso Internacional sobre Investigación en Didáctica de las Ciencias*, 3711-3716.

Vilches, A., Gil-Pérez, D., Toscano, J. C. y Macías, O. (2008). *Tecnologías para la sostenibilidad*. Recuperado de http://www.oei.es/decada/accion003.htm

Vilches, A. y Gil-Pérez, D. (2010). ¿Cómo puede contribuir la educación a la construcción de un futuro sostenible? *Revista Eureka sobre Enseñanza y Divulgación de las Ciencias*, *Núm. extra*, 297-315.

Wagensberg, J. (2000). Principios fundamentales de la museología científica moderna. *Alambique, 26*, 15-19.

Wagensberg, J. (2005). Los museos de la ciencia: espacios para la creación de opinión pública. En Rubia, F. J. y Fuentes, I. (Coords.) *Percepción social de la Ciencia (*251-262). Madrid, España: Academia Europea de Ciencia y Artes.

Wagensberg, J. (2006). Lo bello y lo inteligible, artículo presentado en las ponencias del curso: *Hacia una museografía total*, organizada por Obra Social Fundació La Caixa, Barcelona.

Walhimer, M. (24 de enero de 2012). 2012 World`s Top 10 Scince Centers. [Entrada en un Blog] *Museum Planner*. Recuperado de http://museumplanner.org/worlds-top-10-science-centers/

Wamba, A. Mª., Aguaded, S. y Cuenca, J. M. (2006). Las actividades prácticas de museos de ciencias y centros de interpretación: ¿cómo orientarlas desde una perspectiva holística? *Alambique, 47*, 74-81.

Ward, L. (1997). Lessons of Science Box. En Graham, F. y Carding, J. (eds.) *Here and now. Contemporary science and technology in museums and science centres*. Londres, Reino Unido: Science Museum

Warlick, D. (2010). *A gardener's approach to learning*. Greenville, Estados Unidos de América: The Landmark Project.

Wartzman, R. (2014). Coming soon to your office: Gen z. *Time*. Recuperado de http://time.com/6693/coming-soon-to-your-office-gen-z/

Wellington, J. (1990). Formal and informal learning in science: the role of the interactive science centres. *Phiysical Education, 25*, 247-252.

White, D. (23 de julio de 2008). *Non Natives & Inmigrants but Visitors & Residents*. Blog tallblog.conted.ox.ac.uk Recuperado de http://tallblog.conted.ox.ac.uk/index.php/2008/07/23/not-natives-immigrants-but-visitors-residents/

Yan, J. (2008). Social Technology as a New Medium in the Classroom. *New England Journal*

of Higher Education, 22 (4), 29–30.

Younie, S., Leask, M. y Burden, K. (2015). *Teaching and Learning with ICT in the Primary School.* Oxon, Reino Unido: Routledge.

Zivkovic, B. (2006). Convergesouth05. Blog carnivals. *Scienceblogs.com*. Recuperado de http://scienceblogs.com/clock/2006/09/convergesouth05_blog_carnivals.php

Zucker, A. y Kozma, R. (2003). *The virtual high school: Teaching generation V*. Nueva York, NY: Teachers College Press.

Referencias legislativas

Ley 14/1970, de 4 de agosto, de enseñanza general básica y financiamiento de la reforma. Publicado el 6 de agosto de 1970, en el *Boletín Oficial del Estado, 187*, 12525-12546.

Ley 16/1985, de 25 junio, del patrimonio histórico español. Publicado el 29 de junio de 1985, en el *Boletín Oficial del Estado, 155*, 20342-20352.

Ley Orgánica 8/1985, de 3 de julio, reguladora del derecho a la educación. Publicado el 4 de julio de 1985, en el *Boletín Oficial del Estado, 159*, 21015-21022.

Ley Orgánica 1/1990, de 3 de octubre, de organización general del sistema educativo. Publicado el 4 de octubre de 1990, en el *Boletín Oficial del Estado, 238*, 28927-28942.

Ley Orgánica 2/2006, de 3 de mayo, de educación. Publicado el 4 de mayo de 2006, en el *Boletín Oficial del Estado, 106*, 17158-17207.

Ley Orgánica 8/2013, de 9 de diciembre, de mejora de la calidad educativa. Publicado el 10 de diciembre de 2013, en el *Boletín Oficial del Estado, 295*, 97858-97921.

"La gente que escribe libros rara vez son intelectuales. Los intelectuales son gente que hablan sobre los libros que han escrito otros."
Françoise Saga

ANEXOS

Anexo 1

Ficha de recogida de información de los Museos y Centros de Ciencias

Nombre Centro					**Titularidad** (señalar con X)	**Publica**		(nombre organismo)
						Privada		(nombre empresas)
Localidad		**Provincia**				**Fundación**		(nombre Fundación)
Área de especialidad (señalar con X)	**Acuario**		**Biología**			**Otra**		
	Botánica		**Física**		**"Social Media"** (Medios sociales de expresión)	**Facebook**		
	Geología		**Industria**			**Twitter**		
	Química		**Planetario**			**Blog**		
	Tecnológico		**Zoología**			**YouTube**		
	Otras					**Otras**		
Objeto del Centro					**Web**			
Exposiciones	**Permanentes**							
	Temporales							

Recursos y servicios	Si/No	URL	Recursos y servicios	Si/No	URL	Recursos y servicios	Si/No	URL
Visitas especializadas			**Formación docentes**			**Espacios educativos**		
Actividades Post-Visitas			**Materiales didácticos**			**Módulos Interactivos**		
Juegos didácticos			**Cuaderno didáctico**			**Actividades Pre-visita**		
Actividades puntuales			**Guías didácticas**			**Talleres didácticos**		
Calendario			**Fidelización**			**Juegos**		
Documentos descargables			**Visita virtual**			**Realidad Aumentada**		
Apps móviles			**Publicación científica**			**Sección educativa**		
Códigos QR			**RSS**			**Otros:**		

Valore de 1 a 6, siendo 1 nada y 6 mucho	**Presencia on line**	**1**		**2**		**3**		**4**		**5**		**6**		**Servicios y Recursos**	**1**		**2**		**3**		**4**		**5**		**6**
Observaciones																									

Anexo 2

Documentación enviada para la validación de la ficha de recogida de información de los Museos y Centros de Ciencias

Instrumento de recogida de información en el ámbito de los Museos de Ciencias en Educación Primaria.

Con el objetivo de elaborar un instrumento de recogida de información válido y fiable, que permita la recogida de las diferentes aportaciones que los Museos y Centros de Ciencias vuelcan en Internet. Es por ello, que solicitamos su colaboración como experto para la revisión y validación de este instrumento de recogida de información. El instrumento que le presento para su validación, es el siguiente:

Instrumento de recogida de información: Ficha de registro de información de los Museos y Centros de Ciencias. Este instrumento es propio del investigador, y su objetivo es poder recoger de forma clara y concisa la información mas relevante sobre los Museos y Centros de Ciencias presentes en la red. Para facilitar la labor de validación se han dividido los ítems en dos bloques: Bloque I. Datos identificativos; y Bloque II. Recursos y servicios de los Museos y Centros de Ciencias.

El esquema para la validación que se ha seguido consiste en una serie de valoraciones (por favor conteste en las zonas de color naranja/blanco) de cada bloque, ítem y alternativa de respuesta. La escala de valoración será de 1 a 4, siendo 1-nada; 2-algo; 3-bastante y 4-mucho. Además, de poder aportar cualquier sugerencia en el apartado de observaciones que se establece en cada bloque, ítem o alternativa de respuesta. Tanto la escala de valoración como el apartado de observaciones, están englobados en las tres categorías de análisis que se han fijado:

-**Grado de importancia**: Relevancia del bloque, ítem o alternativa de respuesta, para la exploración de la blogosfera educativa.

- **Grado de pertinencia**: grado de relación que tiene el bloque, ítem o alternativa de respuesta con el bloque al que pertenece.

- Grado de claridad: grado en que el bloque, ítem o alternativa de respuesta, tal y como está redactado, no induce a error por sesgos gramaticales.

Instrumento de recogida de información Nº 2: Tabla de registro de información de los Museos y Centros de Ciencias

Bloque I. Datos Identificativos.

Nombre Centro									
Observaciones									
Localidad				Provincia					
Observaciones									
Área de especialidad (señalar con X)	Acuario								
	Botánica	1	2	3	4	1	2	3	4
	Geología								
	Química								
	Tecnológico								
	Otras	1	2	3	4	1	2	3	4
Observaciones									
Objeto del Centro									
Observaciones									
Exposiciones	Permanentes								
	Temporales								
Observaciones									

Biología								
Física								
Industria								
Planetario								
Zoología								
Observaciones								

Titularidad (señalar con X)	Publica								
	Privada								
	Fundación								
	Otra								
Observaciones									
"Social Media" (Medios sociales de expresión)	Facebook								
	Twitter								
	Blog								
	YouTube								
	Otras								
Observaciones									
Web									
Observaciones									

Bloque II. Recursos y servicios de los Museos y Centros de Ciencias

Recursos y servicios	Si/No	URL	Recursos y servicios	Si/No	URL
Visitas especializadas			Formación docentes		
1 2 3 4	1 2 3 4	1 2 3 4	1 2 3 4	1 2 3 4	1 2 3 4
Observaciones:			Observaciones:		

Actividades Post-Visitas																	Materiales didácticos															
1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4		1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4
Observaciones:																	Observaciones:															
Juegos didácticos																	Cuaderno didáctico															
1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4		1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4
Observaciones:																	Observaciones:															
Actividades puntuales																	Guías didácticas															
1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4		1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4
Observaciones:																	Observaciones:															
Calendario																	Fidelización															
1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4		1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4
Observaciones:																	Observaciones:															
Documentos descargables																	Visita virtual															
1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4		1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4
Observaciones:																	Observaciones:															
Apps móviles																	Publicación científica															
1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4		1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4
Observaciones:																	Observaciones:															

Códigos QR																	RSS															
1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4		1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4
Observaciones:																	Observaciones:															
Espacios educativos																	Módulos Interactivos															
1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4		1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4
Observaciones:																	Observaciones:															
Actividades Pre-visita																	Talleres didácticos															
1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4		1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4
Observaciones:																	Observaciones:															
Juegos																	Realidad Aumentada															
1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4		1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4
Observaciones:																	Observaciones:															
Sección educativa																	Otros:															
1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4		1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4
Observaciones:																	Observaciones:															
Valore de 1 a 6, siendo 1 nada y 6 mucho																	Presencia On line	1		2		3		4		5		6		Recursos y Servicios	1		2		3		4		5		6
1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4		1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4
Observaciones:																	Observaciones:															

Anexo 3

Cuestionario inicial para los Maestros de Educación Primaria



UNIVERSIDAD DE
MURCIA

Los Museos y Centros de Ciencias como elementos didácticos en Educación Primaria.

A continuación se presenta un cuestionario encuesta para conocer las necesidades que los maestros de Educación Primaria, que imparten clase en el área de Ciencias de la Naturaleza, para el uso de los Museos y Centros de Ciencias, como recurso educativo en el proceso de Enseñanza-Aprendizaje de los alumnos de educación primaria. Este cuestionario se enmarca en el contexto de la realización de la Tesis Doctoral "Los Museos de Ciencias en la Educación Primaria: Análisis de sus recursos y propuestas de actuación".

A través de este cuestionario, se pretende extraer cuáles son las necesidades y las pretensiones, que los maestros de Educación Primaria, destinatarios de este cuestionario, a la hora de informarse y programar una actividad educativa en un espacio educativo distinto al aula, como lo son los Museos y Centros de Ciencias.

A la hora de rellenar este cuestionario, el cual no le llevará mas de 10 minutos, tenga en cuenta que es un cuestionario anónimo y que es de suma importancia la certeza de la información que se recoja en esta encuesta de cara al trabajo en el que se enmarca.

¡Muchas gracias por su colaboración!

UNIVERSIDAD DE MURCIA

Los Museos y Centros de Ciencias como elementos didácticos en Educación Primaria

Bloque I. Perfil del Docente

1.- Sexo

[ ] Mujer
[ ] Hombre

2.- Edad

3.- Experiencia docente

[ ] 0-5 años - [ ] 6-10 años - [ ] 11-15 años - [ ] 16-20 años - [ ] 21-25 años - [ ] 26-30 años - [ ] 30-35 años - [ ] Más de 35 años

4.- La titularidad del centro donde desempeña su labor docente es:

[ ] Publico
[ ] Concertado
[ ] Privado

5.- Su relación contractual con el centro escolar es:

[ ] Funcionario - [ ] Interino - [ ] Laboral Indefinido - [ ] Laboral temporal

6.- Cómo maestro de Educación Primaria ha impartido Ciencias de la Naturaleza:

[ ] En todos los cursos de Educación Primaria
[ ] Sólo en el primer tramo de Educación Primaria (1º, 2º y 3º)
[ ] Sólo en el segundo tramo de Educación Primaria (4º, 5º y 6º)

7.- Imparte clase de Ciencias de la Naturaleza en el programa Bilingüe:

[ ] SI
[ ] No

8.- Titulación académica:

[ ] Diplomado en magisterio de primaria
[ ] Diplomado en magisterio de primaria. ¿Qué Especialidad? [ ]
[ ] Graduado en Educación Primaria ¿Qué Mención? [ ]
[ ] Otros [ ]

9.- En qué universidad curso sus estudios:

10.- Año de finalización de sus estudios universitarios:

11.- En el plan de estudios de su formación universitaria que asignaturas cursó relacionada/s con las Ciencias Naturales o Ciencias Experimentales:

12.- En su formación, tanto universitaria como complementaria, ha tenido contacto con los Museos o Centros de Ciencias:

UNIVERSIDAD DE MURCIA

12.- En su formación, tanto universitaria como complementaria, ha tenido contacto con los Museos o Centros de Ciencias:
[ ] Si, ¿Cuál? [ ]
[ ] No

Bloque II: Los Museos y Centros de Ciencias y la planificación docente.

13.- Conoce algún Museo o Centro de Ciencias de España
[ ] Si, nombre al menos 3 [ ]
[ ] No

14.- En los últimos tres años, ha realizado alguna visita a un Museo o Centro de Ciencias, con el centro educativo en el que desempeña su labor docente:
[ ] Si, nombre cuál [ ]
[ ] No

15.- En los dos últimos años, para planificar su docencia o realizar alguna actividad docente, ha visitado la web o perfil virtual de algún Museo y/o Centro de Ciencias:
[ ] Si, nombre cuál [ ]
[ ] No

16.- En su opinión, los Museos y Centros de Ciencias se pueden considerar como un elemento didáctico:

[ ] Si
[ ] No

17.- Conoce la existencia de la Red de Museos de Ciencias, de la Fundación Española para la Ciencia y la Tecnología:
[ ] Si
[ ] No

18.- Si conoce dicha Red de Museos, ha profundizado en conocer su oferta y su función:
[ ] Si, Indique brevemente que cree que aporta a la labor educativa [ ]
[ ] No

19.- En su opinión, ¿qué ventajas presentan poder realizar una visita escolar a un Museo o Centro de Ciencias?
Escoja las opciones qué mas se adecuen, en orden de mayor a menor relevancia
[ ] La oferta didáctica de los Museos y Centros de Ciencias.
[ ] La concordancia entre las actividades de los Museos y/o Centros de Ciencias con el currículo oficial.
[ ] La motivación de los alumnos al realizar las actividades propuestas por los Museos y/o Centros de Ciencias.
[ ] Permiten trabajar con los alumnos, atendiendo los diferentes contextos de aprendizaje.
[ ] Otras [ ]

20.- En su opinión, ¿cuáles son los mayores inconvenientes para poder realizar una visita escolar a un Museo o Centro de Ciencias?:
Escoja las opciones qué mas se adecuen, en orden de mayor a menor relevancia.
[ ] El coste económico que repercute en los alumnos.
[ ] La distancia del Museo o Centro de Ciencias al centro escolar.
[ ] El calendario escolar.
[ ] Cohesión entre la oferta de los Museos o Centros de Ciencias con el contenido curricular de las áreas educativas vinculadas.
[ ] Otras: [ ]

21.- En la búsqueda de información sobre Museos y/o Centros de Ciencias, ¿cuál es su fuente de información más habitual?
Escoja las opciones qué más se ajusten a sus fuentes de información.

UNIVERSIDAD DE MURCIA

21.- En la búsqueda de información sobre Museos y/o Centros de Ciencias, ¿cuál es su fuente de información más habitual?
Escoja las opciones qué más se ajusten a sus fuentes de información.
[ ] Internet.
[ ] Folletos que llegan al centro escolar.
[ ] Información que les aporta otros compañeros.
[ ] Medios de comunicación escrita, orales y/o visuales.
[ ] Visitas que realiza en su tiempo libre.
[ ] Llamada telefónica al museo o centro de ciencias.
[ ] Nunca he buscado información sobre los museos y/o centros de ciencias.
[ ] Otros: [ ]

22.- En caso de que haya realizado alguna actividad con un Museo y/o Centro de Ciencias, ¿cuál ha sido el procedimiento que ha seguido para concertar la actividad?
[ ] Visita presencial al centro y posteriormente concierta la visita.
[ ] Visita presencial al centro y realiza una entrevista con el personal del centro para concertar la visita.
[ ] Manda un correo electrónico o rellena formulario para confirmar la visita.
[ ] Realiza una llamada telefónica para concertar la visita.
[ ] Nunca he planificado una visita de esta índole.
[ ] Otras: [ ]

23.- Con la visita escolar que realiza a un Museo o Centro de Ciencias, busca principalmente
[ ] Una visualización y experimentación de los contenidos tratados en el aula.
[ ] Que los alumnos tengan la oportunidad de salir del centro escolar para poder conocer otros centros dedicados a la divulgación científica
[ ] Realizar una salida escolar, en la cual se trabajen contenidos de distintas áreas.
[ ] Otras: [ ]

Bloque III: Recursos y servicios educativos de los Museos y Centros de Ciencias

24.- Ha utilizado algún recurso didáctico virtual o de dispositivo virtual de algún Museo o Centro de Ciencias:

[ ] SI, ¿Cuál? [ ]
[ ] No

25.- Para qué cursos cree que son más indicadas las salidas escolares a los Museos y Centros de Ciencias

[ ] Todos los cursos - [ ] 1º, 2º y 3º - [ ] 4º, 5º y 6º - [ ] Ninguno

26.- Su papel durante la visita escolar a un Museo y/o Centro de Ciencias, cuál ha sido
[ ] Acompañante del guía/educador y responsable de los alumnos
[ ] Colaborador del guía/educador y responsable de los alumnos
[ ] Guía y responsable de los alumnos durante toda la visita escolar
[ ] Responsable de los alumnos
[ ] Otro: [ ]

27.- En las visitas escolares a los Museos y Centros de Ciencias, cómo valora que estos centros cuenten con los siguientes recursos educativos:
(Valore de 1 a 6, siendo 1 Prescindible y 6 Imprescindible)

	1	2	3	4	5	6
Visitas especializadas (p.e: visitas guiadas, visitas teatralizadas, ...)	[ ]	[ ]	[ ]	[ ]	[ ]	[ ]
Formación para docentes (p.e: charlas informativas, sesiones formativas...)	[ ]	[ ]	[ ]	[ ]	[ ]	[ ]
Servicio educativo (p.e: elaboración de material educativo)	[ ]	[ ]	[ ]	[ ]	[ ]	[ ]



UNIVERSIDAD DE
MURCIA

27.- En las visitas escolares a los Museos y Centros de Ciencias, cómo valora que estos centros cuenten con los siguientes recursos educativos:
(Valore de 1 a 6, siendo 1 Prescindible y 6 Imprescindible)

	1	2	3	4	5	6
Talleres didácticos (p.e: taller de astronomía, jugamos con H20, ...)	[ ]	[ ]	[ ]	[ ]	[ ]	[ ]
Espacios educativos (p.e: aulas temáticas, salas polivalentes, ...)	[ ]	[ ]	[ ]	[ ]	[ ]	[ ]
Actividades Pre-visitas (p.e: cuestionarios previos, prepara tu salida,...)	[ ]	[ ]	[ ]	[ ]	[ ]	[ ]
Actividades Post-visita (p.e: preparar exposiciones, realizar murales, ...)	[ ]	[ ]	[ ]	[ ]	[ ]	[ ]
Guías Didácticas (adaptadas a distintos cursos y exposiciones)	[ ]	[ ]	[ ]	[ ]	[ ]	[ ]
Juegos Didácticos (p.e: Trivial botánico, Veo-Veo mineral, ...)	[ ]	[ ]	[ ]	[ ]	[ ]	[ ]
Cuaderno didáctico (adaptados a distintos cursos y exposiciones)	[ ]	[ ]	[ ]	[ ]	[ ]	[ ]
Módulos Interactivos (p.e: pantallas táctiles, tabletas auto-guías, ...)	[ ]	[ ]	[ ]	[ ]	[ ]	[ ]
Actividades puntuales (p.e: escuelas de verano, noche en el museo,...)	[ ]	[ ]	[ ]	[ ]	[ ]	[ ]

28.- Desde el punto de vista personal, cómo valora que los Museos y Centros de Ciencias, tengan disponible los siguientes servicios On Line:
(Valore de 1 a 6, siendo 1 Prescindible y 6 Imprescindible)

	1	2	3	4	5	6
Calendario de temporada	[ ]	[ ]	[ ]	[ ]	[ ]	[ ]
Documentos descargables	[ ]	[ ]	[ ]	[ ]	[ ]	[ ]
Publicaciones Periódicas	[ ]	[ ]	[ ]	[ ]	[ ]	[ ]
Apps para móviles	[ ]	[ ]	[ ]	[ ]	[ ]	[ ]
Visita Virtual	[ ]	[ ]	[ ]	[ ]	[ ]	[ ]
Realidad Aumentada	[ ]	[ ]	[ ]	[ ]	[ ]	[ ]
Códigos QR	[ ]	[ ]	[ ]	[ ]	[ ]	[ ]
Noticias RSS	[ ]	[ ]	[ ]	[ ]	[ ]	[ ]
Fidelización	[ ]	[ ]	[ ]	[ ]	[ ]	[ ]
Juegos temáticos	[ ]	[ ]	[ ]	[ ]	[ ]	[ ]

29.- Desde un punto de vista profesional, cómo valora que los Museos y Centros de Ciencias, tengan disponible los siguientes servicios On Line:
(Valore de 1 a 6, siendo 1Prescindible y 6 Imprescindible)

	1	2	3	4	5	6
Calendario de temporada	[ ]	[ ]	[ ]	[ ]	[ ]	[ ]
Documentos descargables	[ ]	[ ]	[ ]	[ ]	[ ]	[ ]



UNIVERSIDAD DE
MURCIA

29.- Desde un punto de vista profesional, cómo valora que los Museos y Centros de Ciencias, tengan disponible los siguientes servicios On Line:
(Valore de 1 a 6, siendo 1Prescindible y 6 Imprescindible)

	1	2	3	4	5	6
Publicaciones Periódicas	[ ]	[ ]	[ ]	[ ]	[ ]	[ ]
Apps para móviles	[ ]	[ ]	[ ]	[ ]	[ ]	[ ]
Visita Virtual	[ ]	[ ]	[ ]	[ ]	[ ]	[ ]
Realidad Aumentada	[ ]	[ ]	[ ]	[ ]	[ ]	[ ]
Códigos QR	[ ]	[ ]	[ ]	[ ]	[ ]	[ ]
Noticias RSS	[ ]	[ ]	[ ]	[ ]	[ ]	[ ]
Fidelización	[ ]	[ ]	[ ]	[ ]	[ ]	[ ]
Juegos temáticos	[ ]	[ ]	[ ]	[ ]	[ ]	[ ]

30.- Cómo valora que los Museos y Centros de Ciencias, estén presentes en las siguientes ¿media social¿ (medios sociales de expresión):
(Valore de 1 a 6, siendo 1 Prescindible y 6 Imprescindible)

	1	2	3	4	5	6
Facebook	[ ]	[ ]	[ ]	[ ]	[ ]	[ ]
Twitter	[ ]	[ ]	[ ]	[ ]	[ ]	[ ]
Blog	[ ]	[ ]	[ ]	[ ]	[ ]	[ ]
YouTube	[ ]	[ ]	[ ]	[ ]	[ ]	[ ]

Bloque IV: Valoración de las visitas realizadas a los Museos y Centros de Ciencias

31.- Valore los siguientes aspectos sobre las visitas realizadas a Museos y/o Centros de Ciencias:
(Valore de 1 a 6, siendo 1 muy mal y 6 muy bueno)

	1	2	3	4	5	6
Idoneidad de las exposiciones	[ ]	[ ]	[ ]	[ ]	[ ]	[ ]
Información On Line	[ ]	[ ]	[ ]	[ ]	[ ]	[ ]
Actividad en las redes sociales	[ ]	[ ]	[ ]	[ ]	[ ]	[ ]
Oferta de recursos y servicios didácticos	[ ]	[ ]	[ ]	[ ]	[ ]	[ ]
Servicios On Line	[ ]	[ ]	[ ]	[ ]	[ ]	[ ]
Valoración General	[ ]	[ ]	[ ]	[ ]	[ ]	[ ]
No he realizado ninguna visita	[ ]	[ ]	[ ]	[ ]	[ ]	[ ]

NOTA: Las preguntas marcadas con (*) son obligatorias 5

UNIVERSIDAD DE MURCIA

11.- Conoce la existencia de la Red de Museos de Ciencias, de la Fundación Española para la Ciencia y la Tecnología:
[ ] Si
[ ] No

12.- Si conoce dicha Red de Museos, ha profundizado en conocer su oferta y su función:
[ ] Si, Indique brevemente que cree que aporta a la labor educativa [ ]
[ ] No

13.- En su opinión, ¿qué ventajas presentan poder realizar una visita escolar a un Museo o Centro de Ciencias?
Escoja las opciones qué mas se adecuen, en orden de mayor a menor relevancia
[ ] La oferta didáctica de los Museos y Centros de Ciencias.
[ ] La concordancia entre las actividades de los Museos y/o Centros de Ciencias con el currículo oficial.
[ ] La motivación de los alumnos al realizar las actividades propuestas por los Museos y/o Centros de Ciencias.
[ ] Permiten trabajar con los alumnos, atendiendo los diferentes contextos de aprendizaje.
[ ] Otras [ ]

14.- En su opinión, ¿cuáles son los mayores inconvenientes para poder realizar una visita escolar a un Museo o Centro de Ciencias?:
Escoja las opciones qué mas se adecuen, en orden de mayor a menor relevancia.
[ ] El coste económico que repercute en los alumnos.
[ ] La distancia del Museo o Centro de Ciencias al centro escolar.
[ ] El calendario escolar.
[ ] Cohesión entre la oferta de los Museos o Centros de Ciencias con el contenido curricular de las áreas educativas vinculadas.
[ ] Otras: [ ]

15.- En la búsqueda de información sobre Museos y/o Centros de Ciencias, ¿cuál es su fuente de información más habitual?
Escoja las opciones qué más se ajusten a sus fuentes de información.
[ ] Internet.
[ ] Folletos que llegan al centro escolar.
[ ] Información que les aporta otros compañeros.
[ ] Medios de comunicación escrita, orales y/o visuales.
[ ] Visitas que realiza en su tiempo libre.
[ ] Llamada telefónica al museo o centro de ciencias.
[ ] Nunca he buscado información sobre los museos y/o centros de ciencias.
[ ] Otros: [ ]

16.- En caso de que haya realizado alguna actividad con un Museo y/o Centro de Ciencias, ¿cuál ha sido el procedimiento que ha seguido para concertar la actividad?
[ ] Visita presencial al centro y posteriormente concierta la visita.
[ ] Visita presencial al centro y realiza una entrevista con el personal del centro para concertar la visita.
[ ] Manda un correo electrónico o rellena formulario para confirmar la visita.
[ ] Realiza una llamada telefónica para concertar la visita.
[ ] Nunca he planificado una visita de esta índole.
[ ] Otras: [ ]

17.- Con la visita escolar que realiza a un Museo o Centro de Ciencias, busca principalmente
[ ] Una visualización y experimentación de los contenidos tratados en el aula.
[ ] Que los alumnos tengan la oportunidad de salir del centro escolar para poder conocer otros centros dedicados a la divulgación científica
[ ] Realizar una salida escolar, en la cual se trabajen contenidos de distintas áreas.
[ ] Otras: [ ]

Bloque III: Recursos y servicios educativos de los Museos y Centros de Ciencias

UNIVERSIDAD DE MURCIA

18.- Ha utilizado algún recurso didáctico virtual o de dispositivo virtual de algún Museo o Centro de Ciencias:

[ ] SI, ¿Cuál? [ ]
[ ] No

19.- Para qué cursos cree que son más indicadas las salidas escolares a los Museos y Centros de Ciencias

[ ] Todos los cursos - [ ] 1º, 2º y 3º - [ ] 4º, 5º y 6º - [ ] Ninguno

20.- Su papel durante la visita escolar a un Museo y/o Centro de Ciencias, cuál ha sido

[ ] Acompañante del guía/educador y responsable de los alumnos
[ ] Colaborador del guía/educador y responsable de los alumnos
[ ] Guía y responsable de los alumnos durante toda la visita escolar
[ ] Responsable de los alumnos
[ ] Otro: [ ]

21.- En las visitas escolares a los Museos y Centros de Ciencias, cómo valora que estos centros cuenten con los siguientes recursos educativos:
(Valore de 1 a 6, siendo 1 Prescindible y 6 Imprescindible)

	1	2	3	4	5	6
Visitas especializadas (p.e: visitas guiadas, visitas teatralizadas, ...)	[ ]	[ ]	[ ]	[ ]	[ ]	[ ]
Formación para docentes (p.e: charlas informativas, sesiones formativas...)	[ ]	[ ]	[ ]	[ ]	[ ]	[ ]
Servicio educativo (p.e: elaboración de material educativo)	[ ]	[ ]	[ ]	[ ]	[ ]	[ ]
Talleres didácticos (p.e: taller de astronomía, jugamos con H20, ...)	[ ]	[ ]	[ ]	[ ]	[ ]	[ ]
Espacios educativos (p.e: aulas temáticas, salas polivalentes, ...)	[ ]	[ ]	[ ]	[ ]	[ ]	[ ]
Actividades Pre-visitas (p.e: cuestionarios previos, prepara tu salida,...)	[ ]	[ ]	[ ]	[ ]	[ ]	[ ]
Actividades Post-visita (p.e: preparar exposiciones, realizar murales, ...)	[ ]	[ ]	[ ]	[ ]	[ ]	[ ]
Guías Didácticas (adaptadas a distintos cursos y exposiciones)	[ ]	[ ]	[ ]	[ ]	[ ]	[ ]
Juegos Didácticos (p.e: Trivial botánico, Veo-Veo mineral, ...)	[ ]	[ ]	[ ]	[ ]	[ ]	[ ]
Cuaderno didáctico (adaptados a distintos cursos y exposiciones)	[ ]	[ ]	[ ]	[ ]	[ ]	[ ]
Módulos Interactivos (p.e: pantallas táctiles, tabletas auto-guías, ...)	[ ]	[ ]	[ ]	[ ]	[ ]	[ ]
Actividades puntuales (p.e: escuelas de verano, noche en el museo,...)	[ ]	[ ]	[ ]	[ ]	[ ]	[ ]

22.- Desde el punto de vista personal, cómo valora que los Museos y Centros de Ciencias, tengan disponible los siguientes servicios On Line:
(Valore de 1 a 6, siendo 1 Prescindible y 6 Imprescindible)



UNIVERSIDAD DE
MURCIA

22.- Desde el punto de vista personal, cómo valora que los Museos y Centros de Ciencias, tengan disponible los siguientes servicios On Line:
(Valore de 1 a 6, siendo 1 Prescindible y 6 Imprescindible)

	1	2	3	4	5	6
Calendario de temporada	[ ]	[ ]	[ ]	[ ]	[ ]	[ ]
Documentos descargables	[ ]	[ ]	[ ]	[ ]	[ ]	[ ]
Publicaciones Periódicas	[ ]	[ ]	[ ]	[ ]	[ ]	[ ]
Apps para móviles	[ ]	[ ]	[ ]	[ ]	[ ]	[ ]
Visita Virtual	[ ]	[ ]	[ ]	[ ]	[ ]	[ ]
Realidad Aumentada	[ ]	[ ]	[ ]	[ ]	[ ]	[ ]
Códigos QR	[ ]	[ ]	[ ]	[ ]	[ ]	[ ]
Noticias RSS	[ ]	[ ]	[ ]	[ ]	[ ]	[ ]
Fidelización	[ ]	[ ]	[ ]	[ ]	[ ]	[ ]
Juegos temáticos	[ ]	[ ]	[ ]	[ ]	[ ]	[ ]

23.- Desde un punto de vista profesional, cómo valora que los Museos y Centros de Ciencias, tengan disponible los siguientes servicios On Line:
(Valore de 1 a 6, siendo 1Prescindible y 6 Imprescindible)

	1	2	3	4	5	6
Calendario de temporada	[ ]	[ ]	[ ]	[ ]	[ ]	[ ]
Documentos descargables	[ ]	[ ]	[ ]	[ ]	[ ]	[ ]
Publicaciones Periódicas	[ ]	[ ]	[ ]	[ ]	[ ]	[ ]
Apps para móviles	[ ]	[ ]	[ ]	[ ]	[ ]	[ ]
Visita Virtual	[ ]	[ ]	[ ]	[ ]	[ ]	[ ]
Realidad Aumentada	[ ]	[ ]	[ ]	[ ]	[ ]	[ ]
Códigos QR	[ ]	[ ]	[ ]	[ ]	[ ]	[ ]
Noticias RSS	[ ]	[ ]	[ ]	[ ]	[ ]	[ ]
Fidelización	[ ]	[ ]	[ ]	[ ]	[ ]	[ ]
Juegos temáticos	[ ]	[ ]	[ ]	[ ]	[ ]	[ ]

24.- Cómo valora que los Museos y Centros de Ciencias, estén presentes en las siguientes ¿media social¿ (medios sociales de expresión):
(Valore de 1 a 6, siendo 1 Prescindible y 6 Imprescindible)

	1	2	3	4	5	6
Facebook	[ ]	[ ]	[ ]	[ ]	[ ]	[ ]
Twitter	[ ]	[ ]	[ ]	[ ]	[ ]	[ ]
Blog	[ ]	[ ]	[ ]	[ ]	[ ]	[ ]
YouTube	[ ]	[ ]	[ ]	[ ]	[ ]	[ ]

Bloque IV: Valoración de las visitas realizadas a los Museos y Centros de Ciencias



UNIVERSIDAD DE
MURCIA

25.- Valore los siguientes aspectos sobre las visitas realizadas a Museos y/o Centros de Ciencias: (Valore de 1 a 6, siendo 1 muy mal y 6 muy bueno)

	1	2	3	4	5	6
Idoneidad de las exposiciones	[ ]	[ ]	[ ]	[ ]	[ ]	[ ]
Información On Line	[ ]	[ ]	[ ]	[ ]	[ ]	[ ]
Actividad en las redes sociales	[ ]	[ ]	[ ]	[ ]	[ ]	[ ]
Oferta de recursos y servicios didácticos	[ ]	[ ]	[ ]	[ ]	[ ]	[ ]
Servicios On Line	[ ]	[ ]	[ ]	[ ]	[ ]	[ ]
Valoración General	[ ]	[ ]	[ ]	[ ]	[ ]	[ ]
No he realizado ninguna visita	[ ]	[ ]	[ ]	[ ]	[ ]	[ ]

NOTA: Las preguntas marcadas con (*) son obligatorias 5

Anexo 4

Documentación enviada para la validación del Cuestionario para los Maestros de Educación Primaria

Con el objetivo de elaborar un instrumento de recogida de información válido y fiable, que permitan una exploración de las necesidades que los maestros de Educación Primaria tienen a la hora de buscar un Museo y/o Centro de Ciencias para realizar sus visitas escolares. El instrumento que le presento para su validación, es el siguiente:

Instrumento de recogida de información Cuestionario Los Museos y Centros de Ciencias como elementos didácticos en Educación Primaria. Dirigido a maestros de Educación Primaria, con el objetivo de conocer sus necesidades y valoraciones acerca de la información sobre los Museos y Centros de Ciencias, que han visitado o han buscado información para su posible visita con los alumnos de primaria. Tal y como presentamos el instrumento, consta de cuatro grandes bloques: Bloque I. Perfil Docente; Bloque II. Los Museos y Centros de Ciencias y la planificación docente; Bloque III: Recursos y servicios educativos de los Museos y Centros de Ciencias; y Bloque IV: Valoración de las visitas realizadas a los Museos y Centros de Ciencias.

El esquema para la validación que se ha seguido consiste en una serie de valoraciones (por favor conteste en las zonas de color naranja/blanco) de cada bloque, ítem y alternativa de respuesta. La escala de valoración será de 1 a 4, siendo 1-nada; 2-algo; 3-bastante y 4-mucho. Además, de poder aportar cualquier sugerencia en el apartado de observaciones que se establece en cada bloque, ítem o alternativa de respuesta. Tanto la escala de valoración como el apartado de observaciones, están englobados en las tres categorías de análisis que se han fijado:

-**Grado de importancia**: Relevancia del bloque, ítem o alternativa de respuesta, para la exploración de la blogosfera educativa.

- **Grado de pertinencia**: grado de relación que tiene el bloque, ítem o alternativa de respuesta con el bloque al que pertenece.

- Grado de claridad: grado en que el bloque, ítem o alternativa de respuesta, tal y como está redactado, no induce a error por sesgos gramaticales.

Instrumento de recogida de información Nº1: Los Museos y Centros de Ciencias como elementos didácticos en Educación Primaria

Bloque I: Perfil Docente.

Importancia	Pertinencia	Claridad
1 2 3 4	1 2 3 4	1 2 3 4

Observaciones:

1. Sexo ☐ Mujer ☐ Hombre **2. Edad** ☐

Importancia	Pertinencia	Claridad
1 2 3 4	1 2 3 4	1 2 3 4

Observaciones:

3. Experiencia docente:

☐ 0-5 años	☐ 6 a 10 años	☐ 11-15 años	☐ 16-20 años		
☐ 21-25 años	☐ 26-30 años	☐ 31-35 años	☐ Mas de 35 años		

Importancia	Pertinencia	Claridad
1 2 3 4	1 2 3 4	1 2 3 4

Observaciones:

4. La titularidad del centro donde desempeña su labor docente es:

☐ Público ☐ Concertado ☐ Privado

Importancia	Pertinencia	Claridad
1 2 3 4	1 2 3 4	1 2 3 4

Observaciones:

5. Su relación contractual con el centro escolar es:

☐ Funcionario ☐ Interino ☐ Laboral indefinido ☐ Laboral temporal

Importancia	Pertinencia	Claridad
1 2 3 4	1 2 3 4	1 2 3 4

Observaciones:

6. Como maestro de educación primaria ha impartido Ciencias de la Naturaleza:	Importancia	Pertinencia	Claridad
☐ En todos los cursos de Educación Primaria	1 2 3 4	1 2 3 4	1 2 3 4
☐ Solo en el primer tramo de educación Primaria (1º, 2º y 3º)	1 2 3 4	1 2 3 4	1 2 3 4
☐ Solo en el segundo tramo de educación Primaria (4º, 5º y 6º)	1 2 3 4	1 2 3 4	1 2 3 4

Importancia	Pertinencia	Claridad	Observaciones
1 2 3 4	1 2 3 4	1 2 3 4	

Observaciones:

7. Imparte clase de Ciencias de la Naturaleza en el programa Bilingüe:

☐ Si
☐ No

Importancia	Pertinencia	Claridad
1 2 3 4	1 2 3 4	1 2 3 4

Observaciones:

8. Titulación académica:	Importancia	Pertinencia	Claridad
☐ Diplomado en magisterio de primaria	1 2 3 4	1 2 3 4	1 2 3 4
☐ Diplomado en magisterio de primaria — Especialidad	1 2 3 4	1 2 3 4	1 2 3 4
☐ Graduado en Educación Primaria — Mención	1 2 3 4	1 2 3 4	1 2 3 4
☐ Otros:	1 2 3 4	1 2 3 4	1 2 3 4

Importancia	Pertinencia	Claridad	Observaciones

1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4				
Observaciones:															

9. En qué universidad curso sus estudios:															
Importancia				Pertinencia				Claridad							
1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4				
Observaciones:															

10. Año de finalización de sus estudios universitarios:															
Importancia				Pertinencia				Claridad							
1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4				
Observaciones:															

11. En el plan de estudios de su formación universitaria que asignaturas cursó relacionada con las ciencias naturales o experimentales:															
Importancia				Pertinencia				Claridad							
1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4				
Observaciones:															

12. En su formación, tanto universitaria como complementaria, ha tenido contacto con los Museos o Centros de Ciencias:															
	Si.	Cuál													
	No.														
Importancia				Pertinencia				Claridad							
1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4				
Observaciones:															

Bloque II: Los Museos y Centros de Ciencias y la planificación docente.

Importancia				Pertinencia				Claridad							
1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4				
Observaciones:															

13. Conoce algún Museo o Centro de Ciencias de España															
	Si	Nombre al menos 3													
	No														
Importancia				Pertinencia				Claridad							
1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4				
Observaciones:															

14. En los últimos tres años, ha realizado alguna visita a un Museo o Centro de Ciencias, con el centro educativo en el que desempeña su labor docente:															
	Si	Nombre cuál					¿cuál fue el objetivo de la visita?								
	No														
Importancia				Pertinencia				Claridad							
1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4				
Observaciones:															

15. En los dos últimos años, para planificar su docencia o realizar alguna actividad docente, ha visitado la web o perfil virtual de algún Museo y/o Centro de Ciencias:															
	Si	Nombre cuál													
	No														
Importancia				Pertinencia				Claridad							
1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4				
Observaciones:															

16. En su opinión, los museos y centros de ciencias se		Si		No

pueden considerar como un elemento didáctico:																			
Importancia							Pertinencia						Claridad						
1		2		3		4	1		2		3	4	1		2		3		4
Observaciones:																			
17. Conoce la existencia de la Red de Museos de Ciencias, de la Fundación Española para la Ciencia y la Tecnología:														Si				No	
Importancia							Pertinencia						Claridad						
1		2		3		4	1		2		3	4	1		2		3		4
Observaciones:																			
18. Si conoce dicha Red de Museos, ha profundizado en conocer su oferta y su función:																			
	Si	Indique brevemente qué aporta a la labor educativa																	
	No																		
Importancia							Pertinencia						Claridad						
1		2		3		4	1		2		3	4	1		2		3		4
Observaciones:																			

19. En su opinión, ¿qué ventajas presentan poder realizar una visita escolar a un Museo o Centro de Ciencias?	Importancia				Pertinencia				Claridad			
La oferta didáctica de los Museos y Centros de Ciencias	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4
La concordancia entre las actividades de los Museos y/o Centros de Ciencias con el currículo oficial	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4
La motivación de los alumnos al realizar las actividades propuestas por los Museos y/o Centros de Ciencias.	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4
Permiten trabajar con los alumnos, atendiendo los diferentes contextos de aprendizaje.	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4
Otras:	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4

Importancia							Pertinencia						Claridad						Observaciones
1		2		3		4	1		2		3	4	1		2		3		4	
Observaciones:																			

20. En su opinión, ¿cuáles son los mayores inconvenientes para poder realizar una visita escolar a un Museo o Centro de Ciencias?:	Importancia				Pertinencia				Claridad			
El coste económico que repercute en los alumnos.	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4
La distancia del Museo o Centro de Ciencias al centro escolar.	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4
El calendario escolar.	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4
Cohesión entre la oferta de los Museos o Centros de Ciencias con el contenido curricular de las áreas educativas vinculadas.	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4
Otras:	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4

Importancia							Pertinencia						Claridad						Observaciones
1		2		3		4	1		2		3	4	1		2		3		4	
Observaciones:																			

21. En la búsqueda de información sobre Museos y/o Centros de Ciencias, ¿cuál es su fuente de información más habitual?	Importancia				Pertinencia				Claridad			
Internet.	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4
Folletos que llegan al centro escolar.	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4
Información que les aporta otros compañeros.	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4
Medios de comunicación escrita, orales y/o visuales.	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4

	Visitas que realiza en su tiempo libre.	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4			
	Llamada telefónica al museo o centro de ciencias.	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4			
	Nunca he buscado información sobre los museos y/o centros de ciencias.	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4			
	Otros:	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4			

Importancia	Pertinencia	Claridad	Observaciones
1 2 3 4	1 2 3 4	1 2 3 4	
Observaciones:			

22. En caso de que haya realizado alguna actividad con un Museo y/o Centro de Ciencias, ¿cuál ha sido el procedimiento que ha seguido para concertar la actividad?	Importancia				Pertinencia				Claridad			
Visita presencial al centro y posteriormente concierta la visita.	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4
Visita presencial al centro y realiza una entrevista con el personal del centro para concertar la visita.	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4
Manda un correo electrónico o rellena formulario para confirmar la visita.	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4
Realiza una llamada telefónica para concertar la visita.	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4
Nunca he planificado una visita de esta índole.	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4
Otras:	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4

Importancia	Pertinencia	Claridad	Observaciones
1 2 3 4	1 2 3 4	1 2 3 4	
Observaciones:			

23. Con la visita escolar que realiza a un Museo o Centro de Ciencias, busca principalmente	Importancia				Pertinencia				Claridad			
Una visualización y experimentación de los contenidos tratados en el aula	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4
Que los alumnos tengan la oportunidad de salir del centro escolar para poder conocer otros centros dedicados a la divulgación científica	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4

	Realizar una salida escolar, en la cual se trabajen contenidos de distintas áreas	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4			
	Otras:	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4			

Importancia	Pertinencia	Claridad	Observaciones
1 2 3 4	1 2 3 4	1 2 3 4	
Observaciones:			

Bloque III: Recursos y servicios educativos de los Museos y Centros de Ciencias

Importancia	Pertinencia	Claridad
1 2 3 4	1 2 3 4	1 2 3 4
Observaciones:		

24. Ha utilizado algún recurso didáctico virtual o de dispositivo virtual de algún Museo o Centro de Ciencias:

Si / No	Indique cuál	

Importancia	Pertinencia	Claridad
1 2 3 4	1 2 3 4	1 2 3 4
Observaciones:		

25. Para qué cursos cree que son más indicadas las salidas escolares a los Museos y Centros de Ciencias

Todos los cursos	1º, 2º y 3º	4º, 5º y 6º	Ninguno

	Pertinencia	Claridad
2 3 4	1 2 3 4	1 2 3 4
Observaciones:		

26. Su papel durante la visita escolar a un Museo y/o Centro de Ciencias, cuál ha sido	Importancia	Pertinencia	Claridad
Acompañante del guía/educador y responsable de los alumnos	1 2 3 4	1 2 3 4	1 2 3 4
Colaborador del guía/educador y responsable de los alumnos	1 2 3 4	1 2 3 4	1 2 3 4
Guía y responsable de los alumnos durante toda la visita escolar	1 2 3 4	1 2 3 4	1 2 3 4
Responsable de los alumnos	1 2 3 4	1 2 3 4	1 2 3 4
Otros:	1 2 3 4	1 2 3 4	1 2 3 4

Importancia	Pertinencia	Claridad	Observaciones
1 2 3 4	1 2 3 4	1 2 3 4	
Observaciones:			

27. En las visitas escolares a los Museos y Centros de Ciencias, cómo valora que estos centros cuenten con los siguientes recursos educativos:							Importancia	Pertinencia	Claridad
(Valore de 1 a 6, siendo 1 imprescindible y 6 prescindible)	1	2	3	4	5	6			
Visitas especializadas (p.e: visitas guiadas, visitas teatralizadas, …)							1 2 3 4	1 2 3 4	1 2 3 4
Formación para docentes (p.e: charlas informativas, sesiones formativas,…)							1 2 3 4	1 2 3 4	1 2 3 4
Servicio educativo (p.e: elaboración de material educativo)							1 2 3 4	1 2 3 4	1 2 3 4
Talleres didácticos (p.e: taller de astronomía, jugamos con H_20, …)							1 2 3 4	1 2 3 4	1 2 3 4
Espacios educativos (p.e: aulas temáticas, salas polivalentes, …)							1 2 3 4	1 2 3 4	1 2 3 4
Actividades Pre-visitas (p.e: cuestionarios previos, prepara tu salida,…)							1 2 3 4	1 2 3 4	1 2 3 4
Actividades Post-visita (p.e: preparar exposiciones, realizar murales, …)							1 2 3 4	1 2 3 4	1 2 3 4
Guías Didácticas (adaptadas a distintos cursos y exposiciones)							1 2 3 4	1 2 3 4	1 2 3 4
Juegos Didácticos (p.e: Trivial botánico, Veo-Veo mineral, …)							1 2 3 4	1 2 3 4	1 2 3 4
Cuaderno didáctico (adaptados a distintos cursos y exposiciones)							1 2 3 4	1 2 3 4	1 2 3 4
Módulos Interactivos (p.e: pantallas táctiles, tabletas auto-guías, …)							1 2 3 4	1 2 3 4	1 2 3 4
Actividades puntuales (p.e: escuelas de verano, noche en el museo,…)							1 2 3 4	1 2 3 4	1 2 3 4

Importancia	Pertinencia	Claridad	Observaciones
1 2 3 4	1 2 3 4	1 2 3 4	
Observaciones:			

28. Desde el punto de vista personal, cómo valora que los Museos y Centros de Ciencias, tengan disponible los siguientes servicios On Line:							Importancia	Pertinencia	Claridad
(Valore de 1 a 6, siendo 1 imprescindible y 6 prescindible)	1	2	3	4	5	6			
Calendario de temporada							1 2 3 4	1 2 3 4	1 2 3 4
Documentos descargables							1 2 3 4	1 2 3 4	1 2 3 4
Publicaciones Periódicas							1 2 3 4	1 2 3 4	1 2 3 4
Apps para móviles							1 2 3 4	1 2 3 4	1 2 3 4
Visita Virtual							1 2 3 4	1 2 3 4	1 2 3 4
Realidad Aumentada							1 2 3 4	1 2 3 4	1 2 3 4
Códigos QR							1 2 3 4	1 2 3 4	1 2 3 4
Noticias RSS							1 2 3 4	1 2 3 4	1 2 3 4

Fidelización							1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4				
Juegos temáticos							1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4				
Importancia				Pertinencia				Claridad				Observaciones										
1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4											
Observaciones:																						

28. Desde un punto de vista profesional, cómo valora que los Museos y Centros de Ciencias, tengan disponible los siguientes servicios On Line:							Importancia				Pertinencia				Claridad			
(Valore de 1 a 6, siendo 1 imprescindible y 6 prescindible)	1	2	3	4	5	6												
Calendario de temporada							1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4
Documentos descargables							1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4
Publicaciones Periódicas							1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4
Apps para móviles							1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4
Visita Virtual							1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4
Realidad Aumentada							1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4
Códigos QR							1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4
Noticias RSS							1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4
Fidelización							1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4
Juegos temáticos							1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4
Importancia				Pertinencia				Claridad				Observaciones							
1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4								
Observaciones:																			

30. Cómo valora que los Museos y Centros de Ciencias, estén presentes en los siguientes "social media" (medios sociales de expresión):							Importancia				Pertinencia				Claridad			
(Valore de 1 a 6, siendo 1 imprescindible y 6 prescindible)	1	2	3	4	5	6												
Facebook							1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4
Twitter							1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4
Blog							1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4
YouTube							1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4
Importancia				Pertinencia				Claridad				Observaciones							
1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4								
Observaciones:																			

Bloque IV: Valoración de las visitas realizadas a los Museos y Centros de Ciencias

Importancia				Pertinencia				Claridad			
1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4
Observaciones:											

31. Valore los siguientes aspectos sobre las visitas realizadas a Museos y Centros de Ciencias:							Importancia				Pertinencia				Claridad			
(Valore de 1 a 6, siendo 1 muy mal y 6 muy bueno)	1	2	3	4	5	6												
Idoneidad de las exposiciones							1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4
Información On Line							1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4
Actividad en las redes sociales							1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4
Oferta de recursos y servicios didácticos							1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4
Servicios On Line							1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4
Valoración General							1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4
Importancia				Pertinencia				Claridad				Observaciones:							
1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4								
Observaciones:																			

Instrumento de recogida de información Nº 2: Tabla de registro de información de los Museos y Centros de Ciencias										
Bloque I. Datos Identificativos.										
Nombre Centro										
Observaciones										
Localidad		Provincia								
Observaciones										
Área de especialidad (señalar con X)	Acuario									Biología
	Botánica	1	2	3	4	1	2	3	4	Física
	Geología									Industria
	Química									Planetario
	Tecnológico									Zoología
	Otras	1	2	3	4	1	2	3	4	Observaciones
Observaciones										
Objeto del Centro										
Observaciones										
Exposiciones	Permanentes									
	Temporales									
Observaciones										
Titularidad (señalar con X)	Publica									
	Privada									
	Fundación									
	Otra									
Observaciones										
"Social Media" (Medios sociales de expresión)	Facebook									
	Twitter									
	Blog									
	YouTube									
	Otras									
Observaciones										
Web										
Observaciones										

Bloque II. Recursos y servicios de los Museos y Centros de Ciencias					
Recursos y servicios	Si/No	URL	Recursos y servicios	Si/No	URL
Visitas especializadas			Formación docentes		
1 2 3 4	1 2 3 4	1 2 3 4	1 2 3 4	1 2 3 4	1 2 3 4
Observaciones:			Observaciones:		

Actividades Post-Visitas																	Materiales didácticos															
1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4		1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4
Observaciones:																	Observaciones:															
Juegos didácticos																	Cuaderno didáctico															
1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4		1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4
Observaciones:																	Observaciones:															
Actividades puntuales																	Guías didácticas															
1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4		1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4
Observaciones:																	Observaciones:															
Calendario																	Fidelización															
1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4		1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4
Observaciones:																	Observaciones:															
Documentos descargables																	Visita virtual															
1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4		1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4
Observaciones:																	Observaciones:															
Apps móviles																	Publicación científica															
1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4		1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4
Observaciones:																	Observaciones:															

Códigos QR																	RSS															
1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4		1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4
Observaciones:																	Observaciones:															
Espacios educativos																	Módulos Interactivos															
1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4		1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4
Observaciones:																	Observaciones:															
Actividades Pre-visita																	Talleres didácticos															
1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4		1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4
Observaciones:																	Observaciones:															
Juegos																	Realidad Aumentada															
1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4		1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4
Observaciones:																	Observaciones:															
Sección educativa																	Otros:															
1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4		1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4
Observaciones:																	Observaciones:															
Valore de 1 a 6, siendo 1 nada y 6 mucho								Presencia On line	1		2		3		4		5		6		Recursos y Servicios	1		2		3		4		5		6
1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4		1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4
Observaciones:																	Observaciones:															

Anexo 5

Cuestionario definitivo para los Maestros de Educación Primaria

Los Museos y Centros de Ciencias como elementos didácticos en Educación Primaria.

A continuación se presenta un cuestionario encuesta para conocer las necesidades que los maestros de Educación Primaria, que imparten clase en el área de Ciencias de la Naturaleza, para el uso de los Museos y Centros de Ciencias, como recurso educativo en el proceso de Enseñanza-Aprendizaje de los alumnos de educación primaria. Este cuestionario se enmarca en el contexto de la realización de la Tesis Doctoral "Los Museos de Ciencias en la Educación Primaria: Análisis de sus recursos y propuestas de actuación"

A través de este cuestionario, se pretende extraer cuáles son las necesidades y las pretensiones, que los maestros de Educación Primaria, destinatarios de este cuestionario, a la hora de informarse y programar una actividad educativa en un espacio educativo distinto al aula, como lo son los Museos y Centros de Ciencias.

A la hora de rellenar este cuestionario, el cual no le llevará mas de 10 minutos, tenga en cuenta que es un cuestionario anónimo y que es de suma importancia la certeza de la información que se recoja en esta encuesta de cara al trabajo en el que se enmarca.

¡Muchas gracias por su colaboración!

UNIVERSIDAD DE MURCIA

Los Museos y Centros de Ciencias como elementos didácticos en Educación Primaria

Bloque I. Perfil del Docente

1.- Sexo

[ ] Mujer
[ ] Hombre

2.- Edad

3.- Experiencia docente

[ ] 0-5 años - [ ] 6-10 años - [ ] 11-15 años - [ ] 16-20 años - [ ] 21-25 años - [ ] 26-30 años - [ ] 30-35 años - [ ] Más de 35 años

4.- La titularidad del centro donde desempeña su labor docente es:

[ ] Público
[ ] Concertado
[ ] Privado

5.- Cómo maestro de Educación Primaria ha impartido Ciencias de la Naturaleza:

[ ] En todos los cursos de Educación Primaria
[ ] Sólo en el primer tramo de Educación Primaria (1º, 2º y 3º)
[ ] Sólo en el segundo tramo de Educación Primaria (4º, 5º y 6º)

6.- Titulación académica:

[ ] Diplomado en magisterio de primaria
[ ] Diplomado en magisterio de primaria. ¿Qué Especialidad? [ ]
[ ] Graduado en Educación Primaria ¿Qué Mención? [ ]
[ ] Otros [ ]

Bloque II: Los Museos y Centros de Ciencias y la planificación docente.

7.- Conoce algún Museo o Centro de Ciencias de España

[ ] Si, nombre al menos 3 [ ]
[ ] No

8.- En los últimos tres años, ha realizado alguna visita a un Museo o Centro de Ciencias, con el centro educativo en el que desempeña su labor docente:

[ ] Si, nombre cuál [ ]
[ ] No

9.- En los dos últimos años, para planificar su docencia o realizar alguna actividad docente, ha visitado la web o perfil virtual de algún Museo y/o Centro de Ciencias:

[ ] Si, nombre cuál [ ]
[ ] No

10.- En su opinión, los Museos y Centros de Ciencias se pueden considerar como un elemento didáctico:

[ ] Si
[ ] No

11.- Conoce la existencia de la Red de Museos de Ciencias, de la Fundación Española para la Ciencia y la Tecnología:

UNIVERSIDAD DE MURCIA

11.- Conoce la existencia de la Red de Museos de Ciencias, de la Fundación Española para la Ciencia y la Tecnología:
[ ] Si
[ ] No

12.- Si conoce dicha Red de Museos, ha profundizado en conocer su oferta y su función:
[ ] Si, Indique brevemente que cree que aporta a la labor educativa [ ]
[ ] No

13.- En su opinión, ¿qué ventajas presentan poder realizar una visita escolar a un Museo o Centro de Ciencias?
Escoja las opciones qué mas se adecuen, en orden de mayor a menor relevancia
[ ] La oferta didáctica de los Museos y Centros de Ciencias.
[ ] La concordancia entre las actividades de los Museos y/o Centros de Ciencias con el currículo oficial.
[ ] La motivación de los alumnos al realizar las actividades propuestas por los Museos y/o Centros de Ciencias.
[ ] Permiten trabajar con los alumnos, atendiendo los diferentes contextos de aprendizaje.
[ ] Otras [ ]

14.- En su opinión, ¿cuáles son los mayores inconvenientes para poder realizar una visita escolar a un Museo o Centro de Ciencias?:
Escoja las opciones qué mas se adecuen, en orden de mayor a menor relevancia.
[ ] El coste económico que repercute en los alumnos.
[ ] La distancia del Museo o Centro de Ciencias al centro escolar.
[ ] El calendario escolar.
[ ] Cohesión entre la oferta de los Museos o Centros de Ciencias con el contenido curricular de las áreas educativas vinculadas.
[ ] Otras: [ ]

15.- En la búsqueda de información sobre Museos y/o Centros de Ciencias, ¿cuál es su fuente de información más habitual?
Escoja las opciones qué más se ajusten a sus fuentes de información.
[ ] Internet.
[ ] Folletos que llegan al centro escolar.
[ ] Información que les aporta otros compañeros.
[ ] Medios de comunicación escrita, orales y/o visuales.
[ ] Visitas que realiza en su tiempo libre.
[ ] Llamada telefónica al museo o centro de ciencias.
[ ] Nunca he buscado información sobre los museos y/o centros de ciencias.
[ ] Otros: [ ]

16.- En caso de que haya realizado alguna actividad con un Museo y/o Centro de Ciencias, ¿cuál ha sido el procedimiento que ha seguido para concertar la actividad?
[ ] Visita presencial al centro y posteriormente concierta la visita.
[ ] Visita presencial al centro y realiza una entrevista con el personal del centro para concertar la visita.
[ ] Manda un correo electrónico o rellena formulario para confirmar la visita.
[ ] Realiza una llamada telefónica para concertar la visita.
[ ] Nunca he planificado una visita de esta índole.
[ ] Otras: [ ]

17.- Con la visita escolar que realiza a un Museo o Centro de Ciencias, busca principalmente
[ ] Una visualización y experimentación de los contenidos tratados en el aula.
[ ] Que los alumnos tengan la oportunidad de salir del centro escolar para poder conocer otros centros dedicados a la divulgación científica
[ ] Realizar una salida escolar, en la cual se trabajen contenidos de distintas áreas.
[ ] Otras: [ ]

Bloque III: Recursos y servicios educativos de los Museos y Centros de Ciencias

UNIVERSIDAD DE MURCIA

18.- Ha utilizado algún recurso didáctico virtual o de dispositivo virtual de algún Museo o Centro de Ciencias:

[ ] SI, ¿Cuál? [ ]
[ ] No

19.- Para qué cursos cree que son más indicadas las salidas escolares a los Museos y Centros de Ciencias

[ ] Todos los cursos - [ ] 1º, 2º y 3º - [ ] 4º, 5º y 6º - [ ] Ninguno

20.- Su papel durante la visita escolar a un Museo y/o Centro de Ciencias, cuál ha sido

[ ] Acompañante del guía/educador y responsable de los alumnos
[ ] Colaborador del guía/educador y responsable de los alumnos
[ ] Guía y responsable de los alumnos durante toda la visita escolar
[ ] Responsable de los alumnos
[ ] Otro: [ ]

21.- En las visitas escolares a los Museos y Centros de Ciencias, cómo valora que estos centros cuenten con los siguientes recursos educativos:
(Valore de 1 a 6, siendo 1 Prescindible y 6 Imprescindible)

	1	2	3	4	5	6
Visitas especializadas (p.e: visitas guiadas, visitas teatralizadas, ...)	[ ]	[ ]	[ ]	[ ]	[ ]	[ ]
Formación para docentes (p.e: charlas informativas, sesiones formativas...)	[ ]	[ ]	[ ]	[ ]	[ ]	[ ]
Servicio educativo (p.e: elaboración de material educativo)	[ ]	[ ]	[ ]	[ ]	[ ]	[ ]
Talleres didácticos (p.e: taller de astronomía, jugamos con H20, ...)	[ ]	[ ]	[ ]	[ ]	[ ]	[ ]
Espacios educativos (p.e: aulas temáticas, salas polivalentes, ...)	[ ]	[ ]	[ ]	[ ]	[ ]	[ ]
Actividades Pre-visitas (p.e: cuestionarios previos, prepara tu salida,...)	[ ]	[ ]	[ ]	[ ]	[ ]	[ ]
Actividades Post-visita (p.e: preparar exposiciones, realizar murales, ...)	[ ]	[ ]	[ ]	[ ]	[ ]	[ ]
Guías Didácticas (adaptadas a distintos cursos y exposiciones)	[ ]	[ ]	[ ]	[ ]	[ ]	[ ]
Juegos Didácticos (p.e: Trivial botánico, Veo-Veo mineral, ...)	[ ]	[ ]	[ ]	[ ]	[ ]	[ ]
Cuaderno didáctico (adaptados a distintos cursos y exposiciones)	[ ]	[ ]	[ ]	[ ]	[ ]	[ ]
Módulos Interactivos (p.e: pantallas táctiles, tabletas auto-guías, ...)	[ ]	[ ]	[ ]	[ ]	[ ]	[ ]
Actividades puntuales (p.e: escuelas de verano, noche en el museo,...)	[ ]	[ ]	[ ]	[ ]	[ ]	[ ]

22.- Desde el punto de vista personal, cómo valora que los Museos y Centros de Ciencias, tengan disponible los siguientes servicios On Line:
(Valore de 1 a 6, siendo 1 Prescindible y 6 Imprescindible)

UNIVERSIDAD DE MURCIA

22.- Desde el punto de vista personal, cómo valora que los Museos y Centros de Ciencias, tengan disponible los siguientes servicios On Line:
(Valore de 1 a 6, siendo 1 Prescindible y 6 Imprescindible)

	1	2	3	4	5	6
Calendario de temporada	[ ]	[ ]	[ ]	[ ]	[ ]	[ ]
Documentos descargables	[ ]	[ ]	[ ]	[ ]	[ ]	[ ]
Publicaciones Periódicas	[ ]	[ ]	[ ]	[ ]	[ ]	[ ]
Apps para móviles	[ ]	[ ]	[ ]	[ ]	[ ]	[ ]
Visita Virtual	[ ]	[ ]	[ ]	[ ]	[ ]	[ ]
Realidad Aumentada	[ ]	[ ]	[ ]	[ ]	[ ]	[ ]
Códigos QR	[ ]	[ ]	[ ]	[ ]	[ ]	[ ]
Noticias RSS	[ ]	[ ]	[ ]	[ ]	[ ]	[ ]
Fidelización	[ ]	[ ]	[ ]	[ ]	[ ]	[ ]
Juegos temáticos	[ ]	[ ]	[ ]	[ ]	[ ]	[ ]

23.- Desde un punto de vista profesional, cómo valora que los Museos y Centros de Ciencias, tengan disponible los siguientes servicios On Line:
(Valore de 1 a 6, siendo 1Prescindible y 6 Imprescindible)

	1	2	3	4	5	6
Calendario de temporada	[ ]	[ ]	[ ]	[ ]	[ ]	[ ]
Documentos descargables	[ ]	[ ]	[ ]	[ ]	[ ]	[ ]
Publicaciones Periódicas	[ ]	[ ]	[ ]	[ ]	[ ]	[ ]
Apps para móviles	[ ]	[ ]	[ ]	[ ]	[ ]	[ ]
Visita Virtual	[ ]	[ ]	[ ]	[ ]	[ ]	[ ]
Realidad Aumentada	[ ]	[ ]	[ ]	[ ]	[ ]	[ ]
Códigos QR	[ ]	[ ]	[ ]	[ ]	[ ]	[ ]
Noticias RSS	[ ]	[ ]	[ ]	[ ]	[ ]	[ ]
Fidelización	[ ]	[ ]	[ ]	[ ]	[ ]	[ ]
Juegos temáticos	[ ]	[ ]	[ ]	[ ]	[ ]	[ ]

24.- Cómo valora que los Museos y Centros de Ciencias, estén presentes en las siguientes ¿media social¿ (medios sociales de expresión):
(Valore de 1 a 6, siendo 1 Prescindible y 6 Imprescindible)

	1	2	3	4	5	6
Facebook	[ ]	[ ]	[ ]	[ ]	[ ]	[ ]
Twitter	[ ]	[ ]	[ ]	[ ]	[ ]	[ ]
Blog	[ ]	[ ]	[ ]	[ ]	[ ]	[ ]
YouTube	[ ]	[ ]	[ ]	[ ]	[ ]	[ ]

Bloque IV: Valoración de las visitas realizadas a los Museos y Centros de Ciencias

UNIVERSIDAD DE MURCIA

25.- Valore los siguientes aspectos sobre las visitas realizadas a Museos y/o Centros de Ciencias: (Valore de 1 a 6, siendo 1 muy mal y 6 muy bueno)

	1	2	3	4	5	6
Idoneidad de las exposiciones	[ ]	[ ]	[ ]	[ ]	[ ]	[ ]
Información On Line	[ ]	[ ]	[ ]	[ ]	[ ]	[ ]
Actividad en las redes sociales	[ ]	[ ]	[ ]	[ ]	[ ]	[ ]
Oferta de recursos y servicios didácticos	[ ]	[ ]	[ ]	[ ]	[ ]	[ ]
Servicios On Line	[ ]	[ ]	[ ]	[ ]	[ ]	[ ]
Valoración General	[ ]	[ ]	[ ]	[ ]	[ ]	[ ]
No he realizado ninguna visita	[ ]	[ ]	[ ]	[ ]	[ ]	[ ]

NOTA: Las preguntas marcadas con (*) son obligatorias 5

Anexo 6.

Fichas cumplimentadas con información de los Museos y Centros de Ciencias.

Parque de las Ciencias de Granada

Nombre Centro	**Parque de las Ciencias de Granada**				**Titularidad** (señalar con X)	**Pública**	X	Consorcio Público formado por las Consejerías de Educación, Cultura y Deporte; M.A. y Ordenación del Territorio; Economía, Innovación, Ciencia y Empleo de la Junta de Andalucía; Ayto. Granada; Diputación Provincial de Granada; Universidad de Granada; CSIC y Fundación Caja Granada
						Privada		(nombre empresas)
Localidad		**Provincia**				**Fundación**		(nombre Fundación)
Área de especialidad (señalar con X)	**Acuario**		**Biología**			**Otra**		
	Botánica	**X**	**Física**	**X**	**"Social Media"** (Medios sociales de expresión)	**Facebook**	https://www.facebook.com/parqueciencias/	
	Geología		**Industria**			**Twitter**	@ParqueCiencias	
	Química		**Planetario**			**Blog**		
	Tecnológico		**Zoología**			**YouTube**	https://www.youtube.com/user/parqueciencias	
	Otras					**Otras**		
Objeto del Centro	Los objetivos principales del parque de las ciencias son: contribuir a divulgar la ciencia y mejorar la educación científica de todos los ciudadanos, así como fomentar y poner en valor el patrimonio histórico de ciencia y tecnología				**Web**	http://www.parqueciencias.com/		

Exposiciones	**Permanentes**	En el Parque de las Ciencias existen diversas exposiciones;: • Viaje al Cuerpo Humano: Todo un pabellón dedicado a la salud y la vida, y cuenta con las más innovadoras técnicas expositivas para conocer todo lo relacionado con el cuerpo, la biomedicina, la anatomía, los trasplantes, los nuevos medicamentos, la revolución de la genética, la alimentación, la esperanza de vida, el patrimonio científico tecnológico, la relación entre los seres vivos y su entorno o las últimas investigaciones que se están desarrollando en este ámbito. • Cultura de la Prevención: En este pabellón se hace hincapié en la necesidad de la prevención frente a los diversos riesgos presentes hoy día en la sociedad. • Biosfera: Es el gran actor principal de este parque de las ciencias, el hilo argumental de todo el parque que pretende representar el parque como una gran biosfera en la que todo esté relacionado y es interdependiente. • Percepción: Consiste en una sala en la que los sentidos son los verdaderos artificies de la percepción. A través de las distintas experiencias que se plantean se descubren los límites de los sentidos y además se comprende cómo percibe nuestro cerebro lo que nos rodea. • Eureka: Sala de descubrimiento, en la cual el visitante puede experimentar y comprender diversos fenómenos físicos. • Al-Ándalus y la ciencia: Es un pabellón dedicado a la contribución a la ciencia que tuvo la cultura al-andalusí. • Pabellón Darwin y la selección natural: Espacio expositivo permanente ubicado en los jardines del museo que ofrece un recorrido por la vida y el trabajo científico de Charles Darwin. • Hall del Edificio Macroscópico: Es la primera sala que encuentra el visitante, por tanto se muestra unas pequeñas pinceladas de lo que va ir viendo en este parque de las ciencias. • Hall Edificio Péndulo de Foucault: se exponen experiencias como los Puzles topológicos, el juego matemático Torres de Hanoi, el Péndulo de Foucault, Aprender por ensayo y error y La hora en el mundo. • Arqueología Experimental: Se llevo a cabo en el parque, para realizar la reconstrucción de un Menhir y un Dolmen, los cuales pueden ser visitados, así como el monumento funerario que acompaña a estas dos piezas. • Planetario: Se representan una gran diversidad de proyecciones sobre el firmamento y los distintos cuerpos y astros celestes. • Recorridos botánicos: Son seis espacios que muestran aspectos de la biología, la tipología y la diversidad de la vegetación mediterránea y la relación que existe entre ésta, el mundo animal y el paisaje. • La Torre de Observación,: Es una torre de diseño vanguardista, a través del cual se puede ver de una forma distinta la ciudad, la sierra y el entorno de Granada. Cuenta con experiencias científicas sobre gravedad, óptica, física, ecología. • Mariposario Tropical: A través de esta construcción, y de la vida de las mariposas se pretende dar a conocer como es un sistema tropical, no es solo la presencia de diversas mariposas tropicales, sino todo un sistema ecológico el que se muestra. • Rapaces en vuelo: Es una instalación exterior del Parque de las Ciencias, la cual tiene como objetivo realizar actividades de divulgación sobre la biología, la ecología y la conservación de las rapaces y de sensibilizar al público sobre la importancia que estas especies tienen en la naturaleza. • Jardín de Astronomía: Reúne un conjunto de instrumentos de observación usados a lo largo de la Historia y de modelos celestes diseñados para seguir los movimientos relativos del Sol, la Tierra, la Luna y las estrellas y entender las consecuencias que esos movimientos tienen sobre nuestro planeta. • Piezas de Museo: es una muestra de objetos de épocas anteriores para su observación y ver cómo ha evolucionado la tecnología y la ciencia. Se muestran objetos de diversos campos como son la prensa, la óptica, relojes, métodos de medición, etc. • Cubiertas Ecológicas: El parque de las ciencias organiza visitas a las diferentes cubiertas fotovoltaicas que tiene el parque y que están activas para disminuir el impacto del parque en el entorno.

	Temporales	Las Exposiciones temporales que se exponen en este museo son: • Células Madre: Es un punto de información para dar a conocer qué son, cuáles son sus aplicaciones terapéuticas y mostrar algunas de las líneas de investigación que se están desarrollando en Andalucía en este ámbito. • WOW. Maravillas de la vida salvaje, exposición sobre el movimiento en los animales. • Ventana de automatización avanzada del proceso de elaboración del aceite de oliva virgen, diseñado por la Universidad de Jaén se pone de manifiesto la aplicación de la robótica y la automatización en el proceso de obtención del aceite de oliva. • SOS: La Ciencia de Prevenir, exhibición que pone en relevancia la relación entre los fenómenos naturales, la tecnología preventiva de catástrofes y el ser humano. • Detrás del Laboratorio, la revolución científica del hazlo tu mismo, desde el ámbito de las ciencias de la salud se abordan las investigaciones e innovaciones mas destacables de este campo.

Recursos y servicios	**Si/No**	**URL**	**Recursos y servicios**	**Si/No**	**URL**	**Recursos y servicios**	**Si/No**	**URL**
Visitas especializadas	SI	http://www.parqueciencias.com/educacion-formacion/visita-escolar/index.html	**Formación docentes**	SI	http://www.parquecienciascom/educacion-formacion/formacion/visitas_guiadas_profesorado/	**Espacios educativos**	SI	http://www.parquecienciascom/educacion-formacion/area-explora/index.html
Actividades Post-Visitas	NO		**Materiales didácticos**	SI	**http://www.parquecienciascom/educacion-formacion/recursos/otros_materiales/index.html**	**Módulos Interactivos**	SI	http://www.parquecienciascom/educacion-formacion/recursos/modulos_interactivos/index.html
Juegos didácticos	NO		**Cuaderno didáctico**	SI	http://www.parquecienciascom/educacion-formacion/recursos/cuadernos_didacticos/index.html	**Actividades Pre-visita**	SI	http://www.parquecienciascom/educacion-formacion/visita-escolar/preparar-la-visita.html
Actividades puntuales	SI	http://www.parqueciencias.com/educacion-formacion/actividades-divulgacion/index.html	**Guías didácticas**	SI	http://www.parquecienciascom/educacion-formacion/recursos/guias_didactica/index.html	**Talleres didácticos**	SI	http://www.parquecienciascom/educacion-formacion/talleres/talleres_didacticos/index.html
Calendario	NO		**Fidelización**	SI	http://www.parquecienciascom/parqueciencias/contenidos-banners/tarjeta-amiga/	**Juegos**	NO	
Documentos descargables	SI	http://www.parqueciencias.com/parqueciencias/publicaciones/index.html	**Visita virtual**	NO		**Realidad Aumentada**	NO	
Apps móviles	NO		**Publicación científica**	SI	http://www.parquecienciascom/parqueciencias/publicaciones/Libros/index.html	**Sección educativa**	SI	**http://www.parquecienciascom/educacion-formacion/index.html**

Códigos QR	NO				**RSS**		SI	http://www.parquecienciascom/parqueciencias/_rss_noticia.htm			**Otros:**		NO																
Valore de 1 a 6, siendo 1 nada y 6 mucho	**Presencia on line**	**1**		**2**		**3**		**4**	**X**	**5**		**6**		**Servicios y Recursos**	**1**		**2**		**3**		**4**	**X**	**5**		**6**	
Observaciones																													


PARQUE de las CIENCIAS
ANDALUCÍA - GRANADA
Inicio Información Cómo llegar Horario Tarifas Accesibilidad Servicios Reservas Planificar visita
Estás en: Inicio
¿Quiénes Somos?
Contenido Permanente
Planetario y Astronomía
Educación y Formación
Biblioteca / Mediateca
Publicaciones
Promoción Turística
Exposiciones Temporales
Patrimonio científico y tecnológico
Sala de prensa
Memoria Gráfica
Tablón de anuncios e información administrativa
Histórico
Enlaces
Actividades
ecsite
EUROPEAN NETWORK SCIENCE CENTRES & MUSEUMS
Consorcio Parque de las Ciencias
Consejería de Educación
Consejería de Medio Ambiente y Ordenación del Territorio
Consejería de Economía y Conocimiento
Instituto Andaluz de Prevención de Riesgos Laborales
Ayuntamiento de Granada
Diputación Provincial de Granada
Consejo Superior de Investigaciones Científicas
Universidad de Granada
CAJAGRANADA Fundación
JUNTA DE ANDALUCIA
Novedades
EXPOSICIÓN
WOW. Maravillas de la vida salvaje
1.400m² de exposición, que nos aproximan a una parte fundamental del comportamiento animal: el movimiento
Actividad
Semana de la Ciencia
El Parque de las Ciencias celebra la semana de la ciencia con un amplio programa de actividades del 7 al 20 de noviembre.
CONTENIDO PERMANENTE
BioDomo: Una ventana a la vida
El Biodomo permanecerá cerrado la tarde del miércoles 16 de noviembre.
Un espacio dedicado a Educación, la Conservación y la Investigación de la biodiversidad en el planeta. El BioDomo recrea el clima de la franja tropical, y alberga más de 250 especies entre animales y plantas.
EXPOSICIÓN TEMPORAL
SOS: La Ciencia de Prevenir
Es una apuesta expositiva, comprometida con la prevención, que muestra a especialistas y público en general, el comportamiento inestable de la naturaleza, de la técnica, y del ser humano.
VENTANA A LA CIENCIA
Automatización en la elaboración del aceite de oliva
Del 18 de octubre al 4 de diciembre. Ventana a la Ciencia. Proyectos I+D+i en Andalucía. La Universidad de Jaén nos muestra cómo se aplica la robótica y la automatización en la industria del olivar.
CONGRESS
Ecsite. Directors Forum 2016
16-18 November 2016.
Unusual Partners. Strategic Alliances. Heritage, hands-on, art technology... in museums and science centres.
EXPOSICION TEMPORAL
Detrás del laboratorio: la revolución científica del hazlo tu mismo
La exposición 'Detrás del Laboratorio: la revolución científica del hazlo tu mismo' aborda a través de testimonios y diferentes experiencias el desarrollo de la investigación y la innovación responsable en el ámbito de la salud.
Actividad
Programa Science Espressos
Cafés Científicos
Bio Domo
Una ventana a la vida
educaeltd
Photos
CANAL DE DIVULGACIÓN CIENTÍFICA tv
exploraLAB
Planetario
El Universo en 360°
Mariposario
Tropical
Rapaces
Taller
tarjeta amiga
danos tu e-mail
ASOCIACIÓNDEAMIGOS DELPARQUEDELASCIENCIAS
venta Online
M.C. Escher
UNIVERSOS INFINITOS
t.rex en Granada
www.t-rexgranada.com
exploraLAB
Sala de Prensa
Convocatorias Pasadas
CONVOCATORIA DE PRENSA:
Miércoles, 16 de noviembre de 2016
Cumbre Europea de Museos Científicos en el Parque de las Ciencias
INFORMACIÓN DE PRENSA:
Lunes, 14 de noviembre de 2016
Cumbre Europea de Museos Científicos en el Parque de las Ciencias

Centro de Ciencia Principia

Nombre Centro	**Centro de Ciencia Principia**				**Titularidad** (señalar con X)	**Pública**		(nombre organismo)
						Privada		(nombre empresas)
Localidad		**Provincia**				**Fundación**		(nombre Fundación)
Área de especialidad (señalar con X)	**Acuario**		**Biología**			**Otra**	Consorcio del Centro de Ciencia Principia integrado por: Consejería de Educación de la Junta de Andalucía, Servicio de Educación de la Diputación provincial de Málaga, Unicaja Obra Social y la Asociación MECYT (Museo Escolar de Ciencia y Tecnología)	
	Botánica		**Física**	**X**	**"Social Media"** (Medios sociales de expresión)	**Facebook**	facebook.com/principia.centrodeciencia	
	Geología		**Industria**			**Twitter**	@centroprincipia	
	Química		**Planetario**			**Blog**	No	
	Tecnológico		**Zoología**			**YouTube**	youtube.com/user/principiamalaga	
	Otras					**Otras**		
Objeto del Centro	Este centro se caracteriza por favorecer la divulgación científica y tecnológica, motivando al visitante a conocer e investigar por si mismo el fundamento científico de los fenómenos naturales del mundo que le rodea.				**Web**	http://www.principia-malaga.com/		
Exposiciones	**Permanentes**	**Profesor Tomás Hormigo: Exposición** permanente con más de setenta módulos interactivos de distinta temática científica (mecánica, ondas, matemáticas, biología, geología, química, electromagnetismo, astronomía y percepción) diseñados para comprender los fundamentos de muchos fenómenos que se producen en la naturaleza. **Planetario:** Este centro cuenta con un planetario equipado con de una cúpula de cinco metros de diámetro y de un proyector digital que recrea un cielo en el cual se distinguen las constelaciones más significativas de ambos hemisferios, y que permite reproducir los movimientos del Sol, trasladarse a cualquier lugar del universo, visualizar acontecimientos que aún no han tenido lugar, y un sinfín de posibilidades. **Observatorio astronómico**: consta de una cúpula móvil de 3,5 m de diámetro. En ella se realizan observaciones de los cuerpos celestes.							
	Temporales							

Recursos y servicios	**Si/No**	**URL**	**Recursos y servicios**	**Si/No**	**URL**	**Recursos y servicios**	**Si/No**	**URL**
Visitas especializadas	**NO**		**Formación docentes**	SI	http://www.principia-malaga.com/p/index.php/formacionen-principia/profesorado	**Espacios educativos**	NO	
Actividades Post-Visitas	**NO**		**Materiales didácticos**	SI	**http://www.principia-malaga.com/p/index.php/materialesdidacticos**	**Módulos Interactivos**	SI	http://www.principia-malaga.com/p/index.php/exposicionitinerante

Juegos didácticos	**NO**		**Cuaderno didáctico**	NO		**Actividades Pre-visita**	NO	
Actividades puntuales	**SI**	https://www.youtube.com/playlist?list=PLCBC70114ED2785D6	**Guías didácticas**	SI	**http://www.principia-malaga.com/p/index.php/materialesdidacticos**	**Talleres didácticos**	NO	
Calendario	**NO**		**Fidelización**			**Juegos**	NO	
Documentos descargables	**NO**		**Visita virtual**	**SI**	http://www.principia-malaga.com/p/index.php/visitavirtual	**Realidad Aumentada**	NO	
Apps móviles	**NO**		**Publicación científica**	**NO**		**Sección educativa**	NO	
Códigos QR	**NO**		**RSS**	**NO**		**Otros:**	NO	

Valore de 1 a 6, siendo 1 nada y 6 mucho	**Presencia on line**	**1**		**2**		**3**	**X**	**4**		**5**		**6**		**Servicios y Recursos**	**1**		**2**	**X**	**3**		**4**		**5**		**6**	
Observaciones																														

PRINCIPIA centro de ciencia

Inicio | Museo | Visita Virtual | Materiales Didácticos | VÍDEOS

LOCALIZACIÓN | VISITAS | CONTACTAR | ENLACES

buscar

- Conferencias de los Sábados
- Observaciones
- Experimentos
- Videoteca Unicaja-Principia y Deporte
- Museo Itinerante
- Exposiciones
- Itinerarios de Ciencia
- Galería de Fotos
- Formación
  - Prácticas
  - Profesorado
- Reportajes

Estación

Síguenos en:

Click mica

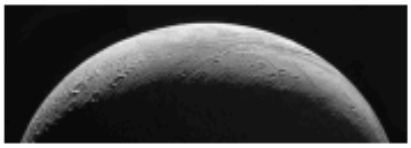
Unicaja Obra Social



NOVEDADES CONCURSO "CIENCIA EN ACCIÓN" ALGECIRAS 2016.

Anterior Siguiente Pagina:1 / 20

PRÓXIMA OBSERVACIÓN ASTRONÓMICA 9 DE DICIEMBRE



SEMANA DE LA CIENCIA: DEL 7 AL 12 DE NOVIEMBRE



¡Ciencia ATERRADORA en Principia!



COMIENZA EL CICLO DE CONFERENCIAS DE LOS SÁBADOS



CONCURSO "CIENCIA EN ACCIÓN" ALGECIRAS 2016.



TALLER DE EXPERIMENTOS CON PRINCIPIA EN EL MUELLE UNO



LOS CENTROS DE ADULTOS VISITAN EL CENTRO DE CIENCIA PRINCIPIA



LA AVENTURA ESPACIAL EN LA SEMANA "ACÉRCATE A LA CIENCIA"



Parque paleontológico Dinópolis

Nombre Centro	**Museo Aragonés de Paleontología- Parque paleontológico Dinópolis**				**Titularidad** (señalar con X)	**Pública**		(nombre organismo)	
						Privada		(nombre empresas)	
Localidad		**Provincia**				**Fundación**	X	Fundación Conjunto Paleontológico de Teruel - Dinópolis	
Área de especialidad (señalar con X)	**Acuario**		**Biología**			**Otra**			
	Botánica	**X**	**Física**		**"Social Media"** (Medios sociales de expresión)	**Facebook**	NO		
	Geología		**Industria**			**Twitter**	@DinopolisTeruel		
	Química		**Planetario**			**Blog**	http://www.elmundo.es/blogs/elmundo/blogosaurio/		
	Tecnológico		**Zoología**			**YouTube**	https://www.youtube.com/user/fundaciondinopolis		
	Otras					**Otras**			
Objeto del Centro	Este centro está compuesto por el museo Aragonés de Paleontología, y seis centros satélites, todos ellos enfocados a la paleontología. Conformando el conjunto llamado Territorio Dinópolis.				**Web**	http://www.fundaciondinopolis.org/			
Exposiciones	**Permanentes**	**Exposición de fósiles** de dinosaurios y reproducciones de fósiles de gran tamaño y aumentos de microfósiles. El museo se completa con una serie de centros satélites, estos son: **Parque paleontológico** de Teruel, **Legendark,** donde se puede visitar el dinosaurio autóctono Aragosaurus y el laboratorio de Restauración de icnitas de dinosaurio; **Inhospitak,** museo alrededor del Tastavinsauro, el saurópodo más completo de España; **La Región Ambarina**, centro que presenta restos de un lago fosilizado del Mioceno; **El Bosque Pétreo,** de Castellote; y **Mar Nummus,** de Albarracín.								
	Temporales								

Recursos y servicios	**Si/No**	**URL**	**Recursos y servicios**	**Si/No**	**URL**	**Recursos y servicios**	**Si/No**	**URL**
Visitas especializadas	**SI**	http://www.dinopolis.com/docs/file/colegios-visitas-territorio-dinopolis.pdf	**Formación docentes**	NO		**Espacios educativos**	NO	
Actividades Post-Visitas	**NO**		**Materiales didácticos**	NO		**Módulos Interactivos**	NO	
Juegos didácticos	**SI**	http://www.fundaciondinopolis.org/index.php/actividades/difusion/actividades-didacticas	**Cuaderno didáctico**	NO		**Actividades Pre-visita**	NO	
Actividades puntuales	**NO**		**Guías didácticas**	NO		**Talleres didácticos**	SI	http://www.fundaciondinopolis.org/index.php/actividades/difusion/actividades-didacticas/actividades-didacticas-y-talleres

Calendario	**X**	http://www.dinopolis.com/docs/file/calendario_es.pdf	**Fidelización**	**NO**		**Juegos**	NO	
Documentos descargables			**Visita virtual**	**NO**		**Realidad Aumentada**	NO	
Apps móviles	**NO**		**Publicación científica**	**SI**	http://www.fundaciondinopolis.org/index.php/actividades/difusion/publicaciones-fundacion	**Sección educativa**	NO	
Códigos QR	**NO**		**RSS**			**Otros:**		

Valore de 1 a 6, siendo 1 nada y 6 mucho	**Presencia on line**	**1**		**2**	**X**	**3**		**4**		**5**		**6**		**Servicios y Recursos**	**1**		**2**		**3**	**X**	**4**		**5**		**6**	
Observaciones																								

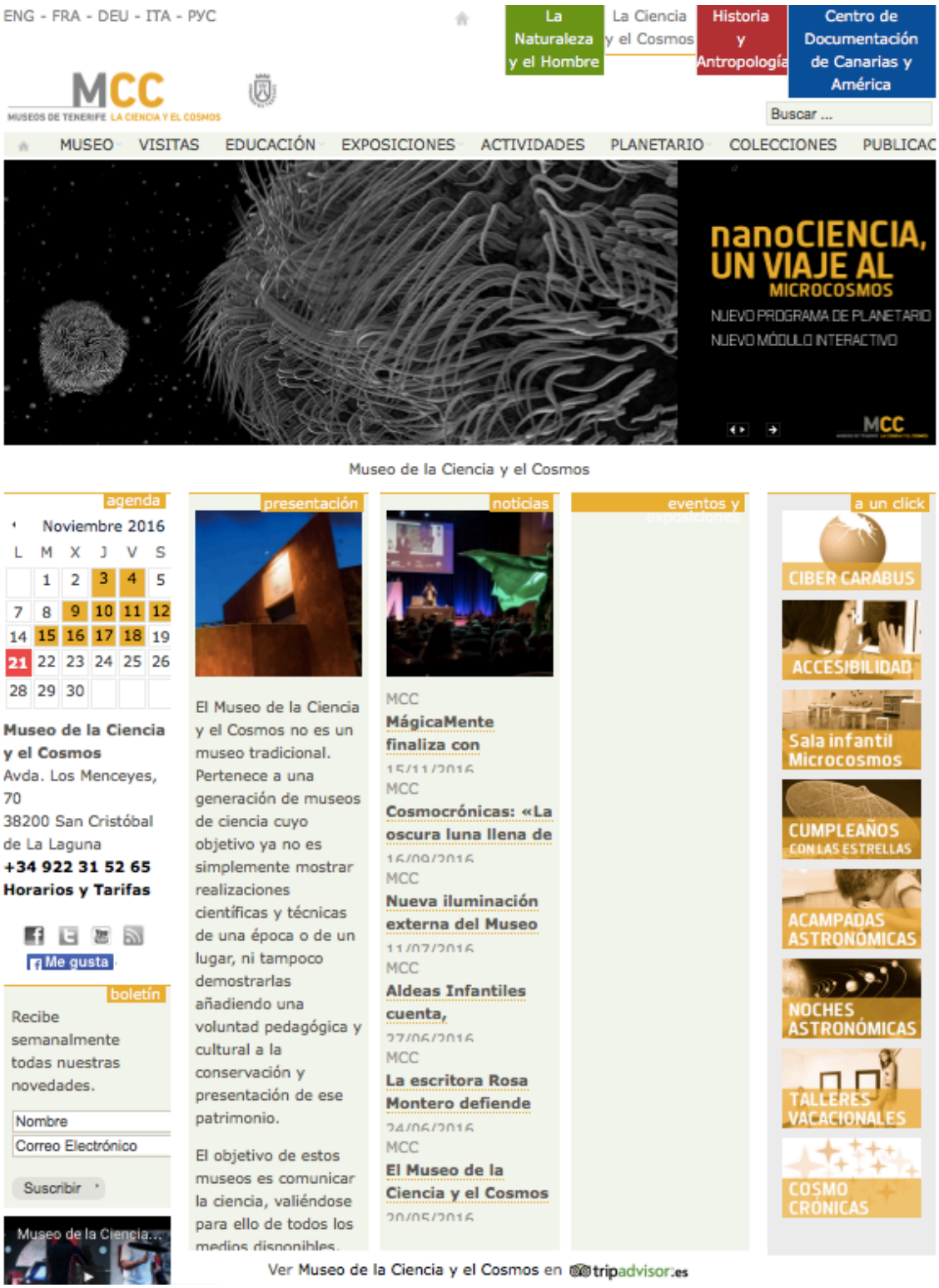

TERRITORIO DINÓPOLIS
ÚNICO EN SU ESPECIE
Calendario Tarifas Colegios Dinópolis investiga TERRITORIO DINÓPOLIS Venta de entradas Alojamiento Información útil
¡ VEN A CELEBRAR NUESTROS 15 AÑOS !
CONCURSO 'CÁMARA-SAURIOS'
CONCURSO "YO ESTUVE AQUÍ"
¡ TIENES O VAS A CUMPLIR ¡15 AÑOS! COMO NOSOTROS !
¡¡ PARTICIPA !!
¿HAS NACIDO EN 2001?
¡ ENTRA GRATIS ESTE AÑO !
PASAPORTE TERRITORIO DINÓPOLIS
Colegios
Entradas Venta on line
Bono de temporada
Dinoclub Actividades para niños
DINÓPOLIS
Dinópolis © | Contacta | Envía tu C.V. | Síguenos en Facebook y Twitter:

Museo de la Ciencia y el Cosmos

Nombre Centro	**Museo de la Ciencia y el Cosmos**				**Titularidad** (señalar con X)	**Pública**	X	Cabildo de Tenerife, a través de Museos de Tenerife.	
						Privada		(nombre empresas)	
Localidad		**Provincia**				**Fundación**		(nombre Fundación)	
Área de especialidad (señalar con X)	**Acuario**		**Biología**			**Otra**			
	Botánica		**Física**	**X**	**"Social Media"** (Medios sociales de expresión)	**Facebook**	https://www.facebook.com/museosdetenerife		
	Geología		**Industria**			**Twitter**	@MuseosTenerife		
	Química		**Planetario**			**Blog**	http://www.galaxiasycentellas.com/		
	Tecnológico		**Zoología**			**YouTube**	https://www.youtube.com/user/museosdetenerife		
	Otras					**Otras**			
Objeto del Centro	Este museo además de abordar distintos aspectos de la ciencia, como el cuerpo humano o los avances tecnológicos, se especializa en la Astronomía, a cuya especialidad dedica la mayor parte de su exposición.				**Web**	http://www.museosdetenerife.org/mcc-museo-de-la-ciencia-y-el-cosmos			
Exposiciones	**Permanentes**	En el Museo de la Ciencia y el Cosmos se distribuye dentro de una sala elíptica similar a una plaza de mercado, clasificados inicialmente en las siguientes secciones: **El Universo**: explican algunos conceptos básicos de la astronomía, el espacio y la observación del firmamento, desde las fases de la Luna y las mareas hasta los confines del Universo vistos por el Gran Telescopio CANARIAS (GTC). **El Sol**: En esta sección se aborda el estudio del Sol y del sistema solar como un gran conjunto que permite que exista la vida. No solo se aborda el estudio del Sol como pieza fundamental del Sistema solar sino que además se observa como estrella que es y que nos permite estudiar como son las estrellas. **La Tierra**: Desde el punto de vista de la Tierra como un sistema que se mantiene vivo y en constante funcionamiento, alternándose distintos procesos que conocemos y desconocemos como interaccionan entre sí. Es ese conocimiento el que nos permite predecir la meteorología, o el saber porque se produce la Aurora boreal. **El Cuerpo Humano**: a través de diversos módulos se abordan los procesos que se dan el ser humano, desde el nacimiento hasta la descomposición de los alimentos, todo ello para conocer cómo funciona nuestro cuerpo. ¿Cómo funciona?: Esta exposición se basa en dar a conocer cómo funciona diversos avances tecnológicos que usa el ser humano en su día a día. **Planetario**: Uno de los más actualizados de España, sus proyecciones nos pueden llevar desde el nanouniverso que es nuestra vida cotidiana hasta la búsqueda de vida alienígena en los confines del universo, todo ello a través de un gran repertorio de proyecciones que podemos agrupar en tres categorías: El Universo a escala, Hasta el infinito y más allá y Made in Cosmos.							
	Temporales								

Recursos y servicios	**Si/No**	**URL**	**Recursos y servicios**	**Si/No**	**URL**	**Recursos y servicios**	**Si/No**	**URL**
Visitas especializadas	**NO**		**Formación docentes**	SI	http://www.museosdetenerife.org/mcc-museo-de-la-ciencia-y-el-cosmos/descargas/list/2	**Espacios educativos**	SI	http://www.museosdetenerife.org/mcc-museo-de-la-ciencia-y-el-cosmos/pagina/ver/sala-infantil-microcosmos#.VmBdFnaKGUk
Actividades Post-Visitas	**NO**		**Materiales didácticos**	NO		**Módulos Interactivos**	NO	
Juegos didácticos	**NO**		**Cuaderno didáctico**	NO		**Actividades Pre-visita**	NO	
Actividades puntuales	**NO**		**Guías didácticas**	NO		**Talleres didácticos**	NO	
Calendario	**SI**	http://www.museosdetenerife.org/museos-de-tenerife/eventos?ano=2016&mes=11	**Fidelización**	**SI**	http://www.museosdetenerife.org/mnh-museo-de-la-naturaleza-y-el-hombre/pagina/ver/asociacion-de-amigos-del-mnh	**Juegos**	NO	
Documentos descargables	**SI**	http://www.museosdetenerife.org/mcc-museo-de-la-ciencia-y-el-cosmos/publications	**Visita virtual**	**NO**		**Realidad Aumentada**	NO	
Apps móviles	**NO**		**Publicación científica**	**SI**	http://www.museosdetenerife.org/museos-de-tenerife/pagina/ver/aula-m	**Sección educativa**	SI	**http://www.museosdetenerife.org/mcc-museo-de-la-ciencia-y-el-cosmos/pagina/ver/publico-escolar**
Códigos QR	**NO**		**RSS**	**SI**	http://www.museosdetenerife.org/rss/rss2.0.php	**Otros:**		

Valore de 1 a 6, siendo 1 nada y 6 mucho	**Presencia on line**	**1**		**2**		**3**	**X**	**4**		**5**		**6**		**Servicios y Recursos**	**1**		**2**		**3**	**X**	**4**		**5**		**6**	
Observaciones																									

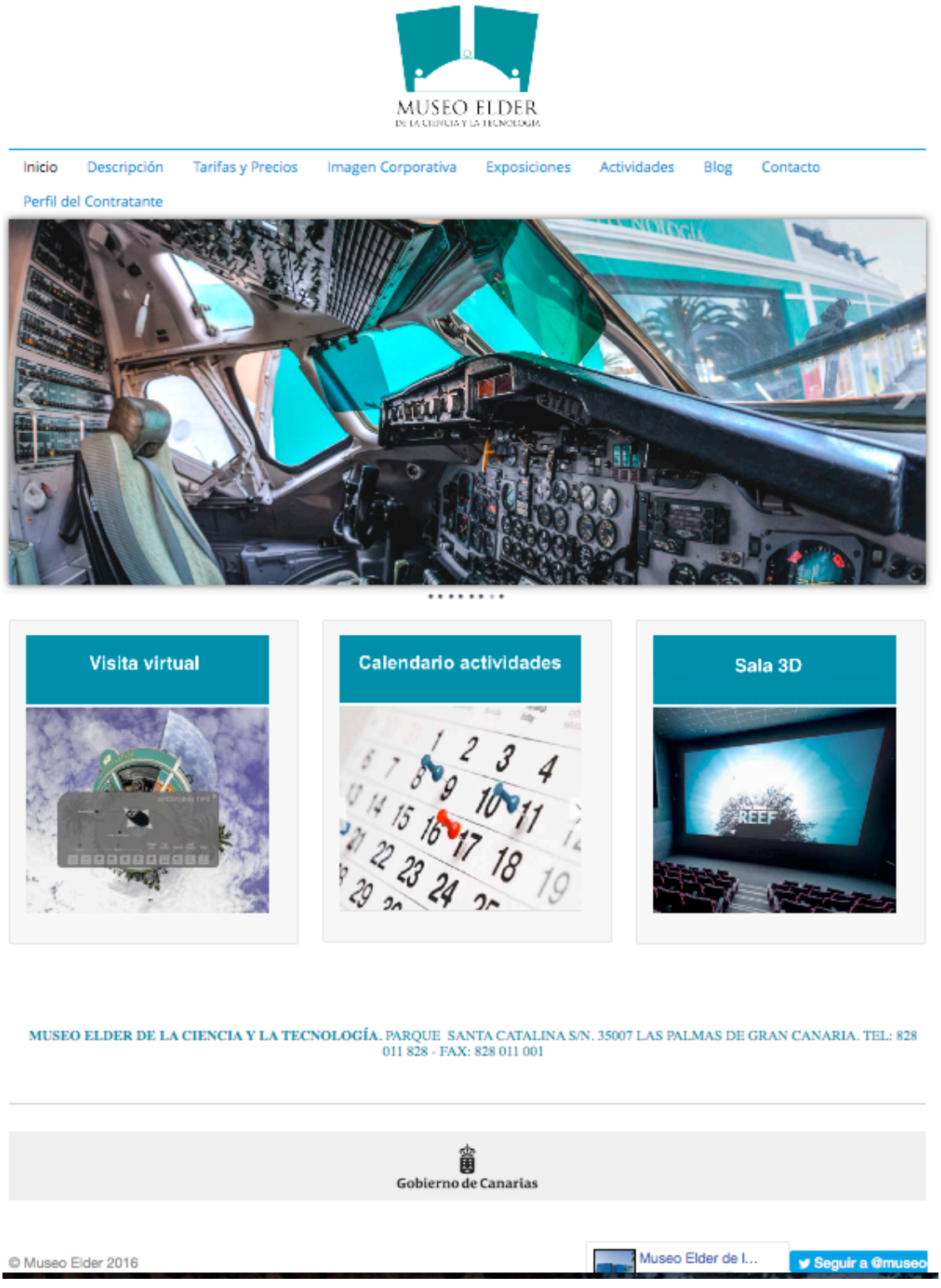

ENG - FRA - DEU - ITA - РУС
La Naturaleza y el Hombre
La Ciencia y el Cosmos
Historia y Antropología
Centro de Documentación de Canarias y América
MCC
MUSEOS DE TENERIFE LA CIENCIA Y EL COSMOS
Buscar ...
MUSEO VISITAS EDUCACIÓN EXPOSICIONES ACTIVIDADES PLANETARIO COLECCIONES PUBLICAC
nanoCIENCIA, UN VIAJE AL MICROCOSMOS
NUEVO PROGRAMA DE PLANETARIO
NUEVO MÓDULO INTERACTIVO
Museo de la Ciencia y el Cosmos
agenda
Noviembre 2016
L M X J V S
1 2 3 4 5
7 8 9 10 11 12
14 15 16 17 18 19
21 22 23 24 25 26
28 29 30
Museo de la Ciencia y el Cosmos
Avda. Los Menceyes, 70
38200 San Cristóbal de La Laguna
+34 922 31 52 65
Horarios y Tarifas
Me gusta
boletín
Recibe semanalmente todas nuestras novedades.
Nombre
Correo Electrónico
Suscribir
Museo de la Ciencia...
presentación
El Museo de la Ciencia y el Cosmos no es un museo tradicional. Pertenece a una generación de museos de ciencia cuyo objetivo ya no es simplemente mostrar realizaciones científicas y técnicas de una época o de un lugar, ni tampoco demostrarlas añadiendo una voluntad pedagógica y cultural a la conservación y presentación de ese patrimonio.
El objetivo de estos museos es comunicar la ciencia, valiéndose para ello de todos los medios disponibles.
noticias
MCC
MágicaMente finaliza con
15/11/2016
MCC
Cosmocrónicas: «La oscura luna llena de
16/09/2016
MCC
Nueva iluminación externa del Museo
11/07/2016
MCC
Aldeas Infantiles cuenta,
27/06/2016
MCC
La escritora Rosa Montero defiende
24/06/2016
MCC
El Museo de la Ciencia y el Cosmos
20/05/2016
eventos y
a un click
CIBER CARABUS
ACCESIBILIDAD
Sala infantil Microcosmos
CUMPLEAÑOS CON LAS ESTRELLAS
ACAMPADAS ASTRONÓMICAS
NOCHES ASTRONÓMICAS
TALLERES VACACIONALES
COSMO CRÓNICAS
Ver Museo de la Ciencia y el Cosmos en tripadvisor.es

Museo Elder de la Ciencia y la Tecnología

Nombre Centro	**Museo ELDER de la Ciencia y la Tecnología**				**Titularidad** (señalar con X)	**Pública**	Cabildo de Gran Canaria
						Privada	(nombre empresas)
Localidad		**Provincia**				**Fundación**	(nombre Fundación)
Área de especialidad (señalar con X)	**Acuario**		**Biología**			**Otra**	
	Botánica		**Física**		**"Social Media"** (Medios sociales de expresión)	**Facebook**	https://www.facebook.com/museoelder
	Geología		**Industria**			**Twitter**	@museoelder
	Química		**Planetario**			**Blog**	http://www.museoelder.org/index.php/blog2
	Tecnológico		**Zoología**			**YouTube**	No
	Otras					**Otras**	
Objeto del Centro	Este museo está dedicado a reconstruir y reproducir los grandes avances científicos de la humanidad, desde un punto de vista de divulgación científica interactivo				**Web**	http://www.museoelder.org/microsite/index.php	
Exposiciones	**Permanentes**	Actualmente este museo cuenta con las siguientes exposiciones: **La prehistoria en el Sahara Occidental**: Exposición que versa sobre el patrimonio prehistórico presente en el Sahara Occidental y el cual tiene un rico valor patrimonial no solo debido a la antigüedad de sus piezas si no por el conocimiento que aporta. **El cielo de Canarias**: es una selección de los mejores trabajos del astrofotografo, Daniel López. Gracias a la técnica del time-lapse, permite crear secuencias que convierte las fotografías en películas acelerando el movimiento de las estrellas o en otros casos ralentizando el movimiento de las nubes **Qwerty**: evolución de una especie tecnológica: Las máquinas y los inventos humanos también "evolucionan". Sobre el símil de la evolución darwiniana se cuenta a través de un ingenio tecnológico, la máquina de escribir y su teclado QWERTY, se ha realizado esta exposición. **Cine 3D**: En este cine se llevan a cabo proyecciones de documentales con interacción 3D con el público. Las proyecciones que realizan son "El último arrecife: ciudades bajo el mar", "Momias: secretos de los faraones" y "Leyendas del vuelo". **Planetario**: Además el museo cuenta con una sala de visualización del cielo, en la que se realizan dos proyecciones "Astronauta" y "show de astronomía" las cuales permite conocer el cielo y sus diversos astros y cuerpos.						
	Temporales	**Cetáceos en Canarias**: Exposición sobre las diferentes especies de cetáceos que se pueden encontrar en las aguas canarias.					

Recursos y servicios	**Si/No**	**URL**	**Recursos y servicios**	**Si/No**	**URL**	**Recursos y servicios**	**Si/No**	**URL**
Visitas especializadas	**NO**		**Formación docentes**	NO		**Espacios educativos**	NO	
Actividades Post-Visitas	**NO**		**Materiales didácticos**	NO		**Módulos Interactivos**	NO	
Juegos didácticos	**NO**		**Cuaderno didáctico**	NO		**Actividades Pre-visita**	NO	
Actividades puntuales	**NO**		**Guías didácticas**	NO		**Talleres didácticos**	NO	
Calendario	**SI**	http://www.museoelder.org/index.php/conferencias-y-actividades	**Fidelización**	**NO**		**Juegos**	NO	
Documentos descargables	**NO**		**Visita virtual**	**SI**	http://www.museoelder.org/virtual/visitavirtual.html	**Realidad Aumentada**	NO	
Apps móviles	**NO**		**Publicación científica**	**NO**		**Sección educativa**	NO	
Códigos QR	**NO**		**RSS**	**NO**		**Otros:**	NO	

Valore de 1 a 6, siendo 1 nada y 6 mucho	**Presencia on line**	**1**	**X**	**2**		**3**		**4**		**5**		**6**		**Servicios y Recursos**	**1**	**X**	**2**		**3**		**4**		**5**		**6**	
Observaciones																								


MUSEO ELDER
DE LA CIENCIA Y LA TECNOLOGÍA
Inicio
Descripción
Tarifas y Precios
Imagen Corporativa
Exposiciones
Actividades
Blog
Contacto
Perfil del Contratante
Visita virtual
Calendario actividades
Sala 3D
REEF
MUSEO ELDER DE LA CIENCIA Y LA TECNOLOGÍA. PARQUE SANTA CATALINA S/N. 35007 LAS PALMAS DE GRAN CANARIA. TEL: 828 011 828 - FAX: 828 011 001
Gobierno de Canarias
© Museo Elder 2016
Museo Elder de l...
Seguir a @museo

Museo de las Ciencias de Castilla La Mancha

Nombre Centro	**Museo de las Ciencias de Castilla La Mancha**				**Titularidad** (señalar con X)	**Pública**	X	Junta de Castilla La Mancha.	
						Privada		(nombre empresas)	
Localidad		**Provincia**				**Fundación**		(nombre Fundación)	
Área de especialidad (señalar con X)	**Acuario**		**Biología**			**Otra**			
	Botánica		**Física**	**X**	**"Social Media"** (Medios sociales de expresión)	**Facebook**	https://www.facebook.com/pages/Museo-de-las-Ciencias-de-Castilla-La-Mancha		
	Geología		**Industria**			**Twitter**	No		
	Química		**Planetario**			**Blog**	No		
	Tecnológico		**Zoología**			**YouTube**	No		
	Otras					**Otras**			
Objeto del Centro	El museo se especializa en la cronología de conocimiento del ser humano de los diversos aspectos de la ciencia, partiendo de los conocimientos sobre la Tierra y el legado dejado por los fósiles, hasta la exploración geológica de Marte; pasando por las máquinas, el uso de la energía y la astronomía.				**Web**	http://pagina.jccm.es/museociencias/			
Exposiciones	**Permanentes**	El museo a lo largo de sus salas nos ofrece un recorrido sobre el conocimiento del ser humano, en el cual nos vamos encontrando las siguientes exposiciones: **Máquina del tiempo**: Se basa esta exposición en la evolución de las maquinas, desde las simples como la palanca hasta maquinas más complejas como la que tienen expuesta que mide el tiempo. Además se completa esta exposición con diversos módulos interactivos y con una proyección audiovisual, "*La Cronolanzadera*". **Tesoros de la Tierra**: Esta exposición basada en la geología, nos permite desde experimentar con la gravedad en los diferentes planetas del sistema solar, hasta observar piezas paleontológicas descubiertas en Cuenca. Además, ofrece un árbol filogenético, por el cual se pueden ver los orígenes y evolución de distintas especies. **Historia del futuro**: En esta exposición nos encontramos ante la Astronáutica, su evolución en tan poco tiempo y las perspectivas de futuro. Podemos encontrar desde un brazo robótico hasta una réplica de la estación internacional, además de una réplica de un robot por el paisaje de Marte. **Motor de la vida**: Esta exposición combina el conocimiento del medio ambiente y sus interacciones, con el uso y aprovechamiento de la energía. **Astronomía**: El museo cuenta con un planetario, en cual se proyectan películas de diversa índole, desde astronomía hasta la evolución o energías renovables. El museo también cuenta con un pequeño observatorio, el cual le permite realizar una serie de actividades, "*El cielo de este mes*", a través de las cuales se observa y estudia el cielo del museo a lo largo del año.							
	Temporales								

Recursos y servicios	**Si/No**	**URL**	**Recursos y servicios**	**Si/No**	**URL**	**Recursos y servicios**	**Si/No**	**URL**
Visitas especializadas	**SI**	http://pagina.jccm.es/museociencias/otras%20actividades%20web/visitasguiadas.html	**Formación docentes**	NO		**Espacios educativos**	NO	
Actividades Post-Visitas	**NO**		**Materiales didácticos**	SI	**http://pagina.jccm.es/museociencias/otras%20actividades%20web/baulmuseo.html**	**Módulos Interactivos**	NO	
Juegos didácticos	**NO**		**Cuaderno didáctico**			**Actividades Pre-visita**	NO	
Actividades puntuales	**SI**	http://pagina.jccm.es/museociencias/02actividades2.html	**Guías didácticas**	SI	http://pagina.jccm.es/museociencias/fichas_gen.html	**Talleres didácticos**	SI	http://pagina.jccm.es/museociencias/TALLERES%20WEB/talleres%2012-13/presentacion.html
Calendario	**SI**	http://pagina.jccm.es/museociencias/TALLERES%20WEB/ACTIVIDADES%20COLES.pdf	**Fidelización**	**NO**		**Juegos**	NO	
Documentos descargables	**NO**		**Visita virtual**	**NO**		**Realidad Aumentada**	NO	
Apps móviles	**NO**		**Publicación científica**	**NO**		**Sección educativa**	NO	
Códigos QR	**NO**		**RSS**	**NO**		**Otros:**	NO	

Valore de 1 a 6, siendo 1 nada y 6 mucho	**Presencia on line**	1		2	X	3		4		5		6		**Servicios y Recursos**	1		2	X	3		4		5		6	
Observaciones																										





Web actualizada el 11 de noviembre de 2016 a las 17:45 h.







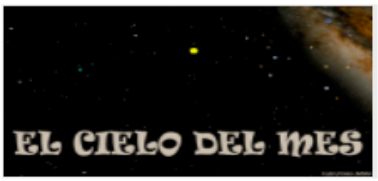














Museo de las Ciencias de Valladolid

Nombre Centro	**Museo de las Ciencias de Valladolid**				**Titularidad** (señalar con X)	**Pública**		(nombre organismo)
						Privada		(nombre empresas)
Localidad		**Provincia**				**Fundación**	X	Fundación del Museo de la ciencia de Valladolid
Área de especialidad (señalar con X)	**Acuario**		**Biología**			**Otra**		
	Botánica		**Física**	**X**	**"Social Media"** (Medios sociales de expresión)	**Facebook**		https://www.facebook.com/MuseoCienciaDeValladolid
	Geología		**Industria**			**Twitter**		@Mciencia_Va
	Química		**Planetario**			**Blog**		http://blogmuseocienciavalladolid.es/
	Tecnológico		**Zoología**			**YouTube**		https://www.youtube.com/profile?gl=ES&user=museocienciavalla
	Otras					**Otras**		
Objeto del Centro	Se especializa este museo, no solo en la divulgación científica, sino que además es parte de la sociedad vallisoletana dando a conocer la ciencia y la tecnología, como ha evolucionado y aportando su trabajo para la culturización científica de la sociedad.				**Web**			

Exposiciones	**Permanentes**	El museo cuenta con las siguientes salas y exposiciones permanentes: **Renault 4 CV** Primer Renault 4 CV fabricado en la factoría vallisoletana FASA, en 1953. Único coche de España declarado Bien de Interés Cultural. Se complementa con una réplica de un coche de Fórmula I, con el cual el equipo Williams-Renault ganó en 1994 el Campeonato del Mundo de constructores. El **Meteorito de Villalbeto**, se muestran fragmentos del meteorito caído en la provincia de Palencia el 4 de enero de 2004. **El ADN**, exposición sobre qué es el ácido desoxirribonucleico y su importancia para la vida y el ser humano. El **Péndulo de Foucault** Suspendido a más de 11 metros de altura, y formado por una esfera de hierro cromado de 20 centímetros de diámetro y 80 kilos de peso, este instrumento permite constatar el movimiento de rotación de la Tierra. **Pasteur, el detective del vino**, espacio dedicado a la enología y a la pasteurización. **Sala de la energía,** ofrece información sobre la obtención de energía a partir de diversas fuentes y muestra las aplicaciones del gas natural y la electricidad en la vida diaria. **Sala del Agua,** a través de los módulos interactivos dan a entender la importancia del agua para la vida y la necesidad de ahorrarla para el futuro. **Islas de agua en tierras de sed. Lagos esteparios**, es un espacio expositivo en el cual se descubre, a través de una cuidada selección de imágenes, paneles y juegos interactivos, todos los misterios de estos sistemas acuáticos. **La Química a escena**, esta exposición invita a conocer la Química de la vida del visitante del museo. **La neurona**, esta sala permite conocer las propiedades y la evolución de la arquitectura nerviosa de distintas especies animales y el propio ser humano. **Sala de actividades educativas** Espacio que cuenta con un laboratorio químico-biológico y un área dedicada a la molinería harinera tradicional. **Sala Pío del Río Hortega** Dedicada al sistema nervioso desde un punto de vista estructural y funcional. **Espacio 41º 4º**, espacio dedicado a la cartografía de Valladolid y Castilla y León. La **Casa del Río**, es un espacio en el que se explican los ecosistemas fluviales, especialmente el del río Pisuerga. Cuenta con acuarios, terrarios y módulos interactivos los cuales ayudan a entender cómo funcionan los ríos y cuáles son los principales procesos ecológicos que en ellos se desarrollan. El **Planetario** permite visualizar audiovisuales sobre el universo. Las proyecciones que llevan a cabo son: *El Cielo del Día,* observación y explicación del cielo de cada día, *Evolución*, visionado sobre el cambio desde el Big Bang, hasta nuestros días, *Galaktos*, visionado de la Vía Láctea, *El Juez de la Luna*, enlaza el derecho y el espacio y *Noche estrellada en el Museo*, muestra como en el Arte ha estado siempre presente la Astronomía.
	Temporales	Actualmente el museo presenta las siguientes exposiciones: **Valladolid desde el aire. Ciudad encendida**, muestra formada por 29 imágenes nocturnas aéreas de Valladolid. **Huellas, rastros y señales de la fauna salvaje de Castilla y León,** muestra que pretende dar a conocer una parte del idioma utilizado por la naturaleza para comunicarse con los seres humanos. **Bomberos. Valladolid 500 años, 1515 – 2015**, repasa los 500 años de historia del Cuerpo de Bomberos de Valladolid.

Recursos y servicios	**Si/No**	**URL**	**Recursos y servicios**	**Si/No**	**URL**	**Recursos y servicios**	**Si/No**	**URL**
Visitas especializadas	NO		**Formación docentes**	NO		**Espacios educativos**	SI	http://www.museocienciavalladolid.es/opencms/mcva/MuseoVirtual/Portaleducativocienciaclic/
Actividades Post-Visitas	NO		**Materiales didácticos**	SI	http://www.museocienciavalladolid.es/opencms/mcva/Descargas/MaterialDidactico/	**Módulos Interactivos**	NO	
Juegos didácticos	NO		**Cuaderno didáctico**	NO		**Actividades Pre-visita**	NO	
Actividades puntuales	NO		**Guías didácticas**	NO		**Talleres didácticos**	NO	
Calendario	SI	http://www.museocienciavalladolid.es/opencms/mcva/QueOfrecemos/Actualidad/EventosPropios/index.html	**Fidelización**	SI	http://www.museocienciavalladolid.es/opencms/mcva/Conocenos/AmigosMuseo/	**Juegos**	NO	
Documentos descargables	SI	http://www.museocienciavalladolid.es/opencms/mcva/Descargas/	**Visita virtual**	SI	http://www.museocienciavalladolid.es/opencms/mcva/MuseoVirtual/VisitaVirtual/index.html	**Realidad Aumentada**	NO	
Apps móviles	SI	http://www.museocienciavalladolid.es/opencms/mcva/SalaDePrensa/Noticias/noticias/noticia_0079.html	**Publicación científica**	SI	http://www.museocienciavalladolid.es/opencms/mcva/Descargas/Revistas/index.html	**Sección educativa**	SI	http://www.museocienciavalladolid.es/opencms/mcva/Actividades_educativas/
Códigos QR	NO		**RSS**	SI	http://www.museocienciavalladolid.es/opencms/mcva/QueOfrecemos/Actualidad/EventosPropios/eventospropios/rss.xml	**Otros:**	SI Podcats	http://www.museocienciavalladolid.es/opencms/mcva/MuseoVirtual/Podcasts/index.html

Valore de 1 a 6, siendo 1 nada y 6 mucho	**Presencia on line**	**1**		**2**		**3**	**X**	**4**		**5**		**6**		**Servicios y Recursos**	**1**		**2**		**3**		**4**	**X**	**5**		**6**	
Observaciones																								


museo de la ciencia de Valladolid
blog
newsletter
rss
patrocinadores
contacto
mapa web
Conócenos
Qué ofrecemos
Educación
Museo virtual
Sala de Prensa
Espacios
Descargas
Umberto Eco escribió
"El péndulo de Foucault está quieto y la Tierra gira a sus pies dondequiera que esté instalado. Todo punto del Universo es un punto quieto, basta con...
Museo de la Ciencia
Valladolid
APP
'Supercomputador
Cray 1'
calendario
« nov, 2016 »
lun mar mié jue vie sáb dom
1 2 3 4 5 6
7 8 9 10 11 12 13
14 15 16 17 18 19 20
21 22 23 24 25 26 27
28 29 30
todos los eventos
destacados
'LA COSTA DE LOS DINOSAURIOS'
EXPOSICIÓN
todos los destacados
actualidad
23/11/2016
Charla 'Resonancia magnética: ingeniería para la medicina del futuro'
30/11/2016
Charla 'Cuando tienes que elegir lo que comes. Alergia y sensibilización alimentaria, y el caso particular del gluten'
14/12/2016
participa
¿Qué te gustaría ver próximamente en la Casa del Río?
entrada
entrada
WCAG AAA
CSS
· accesibilidad · rss | política de privacidad · aviso legal · Página optimizada para 1024x768
Foto: Jesús González
© 2009 Museo de la Ciencia de Valladolid · avda. de Salamanca 59. 47014 Valladolid – España · teléfono: 983 144 300
Ayuntamiento de Valladolid

CosmoCaixa

Nombre Centro	**CosmoCaixa**				**Titularidad** (señalar con X)	**Pública**		(nombre organismo)
						Privada		(nombre empresas)
Localidad		**Provincia**				**Fundación**	X	Fundación Bancaria Caixa d'Estalvis i Pensions de Barcelona
Área de especialidad (señalar con X)	**Acuario**		**Biología**			**Otra**		
	Botánica	**X**	**Física**	**X**	**"Social Media"** (Medios sociales de expresión)	**Facebook**		https://www.facebook.com/CosmoCaixa
	Geología		**Industria**			**Twitter**		@cosmocaixa; @cosmoCaixa_CAT
	Química		**Planetario**			**Blog**		http://blog.educaixa.com/
	Tecnológico		**Zoología**			**YouTube**		https://www.youtube.com/user/eduCaixaTV
	Otras					**Otras**		
Objeto del Centro	En este centro se pretende dar a conocer la realidad a través de experiencias y sensaciones, las cuales acerque al visitante a la ciencia.				**Web**	http://obrasocial.lacaixa.es/nuestroscentros/cosmocaixabarcelona/cosmocaixabarcelona_es.html		
Exposiciones	**Permanentes**	Las exposiciones permanentes están diseñadas para el público de todas las edades. Las exposiciones que se pueden encontrar son: **Bosque inundado**: reproducción exacta de más de 1.000 m² de bosque inundado de la selva amazónica brasileña, por la cual se reproduce tanto los ecosistemas inundados como los aéreos y las diferentes relaciones que se establecen entre los diferentes ecosistemas. No solo se es una reproducción sino que también se recrea su biodiversidad. **Muro geológico**: Secuencia de cortes del suelo de diferentes zonas y estructuras, a través de los cuales se dan a conocer los procesos geológicos. **¡Toca, toca!**, es una exposición sobre los distintos ecosistemas, de los desiertos, mediterráneos y de la selva. Esta exposición incita la visitante a tocar y sentir los ecosistemas y diferenciar los ecosistemas según su experiencia sensorial, buscando así el respeto por los seres vivos y sus hábitats. **Estación meteorológica**: el centro ofrece al visitante la posibilidad de medir diversas variables meteorológicas, con el fin de poder predecir el comportamiento atmosférico. **Sala de la Materia**: esta exposición propone un viaje por la evolución de la materia, dividido en cuatro grandes fases: la primera, el origen de la materia y del universo; la segunda es la aparición del primer organismo vivo; la tercera hace referencia a la conquista de la inteligencia simbólica, y la cuarta es la civilización. **Planetario 3D**: Es un planetario reconvertido, el cual permite proyecciones de divulgación científica de diferentes temáticas utilizando la instalación como cine inmersivo. Las proyecciones que desarrollan versan sobre el universo, una acerca de la basura espacial y otra la vida en el universo. **Plaza de la Ciencia**: Espacio abierto del museo, en el cual el público en general, puede interactuar con módulos para experimentar con procesos naturales.						
	Temporales	Las exposiciones temporales abordan desde temas de gran actualidad hasta temas de carácter social. Mediterráneo, nuestro mar como nunca lo has visto, es una exposición sobre el ecosistema y la biodiversidad del mar mediterráneo, para así poder dar a conocer su relación con el sur humano y la fragilidad de este ecosistema. Hablemos de drogas, programa de prevención de consumo de drogas, es una exposición que proporciona herramientas e información actualizada para desarrollar una actitud crítica frente a las drogas y descubrir los efectos del consumo de drogas sobre el cerebro, la salud y el comportamiento, así como su impacto en la sociedad. Sputnik, la odisea del Soyuz 2. A través de fotografías y documentos y objetos recuperados, esta exposición da a conocer cuál es la información que se tiene sobre el suceso de la nave de la Soyuz 2, información que dista mucho de la versión oficial de 1968.						

Recursos y servicios	**Si/No**	**URL**	**Recursos y servicios**	**Si/No**	**URL**	**Recursos y servicios**	**Si/No**	**URL**
Visitas especializadas	**NO**		**Formación docentes**	SI	https://www.educaixa.com/es/	**Espacios educativos**	NO	
Actividades Post-Visitas	**NO**		**Materiales didácticos**	SI	**https://www.educaixa.com/es/**	**Módulos Interactivos**	SI	https://www.educaixa.com/es/
Juegos didácticos	**SI**	https://www.educaixa.com/es/	**Cuaderno didáctico**	SI	https://www.educaixa.com/es/	**Actividades Pre-visita**	NO	
Actividades puntuales	**SI**	https://www.educaixa.com/es/	**Guías didácticas**	SI	https://www.educaixa.com/es/	**Talleres didácticos**	SI	https://www.educaixa.com/es/
Calendario	**NO**		**Fidelización**	**NO**		**Juegos**	NO	
Documentos descargables	**NO**		**Visita virtual**	**NO**		**Realidad Aumentada**	NO	
Apps móviles	**SI**	https://www.caixabank.es/particular/caixamovil/store/appcosmocaixa_es.html	**Publicación científica**	**NO**		**Sección educativa**	SI	https://www.educaixa.com/es/
Códigos QR	**NO**		**RSS**	**NO**		**Otros:**		

Valore de 1 a 6, siendo 1 nada y 6 mucho	**Presencia on line**	**1**	**X**	**2**		**3**		**4**		**5**		**6**		**Servicios y Recursos**	**1**	**X**	**2**		**3**		**4**		**5**		**6**	
Observaciones	**No ofrece recursos en si este museo pues ofrece la fundación a la que pertenece a través de EduCaixa**																							

Anexo 6


Obra Social "la Caixa"
CONVOCATORIAS
PROGRAMA DE VIVIENDA
CENTROS OBRA SOCIAL
POBREZA Y ACCIÓN SOCIAL
INVESTIGACIÓN Y SALUD
EDUCACIÓN Y BECAS
CULTURA
CIENCIA
INTERNACIONAL
/Ciencia /CosmoCaixa /El Museo
El Museo
QUÉ HACEMOS
EL MUSEO
ACCESIBILIDAD
INFORMACIÓN
POLÍTICA AMBIENTAL
DATOS GENERALES DE COSMOCAIXA 2015
Un espacio privilegiado para la ciencia
CosmoCaixa ocupa las instalaciones del que fue el primer Museo de la Ciencia interactivo de España, inaugurado en 1981.
Ahora, el nuevo CosmoCaixa ofrece más de 30.000 metros cuadrados de instalaciones dedicadas a la divulgación científica.
La historia empezó hace más de un siglo, en 1904, cuando el arquitecto Josep Domènech i Estapà construyó un edificio –siguiendo el estilo modernista de la época– para alojar el asilo Amparo de Santa Lucía, que estuvo en funcionamiento durante 75 años.
En 1979, la Fundación "la Caixa" encargó a los arquitectos Jordi Garcés y Enric Sòria una remodelación y ampliación del edificio para albergar el Museo de la Ciencia, que se convertía, así, en el primer museo interactivo de temática científica de España. La reforma posterior, con el fin de convertirlo en el centro CosmoCaixa, ha sido obra de los arquitectos Robert y Esteve Terradas. El nuevo centro abrió sus puertas el 25 de septiembre de 2004.
Durante el proceso de remodelación se conservaron y restauraron los muros de la antigua nave modernista de obra vista, ampliando de forma considerable las antiguas instalaciones, con un nuevo protagonismo del cristal y el acero.
Con más de 50.000 metros cuadrados y 30.000 metros cuadrados edificados, la actual instalación ocupa un espacio cuatro veces superior al del primer Museo de la Ciencia. El nuevo espacio incluye nueve plantas, seis de ellas subterráneas, con luz natural, y una gran plaza pública con vistas a la ciudad.

Museu de Ciències Naturals de Barcelona

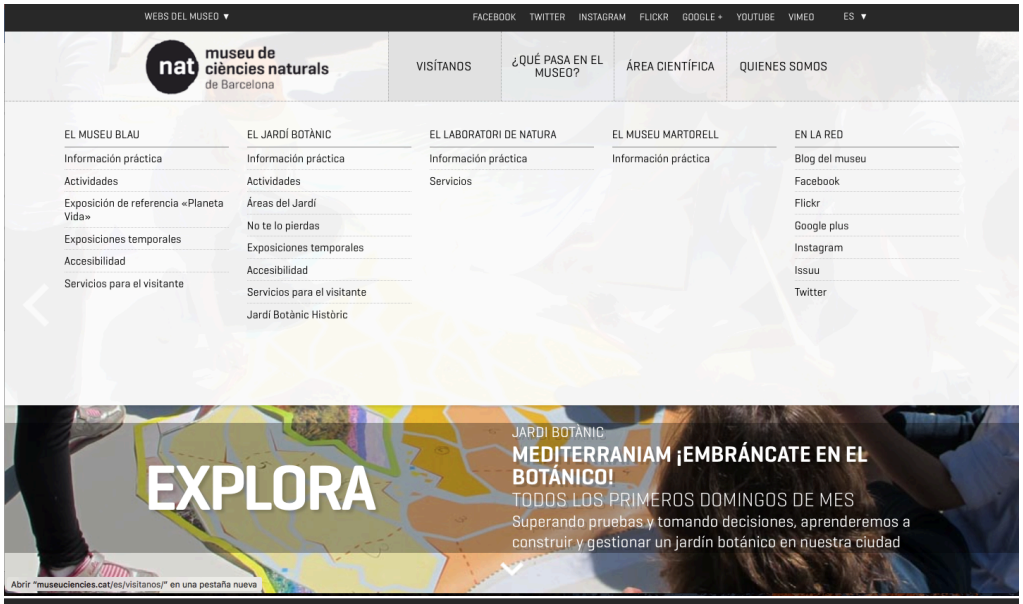
Nombre Centro	**Museu de Ciències Naturals de Barcelona**				**Titularidad** (señalar con X)	**Pública**	X	Consorcio del Museo de Ciencias Naturales de Barcelona
						Privada		(nombre empresas)
Localidad		**Provincia**				**Fundación**		(nombre Fundación)
Área de especialidad (señalar con X)	**Acuario**		**Biología**			**Otra**		
	Botánica	**X**	**Física**		**"Social Media"** (Medios sociales de expresión)	**Facebook**	https://www.facebook.com/museucienc ncies	
	Geología		**Industria**			**Twitter**	@museuciencies	
	Química		**Planetario**			**Blog**	http://www.blogmuseuciencies.org/	
	Tecnológico		**Zoología**			**YouTube**	https://www.youtube.com/user/muse uciencies	
	Otras					**Otras**		
Objeto del Centro	El actual museo de las ciencias naturales de Barcelona, se centra en la divulgación y conocimiento de las áreas de las ciencias naturales, que se centra cada uno de los edificios. El Museo Blau, se centra en el estudio de la problemática ambiental actual, el Jardín Botánico, en las plantas y sus ecosistemas; el Laboratorio de Naturaleza, es depositario de las colecciones de geología y zoología del museo de las ciencias, y el Museo Martorell, centra su exposiciones en la evolución de la interpretación de las ciencias naturales que ha realizado el ser humano a lo largo de su historia.					**Web**	http://museuciencies.cat/	

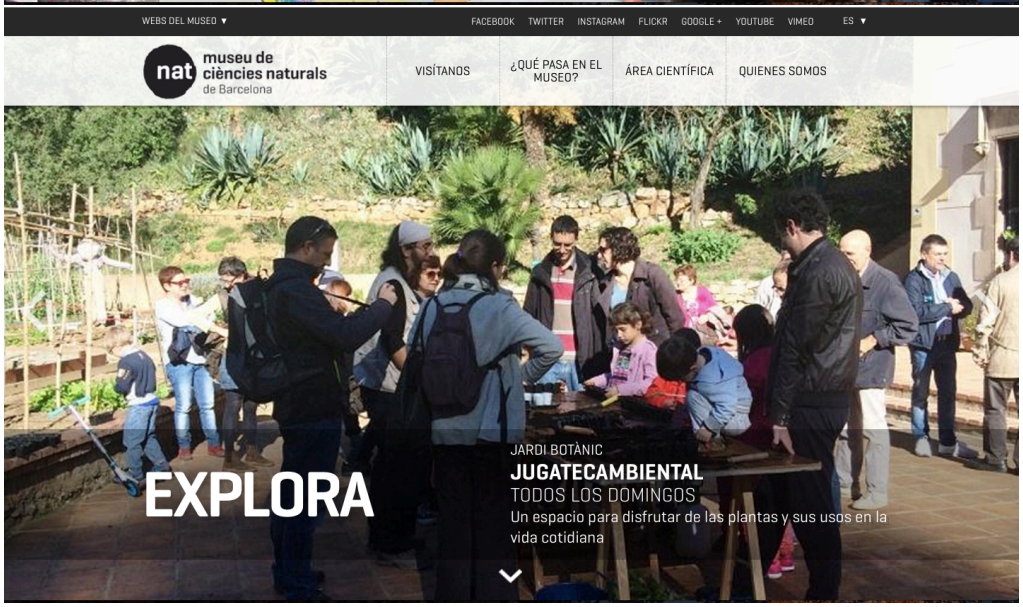
Exposiciones	**Permanentes**	**Museu Blau:** • **Planeta Vida** es la exposición principal de este centro, y versa sobre la relación existente entre el ambiente químico y físico y los seres vivos. Esta exposición se estructura en tres ámbitos: **La biografía de la Tierra,** describe un la evolución de la vida ligada a la evolución de la Tierra. **La Tierra hoy**, en este ámbito se explica cómo es la Tierra actualmente. Estos dos ámbitos muestran el fondo patrimonial del Museo. **Las islas de ciencia**, es una exposición semipermanente y renovable, es decir son pequeñas exposiciones en espacios aislados dentro de la exposición de referencia que tratan aspectos como la evolución, la nomenclatura y la clasificación, el Mediterráneo, el comportamiento animal, etc. • **Los museos de ciencias de Cataluña**, es una exposición acerca de las distintas instituciones sobre las ciencias naturales y su divulgación científica que han trabajado y trabajan en Cataluña. Además, realiza un repaso sobre las donaciones de colecciones que tiene el propio museo. **Jardín Botánico:** • **Planta Viva:** Exposición que representa ejemplares de distintos lugares del mundo pero con un clima común, el clima mediterráneo. Esta exposición se basa en 87 fitoepisodios, conjuntos exposicionales en los que se agrupan ejemplares de la misma zona geográfica y los paisajes que se forman. • La **colección de Bonsái**, se debe a la donación de a familia de Pere Duran i Farell, una notable colección de unos 108 bonsái de especies mediterráneas, la cual el jardín ha aumentado siendo actualmente 210 ejemplares los que componen esta colección. La muestra va cambiando los ejemplares que se pueden ver, debido a las condiciones climáticas de cada época del año. **Laboratorio de Naturaleza**, actualmente se encuentra cerrado por remodelación del mismo, pero en sus instalaciones albergará las colecciones de geología, las colecciones de zoología, además de la fonoteca de Naturaleza Sonora, el centro de documentación y la biblioteca especializada del museo de las ciencias naturales de Barcelona. El **Museo Martorell**, está cerrado temporalmente debido a la remodelación de su interior y preparación de la nueva exposición permanente que albergará este centro, "**Una historia no tan natural: los públicos y las ciencias naturales, de los gabinetes a los museos**", en la cual se interpreta la relación entre las ciencias, su divulgación y exposición, con el público.
	Temporales	En el Museu Blau se encuentra la exposición **Enverinats.** Esta exposición trata el mundo del veneno, mostrando su función y sus usos, a través de interacción entre información y la observación de 50 especies de seres vivos, catalogadas como venenosas. También encontramos la exposición temporal, sobre nutrición, **Nutrición, impulso vital**, la cual trata la nutrición desde el punto de vista de los beneficios que una buena nutrición con lleva, y los problemas que se derivan de una mal nutrición. Además, se completa las exposiciones temporales con la muestra de pintura del pintor Luís Feo, **Anatomía Comparada**, la cual se basa en una serie de pinturas irreales y ficticias sobre ecosistemas y seres vivos. **El Jardí Botanic,** cuenta además de la cualidad temporal de la muestra de Bonsáis, debido a su variación por las diferentes épocas del año, con Salvadoriana, es el gabinete de curiosidades de la naturaleza reunido por la familia Salvador, reunidas en la rebotica de su farmacia de Barcelona.

Recursos y servicios	**Si/No**	**URL**	**Recursos y servicios**	**Si/No**	**URL**	**Recursos y servicios**	**Si/No**	**URL**
Visitas especializadas	NO		**Formación docentes**	SI	http://edunat.museucienc ies.cat/raco-del-docent/assessorament-al-professorat/	**Espacios educativos**	SI	http://edunat.museucienci es.cat/projectes/el-niu-de-ciencia/

Actividades Post-Visitas	NO		**Materiales didácticos**	SI	**http://edunat.museuciencies.cat/raco-del-docent/materials-didactics/**	**Módulos Interactivos**	SI	http://bioexplora.cat/biodiversitat/cataleg_e.php
Juegos didácticos	NO		**Cuaderno didáctico**	NO		**Actividades Pre-visita**	SI	http://edunat.museuciencies.cat/raco-del-docent/materials-didactics/
Actividades puntuales	SI	http://museuciencies.cat/es/que-passa-al-museu/activitats-molt-diverses/per-a-families/	**Guías didácticas**		https://issuu.com/museuciencies/docs/dossier_planeta_vida	**Talleres didácticos**	NO	
Calendario	SI	http://edunat.museucienciecs.cat	**Fidelización**	**SI**	http://edunat.museuciencies.cat/projectes/el-niu-de-ciencia/	**Juegos**	NO	
Documentos descargables	SI	http://museuciencies.cat/es/que-passa-al-museu/publicacions-divulgatives/manuals/	**Visita virtual**	**NO**		**Realidad Aumentada**	NO	
Apps móviles	NO		**Publicación científica**	**SI**	http://museuciencies.cat/es/area-cientifica/serveis-cientifico-tecnics/publicacions/	**Sección educativa**	SI	http://edunat.museuciencies.cat/qui-som/model-educatiu/
Códigos QR	NO		**RSS**	**SI**	http://www.blogmuseuciencies.org/feed/	**Otros:**	SI	Consejo de los Niños del Museu Blau: http://edunat.museuciencies.cat/qui-som/model-educatiu/

Valore de 1 a 6, siendo 1 nada y 6 mucho	**Presencia on line**	**1**		**2**		**3**		**4**	**X**	**5**		**6**		**Servicios y Recursos**	**1**		**2**		**3**		**4**	**X**	**5**		**6**	
Observaciones																									





Museu Nacional de la Ciéncia i la Tècnica de Catalunya

Nombre Centro	**Museu Nacional de la Ciència i de la Tècnica de Catalunya**				**Titularidad** (señalar con X)	**Pública**	X	Agència Catalana de Patrimoni Cultural.
						Privada		(nombre empresas)
Localidad	Tarrasa	**Provincia**				**Fundación**		(nombre Fundación)
Área de especialidad (señalar con X)	**Acuario**		**Biología**			**Otra**		
	Botánica		**Física**	**X**	**"Social Media"** (Medios sociales de expresión)	**Facebook**	https://www.facebook.com/mnactec	
	Geología		**Industria**			**Twitter**	@mNACTEC	
	Química		**Planetario**			**Blog**	http://patrimonindustrial.cat/	
	Tecnológico		**Zoología**			**YouTube**	https://www.youtube.com/user/mnactec	
	Otras					**Otras**		
Objeto del Centro	Este museo está dedicado al desarrollo científico y tecnológico de Cataluña.				**Web**	http://mnactec.cat/es/		

Exposiciones	**Permanentes**	Las exposiciones permanentes que podemos encontrar en este museo de la ciencia y la tecnología de Cataluña, son las siguientes: El **enigma del ordenador**: Exposición que recoge la colección de ordenadores más completa de Cataluña, además de platear a través de la exposición una reflexión acerca de la evolución acelerada actual de este ingenio humano. **El cuerpo humano:** En esta exposición podemos ir analizando y descubriendo los secretos del cuerpo humano, desde la célula hasta el complejo sistema de tejidos, órganos y aparatos que conforman la maquina perfecta que es el cuerpo humano. **Homo Faber**: La revolución neolítica, es el inicio de esta exposición, que continua hasta los inicios de la industrialización, analizando los avances tecnológicos que permitieron la evolución. **Enérgia**: Las experiencias prácticas e interactivas sobre la energía, son el centro y motor de esta exposición. Además, se completa esta exposición con una **máquina de vapor** y con la nueva exposición **Gas y petróleo**, en la cual da a conocer el gas y el petróleo, desde su formación, hasta la versatilidad de usos, haciendo un análisis del uso de estas fuentes de energía fósil, pasando por la gran diversidad de industrias que dependen de ellos **El Transporte y motos**: Montesa automóviles, camiones, motores, aviones, motos, bicicletas, tanto en replicas como en originales, encontramos en esta exposición, la cual muestra la evolución del transporte y en concreto las motocicletas. **Área de Interpretación del mNACTEC**: Es un espacio multifuncional que permite acercar los visitantes al patrimonio industrial, desde la **Fábrica Textil**, analizando todo el proceso industrial completo de la lana, hasta la **Mina Pública d'Aigües de Terrassa**, una exposición para conocer cómo llega el agua a la ciudad de Terrassa, y así poder dotar de energía a la industria textil, pasando además por la figura de **Lluís Muncunill**, arquitecto dedicado a la edificación industrial. **La terraza del Sol**: espacio del museo que cuenta con diversos módulos interactivos los cuales mostrarán qué es el Sol, como se mide la radiación, como nos movemos con respecto a él, etc. **Mentora Alsina**: área del museo que recrea el laboratorio de un científico en la época de la revolución industrial.
	Temporales	Actualmente el museo cuenta con la exposición temporal de **Todo es química**, exposición que pone de manifiesto la gran cantidad y diversa contribución de la química a la calidad de vida de hoy.

Recursos y servicios	**Si/No**	**URL**	**Recursos y servicios**	**Si/No**	**URL**	**Recursos y servicios**	**Si/No**	**URL**
Visitas especializadas	SI	http://www.mnactec.cat/ofertaeducativa/visites-autoguiades	**Formación docentes**	SI	http://www.mnactec.cat/ofertaeducativa/atencio-al-professorat	**Espacios educativos**	SI	http://www.mnactec.cat/ofertaeducativa/
Actividades Post-Visitas	NO		**Materiales didácticos**	SI	http://mnactec.cat/es/educacion/recursos	**Módulos Interactivos**	NO	
Juegos didácticos	NO		**Cuaderno didáctico**	SI	http://mnactec.cat/es/investiga/publicaciones/cuadernos-de-didactica-y-difusion	**Actividades Pre-visita**	NO	
Actividades puntuales	SI	http://www.mnactec.cat/ofertaeducativa/activitats.php?nivell_sel=ludiques&click=1&museu=1	**Guías didácticas**	SI	http://mnactec.cat/es/investiga/publicaciones/materiales-didacticos-y-de-educacion	**Talleres didácticos**	NO	
Calendario			**Fidelización**	SI	http://www.amctaic.org	**Juegos**	NO	
Documentos descargables	SI	http://www.mnactec.cat/ofertaeducativa/activitats.php?nivell_sel=primaria&click=1	**Visita virtual**	NO		**Realidad Aumentada**	NO	
Apps móviles	SI	https://itunes.apple.com/us/app/mnactec/id492561446?mt=8	**Publicación científica**	SI	http://mnactec.cat/es/investiga/revista-eix	**Sección educativa**	SI	http://culturaeducacio.gencat.cat
Códigos QR			**RSS**	Si	http://www.mnactec.cat/ofertaeducativa/rss	**Otros:**		

Valore de 1 a 6, siendo 1 nada y 6 mucho	**Presencia on line**	**1**		**2**		**3**		**4**		**5**	**X**	**6**		**Servicios y Recursos**	**1**		**2**		**3**		**4**		**5**	**X**	**6**											
Observaciones																																			


MUSEU DE LA CIÈNCIA I DE LA TÈCNICA DE CATALUNYA
Visítanos
Colección
Exposiciones
Actividades
Educación
Para saber más
El Museo
Inicio
Novedades
TALLERES DE INVIERNO
"Vacaciones en el Museo" invita a los más pequeñosa a descubrir la ciencia y la técnica
JOSEP M. ESPINÀS
30/11 | El escritor nos hablará de su oficio a partir del vínculo con su máquina de escribir
OFERTA FAMILIAR
Consulta la programación de activitades familiares de fin de semana en el mNACTEC
Destacamos
Nuevo espacio expositivo Tesoros mNACTEC
La exposición "Máquinas de escribir" inaugura el nuevo espacio que presenta las colecciones del Museo
Ya puedes suscribirte a la nueva revista 'Eix'
La publicación pretende dar a conocer y difundir el patrimonio y la cultura científica, técnica y de la sociedad catalana
Google Art Project
Patrimonio industrial...
OFERTA EDUCATIVA
Curs 2016-2017
mNACTEC
Actividades educativas
SISTEMA TERRITORIAL del Museu Nacional de la Ciència i de la Tècnica de Catalunya
27 museos industriales
Próximas actividades
Otras
Inauguración de la exposición "Espacio recobrados. Los nuevos usos del patrimonio industrial catalán"
dimarts, 22 de novembre de 2016 - 19.00
La muestra presenta varios ejemplos de recuperación del patrimonio fabril en Cataluña
Divulgación
Curso "Del telégrafo a Internet"
dijous, 24 de novembre de 2016 - 19.00
El objetivo del curso es mostrar la evolución histórica de los sistemas y tecnologías de comunicación desde sus orígenes hasta la actualidad.
Divulgación
Objetos médicos sorprendentes: Charla "La trituradora de órganos"
dissabte, 26 de novembre de 2016 - 17.00
Charla sobre el significado y las consecuencias de la diabetes
Familia
Objetos médicos sorprendentes: Taller "La trituradora d'órganos"
dissabte, 26 de novembre de 2016 - 17.30
La actividad se enmarca en el proyecto "Objetos médicos sorprendentes"

Ciutat de les Arts i les Ciències

Nombre Centro	**Ciutat de les Arts i les Ciències: Museo de les Ciències "Príncipe Felipe", Hemisféric, Oceanográfic, Umbracle.**				**Titularidad** (señalar con X)	**Pública**	X Generalitat Valenciana
						Privada	(nombre empresas)
Localidad		**Provincia**				**Fundación**	X Fundación Ocenográfic
Área de especialidad (señalar con X)	**Acuario**		**Biología**			**Otra**	
	Botánica	X	**Física**	X	**"Social Media"** (Medios sociales de expresión)	**Facebook**	https://www.facebook.com/ciudaddelasartesylasciencias
	Geología		**Industria**			**Twitter**	@cityartsscience
	Química		**Planetario**			**Blog**	https://www.oceanografic.org/blog/
	Tecnológico		**Zoología**			**YouTube**	http://www.youtube.com/ciudadartesyciencias
	Otras					**Otras**	
Objeto del Centro	Su principal objetivo consiste en fomentar la curiosidad y el espíritu crítico, intentando sorprender y divertir al público a través de los contenidos que ofrece en torno al mundo de la ciencia, la tecnología y el medio ambiente. Fomentar la concienciación ambiental				**Web**	http://www.cac.es/ https://www.oceanografic.org	

Exposiciones	**Permanentes**	**Museu de Les Ciències**: **Ciencia Interactiva**, donde experimentar con divertidos módulos, como "Exploratorium", "Amueblando el hábitat, de la mano de la naturaleza" y , L´Espai dels Xiquets", representación artística del ADN a través de una escultura de 15 metros de altura, el Péndulo de Foucault, que con 34 metros de longitud, es uno de los más largos del mundo, y "cambio climático", que reúne una serie de paneles gráficos, módulos interactivos, audiovisuales y objetos que muestran a los visitantes diversos aspectos relacionados con el concepto de cambio climático **El Legado de la Ciencia**: A través de un recorrido cronológico apoyado en audiovisuales, se va mostrando la vida y evolución de las investigaciones de tres destacados premios Nobel: Santiago Ramón y Cajal, Severo Ochoa y Jean Dausset. **Els Nostres Dinosaures** donde se realiza un recorrido por el Triásico, el Jurásico y el Cretácico. Además, se muestra cómo trabajan los geólogos y los paleontólogos que tratan de reconstruir el mundo de hace 250 millones de años. **Bosque de Cromosomas**, exposición dedicada al mayor hito de la ciencia moderna: la secuenciación del ADN humano. **Gravedad Cero**, realizada en colaboración con la Agencia Espacial Europea, y la Simulador Espacial, que recrea a través de la simulación del movimiento tres etapas en la preparación al lanzamiento espacial hasta la Estación Espacial Internacional. **Oceanográfic**: **Océanos:** Representa un viaje por el océano Atlántico desde las Islas Canarias hasta las Bermudas, a través de un túnel donde se pueden contemplar especies como el tiburón toro, y el tiburón gris , entre otras. **Antártico:** Representación de un acantilado rocoso con zonas de puesta y cría, y en cuya parte sumergida se observa nadar casi sin esfuerzo a una colonia de pingüinos, con sus gráciles movimientos bajo el agua. **Delfinario**: demostraciones de inteligencia de los delfines mulares, mediante una exhibición tan sorprendente como educativa, en uno de los delfinarios más grandes del mundo. Con cinco piscinas, esta instalación puede albergar una treintena de delfines. **Ártico:** Un gigantesco iglú de 12 metros de altura dividido en dos niveles representa al ecosistema ártico. El nivel superior ofrece una playa rocosa típica de las regiones árticas; inmensos bloques de hielo tematizados. El nivel inferior permite disfrutar de este ecosistema y sus habitantes mostrándonos una perspectiva submarina. **Mediterráneo**: Esta instalación muestra la riqueza biológica del mar, según vamos avanzando en profundidad, mediante la exposición de nueve acuarios con distintos formatos en función del hábitat representado. **Templados y Tropicales**: Los mares templados y tropicales se extienden desde el ecuador a latitudes cercanas a los círculos polares, comprendiendo por tanto la mayoría de los océanos. **Islas**: se reproduce un punto cualquiera de la costa del sur de Sudamérica, se observa el comportamiento de un grupo de leones marinos. **Humedales**: En este hábitat encontramos bajo una esfera de 26 metros de altura, dos de los humedales litorales más característicos del planeta: el manglar americano y el marjal mediterráneo. **Cocodrilario**: Este hábitat, cuenta con un amplio espacio al aire libre en el que destaca una zona preparada para propiciar el anidamiento de los reptiles. **Mariposario**: cuenta con una rica colección de diversas especies de mariposas y e sus depredadores. **Hemisféric**: Planetario y proyector de películas I-Max, como Mirando lo imposible, el vuelo de las mariposas, Robots, … **Umbracle**: Paseo por el jardín combinado con instrumentos de astronomía y piezas artísticas.
	Temporales	

Recursos y servicios	**Si/No**	**URL**	**Recursos y servicios**	**Si/No**	**URL**	**Recursos y servicios**	**Si/No**	**URL**
Visitas especializadas	SI	http://www.cac.es/educacion/docs/dossier_escolar_cas.pdf	**Formación docentes**	SI	https://www.oceanografic.org/escolares/informacion-profesor/	**Espacios educativos**	SI	http://www.cac.es/es/museu-de-les-ciencies/exposiciones/lespai-dels-xiquets.html
Actividades Post-Visitas	NO		**Materiales didácticos**	SI	https://www.oceanografic.org/escolares/informacion-profesor/	**Módulos Interactivos**	NO	
Juegos didácticos	NO		**Cuaderno didáctico**	NO		**Actividades Pre-visita**	NO	
Actividades puntuales	SI	http://www.cac.es/es/museu-de-les-ciencies/actividades.html	**Guías didácticas**	NO		**Talleres didácticos**	SI	http://www.cac.es/es/museu-de-les-ciencies/talleres.html
Calendario	NO		**Fidelización**	SI	https://www.oceanografic.org/club-de-socios/	**Juegos**	NO	
Documentos descargables	NO		**Visita virtual**	NO		**Realidad Aumentada**	NO	
Apps móviles	NO		**Publicación científica**	NO		**Sección educativa**	NO	
Códigos QR	**NO**		**RSS**	SI	http://www.cac.es/es/otros-accesos/rss.html	**Otros:**	NO	

Valore de 1 a 6, siendo 1 nada y 6 mucho	**Presencia on line**	**1**		**2**	**X**	**3**		**4**		**5**		**6**		**Servicios y Recursos**	**1**		**2**		**3**	**X**	**4**		**5**		**6**	
Observaciones	Consejo de los niños del museu: http://www.cac.es/consejodelosninos/?lang=es_ES																						

CIUTAT DE LES ARTS I LES CIÈNCIES

www.gva.es

GENERALITAT VALENCIANA

Hemisfèric | Museu de les Ciències | Oceanogràfic | Palau de les Arts | Umbracle | Àgora

Acceso área privada

Estás en: Web Oficial (96 197 46 86)



DESCUBRE LA CIUTAT DE LES ARTS I LES CIÈNCIES

Ciencia, naturaleza y arte en uno de los mayores complejos de divulgación científica y cultural de Europa, ubicado en Valencia.



Descubre la nueva película IMAX del Hemisfèric "America Wild. Parques Naturales" y viaja a la era Mesozoica con la exposición 'Els nostres dinosaures' en el Museu y 'Caminando entre dinosaurios: planeta prehistórico 3D' en el Hemisfèric. ¿Más propuestas? Talleres como 'Moléculas Sabrosas' y 'Científico por un día' enseñan ciencia de forma divertida. Planifica tu visita al Museu y consulta los horarios de nuestros talleres y visitas guiadas. Y tenemos un club con grandes ventajas y muchas sorpresas para los socios CienciAmics. Os dejamos un enlace de nuestro anuncio 'Siente el conocimiento'. Esperamos que os guste.

VISITA 360º

SIENTE EL CONOCIMIENTO

CICLOS DE CONFERENCIAS

Consulta aquí las fechas de las próximas conferencias de libre acceso, previa inscripción, que hemos preparado.

- **"UNA COMUNITAT AMB CIÈNCIA"**

- **"ASTRONOMIA EN LA CIUTAT DE LES ARTS I LES CIÈNCIES"**



25-nov-2016

EL MUSEU DE LES CIÈNCIES ORGANIZA ESTE FIN DE SEMANA TALLERES DIY 'PLANETAS 3D'

- Es una de las actividades de 'Pasaporte al Espacio'
- Los talleres cuestan 1 euro, además de la entrada general al Museu



22-nov-2016

LA CIUTAT DE LES ARTS I LES CIÈNCIES OFRECERÁ UNA PROGRAMACIÓN ESPECIAL DEL 16 DE DICIEMBRE AL 8 DE ENERO CON ACTUACIONES, PISTA DE HIELO Y MERCADO NAVIDEÑO

Hasta el 2 de diciembre los escolares de Primaria pueden participar en el concurso de dibujo 'Navidad en la Ciutat de les Arts i les Ciències'



21-nov-2016

MÁS DE 300.000 NIÑOS HAN EXPERIMENTADO

COMPRA DE ENTRADAS OFICIAL



COMPRA ONLINE

902 100 031 / 96 197 46 86

Ciutat de les Arts i les Ciències

- Horarios
- Tarifas
- Cómo llegar
- Descubre CAC
- Opciones de visita
- Actividades
- Actividades y Exposiciones Exteriores
- Servicios
- Alojamiento más entradas
- Preguntas frecuentes (FAQ)
- C.A.C.S.A., la empresa
- Eventos
- Galería de imágenes
- Comité de Expertos

ACCESO POR PERFIL

Prensa | Agencias de viaje

Educación | Empresa

MEETINGS & EVENTS

ACTOS Y EVENTOS

Museo de Ciencias Naturales de Valencia

Nombre Centro	**Museo de Ciencias Naturales de Valencia**					**Titularidad** (señalar con X)	**Pública**	X	Ayuntamiento de Valencia		
							Privada		(nombre empresas)		
Localidad		**Provincia**					**Fundación**		(nombre Fundación)		
Área de especialidad (señalar con X)	**Acuario**		**Biología**				**Otra**				
	Botánica	**X**	**Física**			**"Social Media"** (Medios sociales de expresión)	**Facebook**	NO			
	Geología		**Industria**				**Twitter**	NO			
	Química		**Planetario**				**Blog**	NO			
	Tecnológico		**Zoología**				**YouTube**	NO			
	Otras						**Otras**	NO			
Objeto del Centro	Se especializa en la conservación, estudio y difusión del rico patrimonio científico y natural de la ciudad de Valencia.					**Web**	http://www.museosymonumentosvalencia.com/museos/museo-ciencias-naturales				
Exposiciones	**Permanentes**	El museo consta de cinco áreas expositivas. - *Tecnología y conocimiento*: Muestra el avance tecnológico de la ciencia. - *Colección paleontológica "Rodrigo Botet"*: La más importante colección de mamíferos americanos del Pleistoceno presente en Europa. - *Historia de la vida y evolución*: Recorrido a través de más de 4000 millones de años de cambio evolutivo. - *Colección conquiológica "Eduardo Roselló"*: Una completa representación de los moluscos valencianos y otros ejemplares exóticos. - *Ecosistemas del término municipal de Valencia*: La Dehesa, La Albufera y L'Horta.										
	Temporales	NO									

Recursos y servicios	**Si/No**	**URL**	**Recursos y servicios**	**Si/No**	**URL**	**Recursos y servicios**	**Si/No**	**URL**
Visitas especializadas	NO		**Formación docentes**	NO		**Espacios educativos**	NO	
Actividades Post-Visitas	NO		**Materiales didácticos**	SI	**No**	**Módulos Interactivos**	NO	
Juegos didácticos	NO		**Cuaderno didáctico**	SI	http://www.museosymonumentosvalencia.com/wp-content/uploads/2013/06/Primer%20Ciclo%20primaria.pdf	**Actividades Pre-visita**	NO	
Actividades puntuales	NO		**Guías didácticas**	SI	http://www.museosymonumentosvalencia.com/wp-content/uploads/2013/03/Catálogo-didáctico-M.Ciencias-Naturales-2014-15.pdf	**Talleres didácticos**	NO	
Calendario	NO		**Fidelización**	NO		**Juegos**	NO	
Documentos descargables	SI	http://www.museosymonumentosvalencia.com/wp-content/uploads/2013/03/Manual-Proyecto-Diamond-Relatos-para-museos.-Museos-para-relatos.pdf	**Visita virtual**	NO		**Realidad Aumentada**	NO	
Apps móviles	NO		**Publicación científica**	NO		**Sección educativa**	NO	
Códigos QR	NO		**RSS**	NO		**Otros:**	NO	

Valore de 1 a 6, siendo 1 nada y 6 mucho	**Presencia on line**	**1**	**X**	**2**		**3**		**4**		**5**		**6**		**Servicios y Recursos**	**1**		**2**	**X**	**3**		**4**		**5**		**6**	
Observaciones																								

MUSEOS, MONUMENTOS Y MÁS CULTURA EN VALENCIA

¿Qué hacemos hoy?

Correo Electrónico Suscríbete

Castellano Valencià English



HOME MUSEOS MONUMENTOS NOTICIAS AGENDA MÁS CULTURA PUBLICACIONES

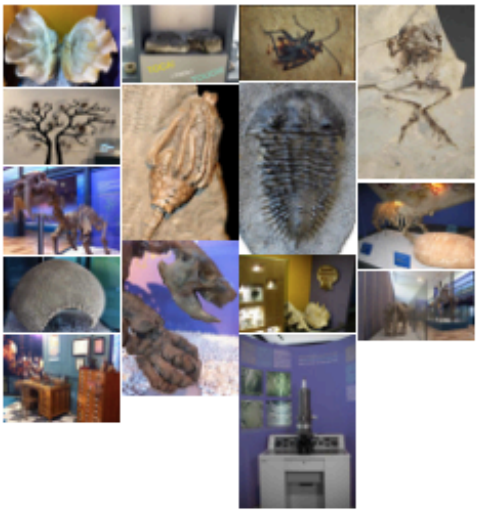
DIFUSIÓN Y DIDÁCTICA

MUSEOS Y MONUMENTOS

MUSEO DE CIENCIAS NATURALES

El museo está situado en los emblemáticos Jardines de Viveros, en un edificio racionalista del arquitecto Luís Gay. El origen del Museo se remonta al legado que hizo Rodrigo Botet a finales del siglo XIX y que permaneció en el histórico Museo Paleontológico del Almudín hasta finales del siglo pasado.

El museo consta de cinco áreas expositivas.
– Tecnología y conocimiento. Muestra cómo la tecnología es el motor de avance de la ciencia, desde los microscopios ópticos, con los que se realizaron descubrimientos espectaculares, como la Teoría Neuronal de Cajal, hasta los modernos microscopios electrónicos, que posibilitaron el estudio celular y el avance en el tratamiento de enfermedades.
– Colección paleontológica "Rodrigo Botet". La más importante colección de mamíferos americanos del Pleistoceno presente en Europa. Sobresale en importancia el ejemplar de Megaterio y algunos ejemplares tipo.
– Historia de la vida y evolución. Recorrido a través de más de 4000 millones de años de cambio evolutivo, del que tenemos evidencias gracias a los fósiles, con representantes de todo el mundo.
– Colección conquiológica "Eduardo Roselló", con una completa representación de los moluscos valencianos y otros ejemplares exóticos.
– Ecosistemas del término municipal de Valencia: La Devesa, La Albufera y L'Horta.





CÓMO LLEGAR

Avd. General Elío, s/n (Jardins del Reial) 46010 Valencia.
Teléfono: 96 208 43 13
Email: museociencias@valencia.es

HORARIOS

Martes a domingos y festivos 9.30 h a 19.00 h

TARIFAS

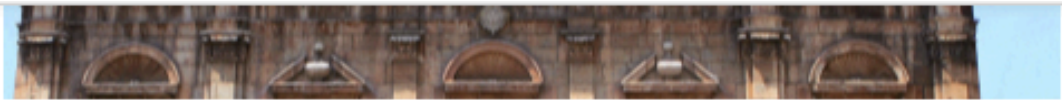
Precio general 2€
Tarifa reducida 1€

Planetari de Castelló

Nombre Centro	**Planetari de Castelló**				**Titularidad** (señalar con X)	**Pública**	X	Ayuntamiento de Castellón	
						Privada		(nombre empresas)	
Localidad		**Provincia**				**Fundación**		(nombre Fundación)	
Área de especialidad (señalar con X)	**Acuario**		**Biología**			**Otra**			
	Botánica		**Física**		**"Social Media"** (Medios sociales de expresión)	**Facebook**	NO		
	Geología		**Industria**			**Twitter**	NO		
	Química		**Planetario**			**Blog**	NO		
	Tecnológico		**Zoología**			**YouTube**	NO		
	Otras					**Otras**			
Objeto del Centro	Tiene un alto contenido de divulgación científica, no siendo solo un planetario sino que además completa su oferta científica con exposiciones y esculturas relacionadas con la astronomía y otras ramas de las ciencias.				**Web**	http://www.castello.es/web30/pages/seccion_web10.php?cod1=502			
Exposiciones	**Permanentes**	**Holografía**: El Planetario de Castellón cuenta con la colección pública de holografías más importante de España. Entre ellas las hay tanto de reflexión como de refracción y tanto de objetos inanimados como de seres vivos. **Illes Columbretes**: el centro de información de la reserva natural terrestre de las Islas Columbretes en las instalaciones del Planetari también se incluye una exposición que junto con un audio guiado acercan al visitante a las Islas, su naturaleza y su historia. **Mineralogía y Paleontología:** exposición que está evolucionando año a año corresponde a los campos de la Mineralogía y la Paleontología. Uno de los aportes importantes es la información relacionada con la excavación del yacimiento de dinosaurios del cretácico "Ana" en Cinctorres, en la comarca de "els Ports". **Pintura y Fotografía Astronómica**: fotografías celestes que nos acercan a la realidad del Universo, y conjunto pictórico con interpretaciones que la realidad ha inspirado en el autor de los cuadros.								
	Temporales	**Maravillas geológicas de Castellón**: El objetivo de esta exposición es dar a conocer y divulgar los valores naturales geológicos de nuestro territorio. También reivindicar y divulgar esa ciencia casi desconocida y despreciada que es la geología, Ciencia fundamental para la humanidad. **¿Acuicultura? Descúbrela**, ofrece a los visitantes la oportunidad de acercarse a la realidad y perspectivas de un sector estratégico que en nuestros días juega un papel fundamental en el aporte de proteínas de pescado de la máxima calidad, representando el 50 % de todos los productos acuáticos que se consumen en el mundo.								

Recursos y servicios	**Si/No**	**URL**	**Recursos y servicios**	**Si/No**	**URL**	**Recursos y servicios**	**Si/No**	**URL**
Visitas especializadas	SI	http://www.castello.es/web30/pages/generico_web10.php?cod1=502&cod2=513	**Formación docentes**	NO		**Espacios educativos**	NO	
Actividades Post-Visitas	NO		**Materiales didácticos**	NO		**Módulos Interactivos**	SI	http://www.castello.es/archivos/598/img/index.html
Juegos didácticos	NO		**Cuaderno didáctico**	NO		**Actividades Pre-visita**	NO	
Actividades puntuales	NO		**Guías didácticas**	NO		**Talleres didácticos**	NO	
Calendario	NO		**Fidelización**	NO		**Juegos**	NO	
Documentos descargables	SI	http://www.castello.es/web30/pages/generico_web10.php?cod1=502&cod2=507	**Visita virtual**	NO		**Realidad Aumentada**	NO	
Apps móviles	NO		**Publicación científica**	NO		**Sección educativa**	NO	
Códigos QR	**NO**		**RSS**	SI	http://www.castello.es/web30/pages/generico_web10.php?cod1=437&cod2=482	**Otros:**	NO	

Valore de 1 a 6, siendo 1 nada y 6 mucho	**Presencia on line**	**1**		**2**	**X**	**3**		**4**		**5**		**6**		**Servicios y Recursos**	**1**	**X**	**2**		**3**		**4**		**5**		**6**	
Observaciones																								



Está en: INICIO > Planetario

Planetario

- El Planetari
- Horarios y Reservas
- Contacto
- Galería Fotográfica
- Estación Meteorológica
- Cesión de Instalaciones

ACTIVIDADES:

- Proyecciones Astronomía
- Exposiciones
- Cursos
- Congresos y Jornadas
- Observaciones Cielo
- Otros Eventos

PROGRAM. EDUCATIVA:

- Información y Visitas
- Formulario Visita Colegios
- Materiales

SABER DE...

- El Cielo del Mes
- Efemérides Astronómicas
- El Sistema Solar
- Meteorología
- Glosario
- Enlaces

Noticias

Conferencia "EL TOP TEN DE LA ASTRONOMÍA EN 2016". Viernes 25-nov 18:30h
Miércoles, 23 de Noviembre de 2016

OBSERVACIÓN DE LLUVIA DE METEOROS DE LAS LEÓNIDAS. Jueves 17-nov-2016 22h
Jueves, 17 de Noviembre de 2016

ACTIVIDADES DE DICIEMBRE Y DE NAVIDAD
Miércoles, 9 de Noviembre de 2016

TALLERES Y OTROS EVENTOS. NOVIEMBRE 2016
Jueves, 3 de Noviembre de 2016

JORNADAS STEM+. 14 y 15 de octubre de 2016. Inscripción Abierta
Jueves, 22 de Septiembre de 2016

Castellón inicia la licitación de las cinco primeras obras de inversiones sostenibles de este año
Viernes, 9 de Septiembre de 2016

Perseidas 2016. Lluvia de estrellas de San Lorenzo
Martes, 9 de Agosto de 2016

El Planetario ofrece una exposición que reflexiona sobre el problema de la contaminación lumínica
Domingo, 17 de Julio de 2016

Cuentacuentos con Ciencia + Taller
Miércoles, 13 de Julio de 2016

Arte y las Constelaciones
Martes, 12 de Julio de 2016

El Planetario se convierte en protagonista de la agenda cultural programada para el verano
Sábado, 9 de Julio de 2016

ACTIVIDADES EN VERANO AL PLANETARI DE CASTELLÓ
Viernes, 8 de Julio de 2016

Ver el resto de noticias SI

Destaca

25 PLANETARI DE CASTELLÓ

PLANETARI DE CASTELLÓ estación meteorológica

el cielo del mes actualización diaria



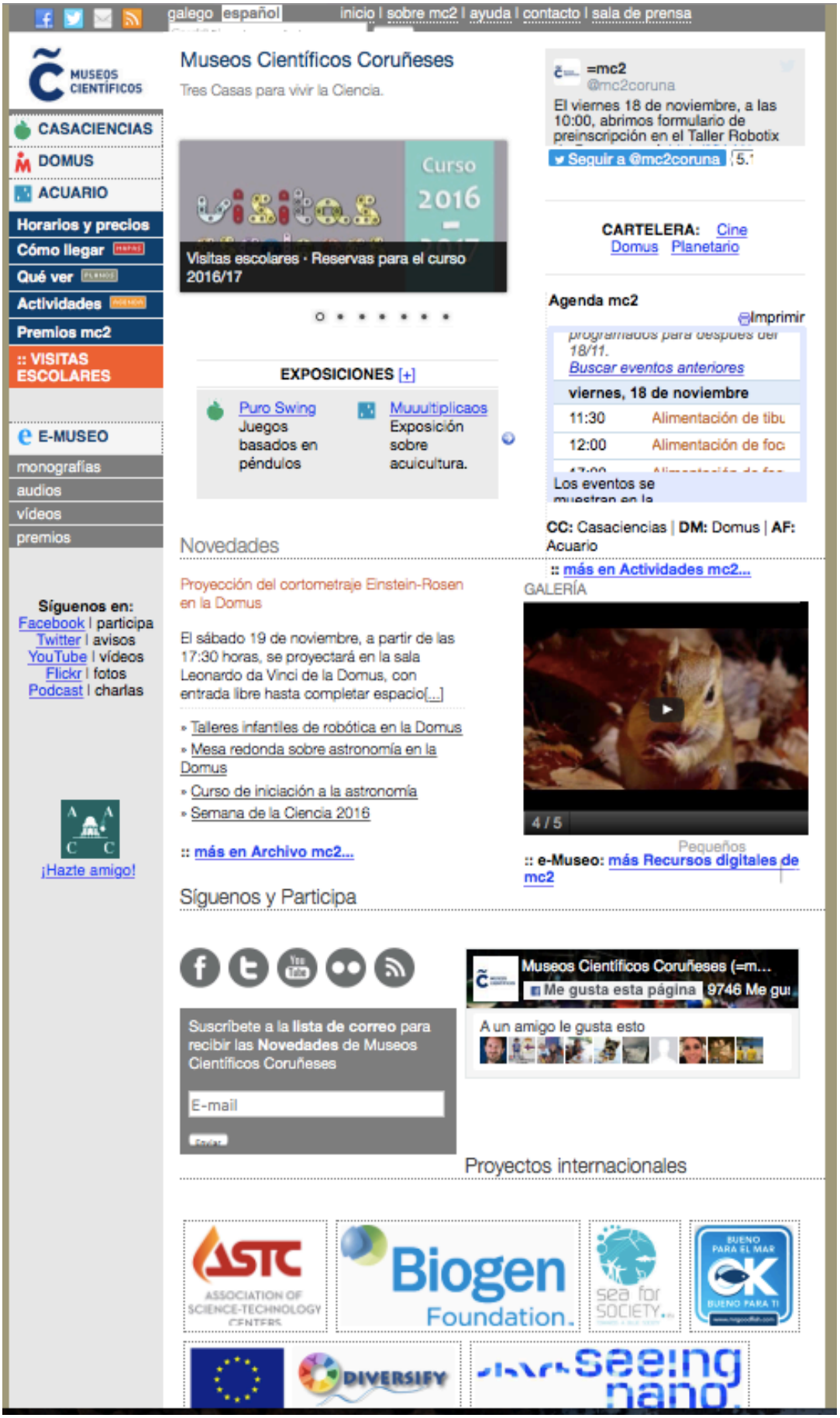
Museos Científicos Coruñeses

Nombre Centro	**Museos Científicos Coruñeses (=mc2)**				**Titularidad** (señalar con X)	**Pública**	X Ayuntamiento A Coruña
						Privada	(nombre empresas)
Localidad		**Provincia**				**Fundación**	(nombre Fundación)
Área de especialidad (señalar con X)	**Acuario**		**Biología**			**Otra**	
	Botánica		**Física**	**X**	**"Social Media"** (Medios sociales de expresión)	**Facebook**	https://www.facebook.com/casacienci as
	Geología		**Industria**			**Twitter**	@mc2coruna
	Química		**Planetario**			**Blog**	http://www.wikiteca.org/
	Tecnológico		**Zoología**			**YouTube**	https://www.youtube.com/user/casaci encias
	Otras					**Otras**	
Objeto del Centro	Esta institución, busca el alfabetismo científico de la sociedad a través del ofrecimiento a los ciudadanos estímulos y recursos para incorporar la ciencia a su cultura y así capacitarlos para comprender el mundo en el que viven. Esta institución divide su oferta en 4 casas de las ciencias, tres casa reales y una virtual: **Casa de Ciencias (1985):** El primer museo interactivo público de España. **Domus (1995)**: la Casa del Hombre, unió ciencia y arquitectura en un homenaje a la especie humana. **Aquarium Finisterrae (1999):** la Casa de los Peces completó la trilogía científica de A Coruña. **E-Museo (2011):** el museo online y participativo reúne todos los recursos digitales de las tres casas					**Web**	http://www.mc2coruna.org/es/

Exposiciones	**Permanentes**	**Casa de las ciencias:** Su oferta se basa en seis áreas: El clima cambia, en busca de la energía, La tecnología cambia nuestra sociedad, La salud es lo que importa, los desafíos de la naturaleza y el inagotable empuje de la ciencia. Donde destacan junto al planetario y al péndulo de Foucault, las siguientes exposiciones: • Puro Swing: Exposición que permite acercarse y estudiar los péndulos. • Lúa Coruña: Exposición fotográfica sobre la Luna combinada con paisajes urbanos. • Palabras de la Ciencia: Los contenidos de esta exposición incorporarán elementos que ayudan a interpretar la ciencia mediática y acercarse más a los intereses de la ciudadanía en la ciencia. Cada uno de los seis ámbitos en los que se centra este espacio, incluye un conjunto de elementos que permiten acercarse de diferentes maneras a la información: Elemento interactivo, permite experimentar con cuestiones relacionadas con el ámbito; Fotografías de impacto; Objeto singular, instrumento científico o pieza natural de interés histórico; Infografía, que ayuda a presentar hechos, relacionar conceptos, valorar factores; Actividad de comunicación científica, que invita a una lectura crítica de las informaciones científicas que salen en los medios. Viñeta, humor gráfico que aporta un punto de vista distinto. **DOMUS:** El edificio de este espacio es obra del arquitecto japonés Arata Isozaki y tiene más de 200 módulos interactivos para analizar y estudiar las características de la especie humana • Juego de neuronas: Exposición compuesta por una serie de módulos interactivos que recorren cada una de las ocho inteligencias descritas por Gadner, H. 1987, además de las diversos aspectos de la anatomía y fisiología del cerebro. • Farmacogenómica: Exposición creada para acercar a la sociedad la investigación de la medicina personalizada, haciendo hincapié en los perfiles genéticos poblacionales y su respuesta a los fármacos. • Homínidos y homínidas**:** Exposición interactiva e interdisciplinar, aborda la evolución humana desde una perspectiva que permite incluir las características biológicas más determinantes del desarrollo evolutivo, buscando la motivación, el interés, la sorpresa, la diversión o la reflexión de los visitantes. **Aquarium Finisterrae**: Este centro pretende ser un centro de referencia en el conocimiento de la vida de la costa gallega, del conocimiento del mar y del estudio de su aprovechamiento y de su dinámica. • Multiplicaos: Exposición sobre la acuicultura, en la cual se abordan cuestiones desde si es posible el cultivo de especies perspectiva ambiental, nutricional o aspectos socioculturales relacionados con el cultivo de las especies acuáticas. • Fauna de profundidad: Gran tanque cilíndrico que alberga a un números elenco de especies marinas, acompañadas de sus fichas técnicas respectivas. • Zona-i: Zona interactiva que invita al visitante a la reflexión sobre la información científica.
	Temporales	

Recursos y servicios	**Si/No**	**URL**	**Recursos y servicios**	**Si/No**	**URL**	**Recursos y servicios**	**Si/No**	**URL**
Visitas especializadas	SI	http://www.mc2coruna.org /escolares/index-es.html	**Formación docentes**	NO		**Espacios educativos**	NO	
Actividades Post-Visitas	NO		**Materiales didácticos**	NO		**Módulos Interactivos**	NO	
Juegos didácticos	NO		**Cuaderno didáctico**	NO		**Actividades Pre-visita**	SI	http://www.mc2coruna.or g/escolares/prepara-es.html
Actividades puntuales	NO		**Guías didácticas**	SI	http://mc2coruna.org/e museo/?woo_extras_cate gory=e-guia	**Talleres didácticos**		
Calendario	SI	http://www.mc2coruna.org /es/actividades.html	**Fidelización**	SI	http://amigoscc.org	**Juegos**	SI	http://mc2coruna.org/em useo/?woo_extras_categor y=interactivo
Documentos descargables	SI	http://mc2coruna.org/emu seo/?woo_extras_category= cuaderno	**Visita virtual**	NO		**Realidad Aumentada**	NO	
Apps móviles	NO		**Publicación científica**	SI	http://mc2coruna.org/e museo/?woo_extras_cate gory=monografia	**Sección educativa**	NO	
Códigos QR	NO		**RSS**	SI	http://mc2coruna.org/e museo/?feed=rss2	**Otros:**	NO	

Valore de 1 a 6, siendo 1 nada y 6 mucho	**Presencia on line**	**1**		**2**		**3**		**4**	**X**	**5**		**6**		**Servicios y Recursos**	**1**		**2**		**3**	**X**	**4**		**5**		**6**	
Observaciones	Ofrece charlas formativas para los docentes de cara a las visitas escolares únicamente.																								

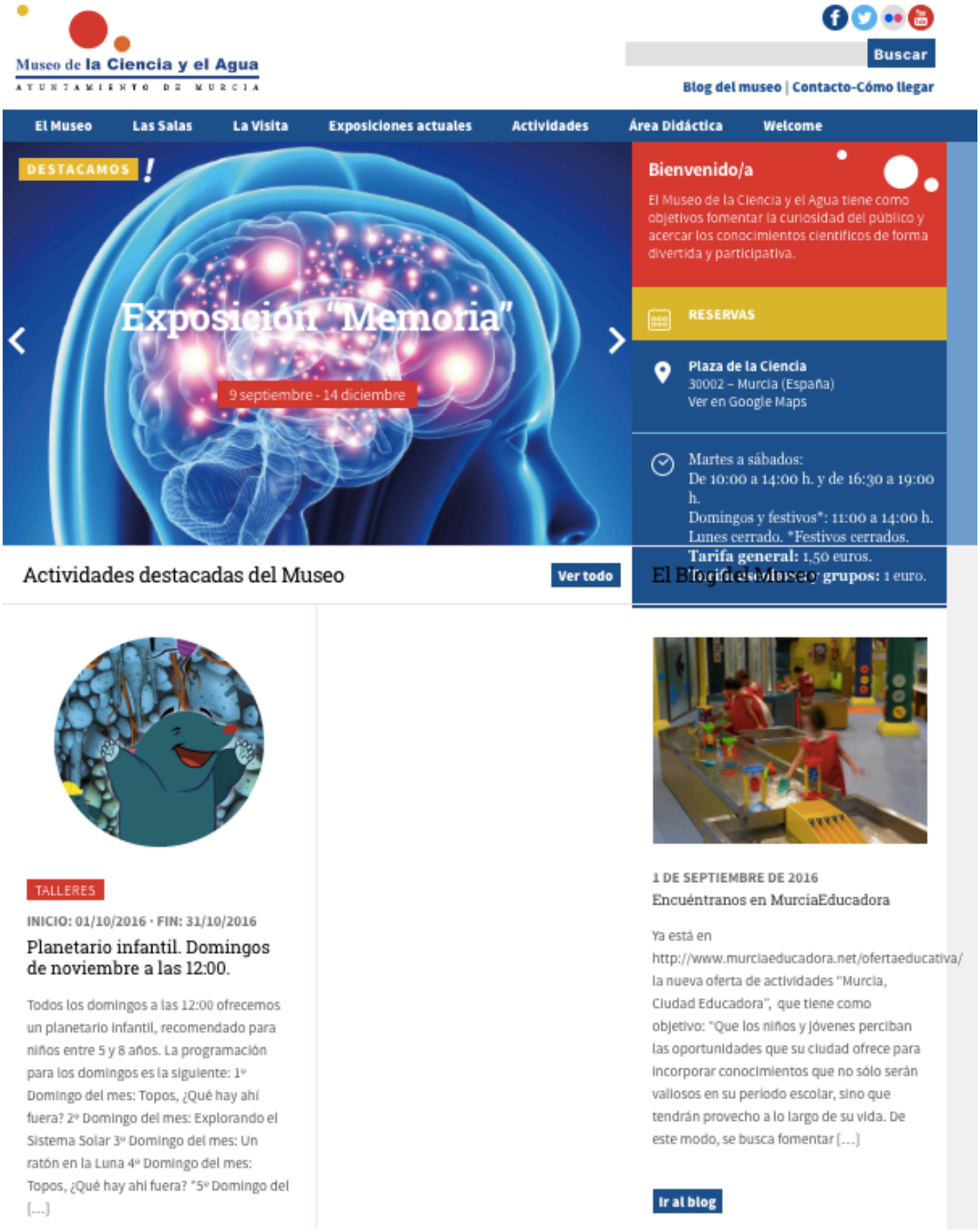

galego español
inicio | sobre mc2 | ayuda | contacto | sala de prensa
MUSEOS CIENTÍFICOS
Museos Científicos Coruñeses
Tres Casas para vivir la Ciencia.
CASACIENCIAS
DOMUS
ACUARIO
Horarios y precios
Cómo llegar
Qué ver
Actividades
Premios mc2
:: VISITAS ESCOLARES
E-MUSEO
monografías
audios
vídeos
premios
Síguenos en:
Facebook | participa
Twitter | avisos
YouTube | vídeos
Flickr | fotos
Podcast | charlas
¡Hazte amigo!
Curso 2016
Visitas escolares · Reservas para el curso 2016/17
EXPOSICIONES [+]
Puro Swing
Juegos basados en péndulos
Muuultiplicaos
Exposición sobre acuicultura.
=mc2
@mc2coruna
El viernes 18 de noviembre, a las 10:00, abrimos formulario de preinscripción en el Taller Robotix
Seguir a @mc2coruna
CARTELERA: Cine Domus Planetario
Agenda mc2
Imprimir
Buscar eventos anteriores
viernes, 18 de noviembre
11:30 Alimentación de tibu
12:00 Alimentación de foc
Los eventos se
CC: Casaciencias | DM: Domus | AF: Acuario
:: más en Actividades mc2...
Novedades
Proyección del cortometraje Einstein-Rosen en la Domus
El sábado 19 de noviembre, a partir de las 17:30 horas, se proyectará en la sala Leonardo da Vinci de la Domus, con entrada libre hasta completar espacio[...]
» Talleres infantiles de robótica en la Domus
» Mesa redonda sobre astronomía en la Domus
» Curso de iniciación a la astronomía
» Semana de la Ciencia 2016
:: más en Archivo mc2...
GALERÍA
4 / 5
Pequeños
:: e-Museo: más Recursos digitales de mc2
Síguenos y Participa
Suscríbete a la lista de correo para recibir las Novedades de Museos Científicos Coruñeses
E-mail
Museos Científicos Coruñeses (=m...
Me gusta esta página 9746 Me gu
A un amigo le gusta esto
Proyectos internacionales
ASTC
ASSOCIATION OF SCIENCE-TECHNOLOGY CENTERS
Biogen Foundation.
sea for SOCIETY
BUENO PARA EL MAR
OK
BUENO PARA TI
DIVERSIFY
seeing nano.

Museo de la Ciencia y el Agua

Nombre Centro	**Museo de la Ciencia y el Agua**				**Titularidad** (señalar con X)	**Pública**	X	Ayuntamiento de Murcia
						Privada		(nombre empresas)
Localidad		**Provincia**				**Fundación**		(nombre Fundación)
Área de especialidad (señalar con X)	**Acuario**		**Biología**			**Otra**		
	Botánica		**Física**	**X**	**"Social Media"** (Medios sociales de expresión)	**Facebook**	facebook.com/pages/Museo-de-la-Ciencia-y-el-Agua/117324504967450	
	Geología		**Industria**			**Twitter**	@museociencia	
	Química		**Planetario**			**Blog**	http://cienciayagua.blogspot.com.es/	
	Tecnológico		**Zoología**			**YouTube**	https://www.youtube.com/channel/UCQbzlZpdam4P1e11A9ccHUQ	
	Otras					**Otras**		
Objeto del Centro	Este museo está especializado en el Agua, sustancia única en la Tierra, con unas serie de propiedades y características que hacen de esta sustancia imprescindible para la vida				**Web**	www.cienciayagua.org		
Exposiciones	**Permanentes**	**Sala del Agua: Esta exposición gira en torno al agua,** haciendo gran hincapié en diversos aspectos: Planeta agua: la presencia del agua en La Tierra; Estados del agua y su distribución; descomposición del agua; propiedades propias del agua; presión atmosférica, efectos del agua en la superficie terrestre por la erosión, etc. **Planetario**: Se basa en la proyección de la cúpula del planetario de las diversas constelaciones, estrellas y astros celestes. Según el nivel académico tienen sesiones de iniciación, de conocimiento general y de profundización.							
	Temporales	**Contaminación Lumínica, el lado oscuro de la luz**: En esta exposición interactiva, se da a conocer los efectos perjudiciales de la contaminación lumínica sobre los seres vivos y la salud del ser humano, así como soluciones reales y viables para la sociedad. Esta exposición es de creación propia por este museo, en colaboración con la Universidad de Murcia, el Museo Nacional de la Ciencia y de la Tecnología y la Asociación contra la contaminación Lumínica CEL Fosc. Memoria: La exposición «Memoria» es la primera producción conjunta que surge tras el convenio de colaboración establecido entre el Museu de les Ciències Príncipe Felipe de Valencia y el Exploratorium de San Francisco (EE. UU.). Los contenidos de la muestra se centran en descubrir cómo nuestra memoria -capacidad para extraer sabiduría de la experiencia- da forma e influye en todos los aspectos de la vida.							

Recursos y servicios	**Si/No**	**URL**	**Recursos y servicios**	**Si/No**	**URL**	**Recursos y servicios**	**Si/No**	**URL**
Visitas especializadas	SI	http://cienciayagua.org/la-visita/visitas-escolares/	**Formación docentes**	NO		**Espacios educativos**	SI	http://cienciayagua.org/sala-descubre-e-imagina/
Actividades Post-Visitas	NO		**Materiales didácticos**	NO		**Módulos Interactivos**	NO	
Juegos didácticos	NO		**Cuaderno didáctico**	NO		**Actividades Pre-visita**	NO	
Actividades puntuales	NO		**Guías didácticas**	NO		**Talleres didácticos**	NO	
Calendario	SI	http://cienciayagua.org/actividades/	**Fidelización**	NO		**Juegos**	NO	
Documentos descargables	NO		**Visita virtual**	NO		**Realidad Aumentada**	NO	
Apps móviles	NO		**Publicación científica**	NO		**Sección educativa**	SI	http://cienciayagua.org/area-didactica/
Códigos QR	**NO**		**RSS**	NO		**Otros:**	NO	

Valore de 1 a 6, siendo 1 nada y 6 mucho	**Presencia on line**	**1**		**2**	**X**	**3**		**4**		**5**		**6**		**Servicios y Recursos**	**1**	**X**	**2**		**3**		**4**		**5**		**6**	
Observaciones																							


Museo de la Ciencia y el Agua
AYUNTAMIENTO DE MURCIA
Buscar
Blog del museo | Contacto-Cómo llegar
El Museo
Las Salas
La Visita
Exposiciones actuales
Actividades
Área Didáctica
Welcome
DESTACAMOS
Exposición "Memoria"
9 septiembre - 14 diciembre
Bienvenido/a
El Museo de la Ciencia y el Agua tiene como objetivos fomentar la curiosidad del público y acercar los conocimientos científicos de forma divertida y participativa.
RESERVAS
Plaza de la Ciencia
30002 – Murcia (España)
Ver en Google Maps
Martes a sábados:
De 10:00 a 14:00 h. y de 16:30 a 19:00 h.
Domingos y festivos*: 11:00 a 14:00 h.
Lunes cerrado. *Festivos cerrados.
Tarifa general: 1,50 euros.
Tarifa grupos: 1 euro.
Actividades destacadas del Museo
Ver todo
El Blog del Museo
TALLERES
INICIO: 01/10/2016 · FIN: 31/10/2016
Planetario infantil. Domingos de noviembre a las 12:00.
Todos los domingos a las 12:00 ofrecemos un planetario infantil, recomendado para niños entre 5 y 8 años. La programación para los domingos es la siguiente: 1º Domingo del mes: Topos, ¿Qué hay ahí fuera? 2º Domingo del mes: Explorando el Sistema Solar 3º Domingo del mes: Un ratón en la Luna 4º Domingo del mes: Topos, ¿Qué hay ahí fuera? *5º Domingo del [...]
1 DE SEPTIEMBRE DE 2016
Encuéntranos en MurciaEducadora
Ya está en http://www.murciaeducadora.net/ofertaeducativa/ la nueva oferta de actividades "Murcia, Ciudad Educadora", que tiene como objetivo: "Que los niños y jóvenes perciban las oportunidades que su ciudad ofrece para incorporar conocimientos que no sólo serán valiosos en su periodo escolar, sino que tendrán provecho a lo largo de su vida. De este modo, se busca fomentar [...]
Ir al blog

Casa de las Ciencias de Logroño

Nombre Centro	**Casa de las Ciencias de Logroño**				**Titularidad** (señalar con X)	**Pública**	X	Ayuntamiento de Logroño	
						Privada		(nombre empresas)	
Localidad		**Provincia**				**Fundación**		(nombre Fundación)	
Área de especialidad (señalar con X)	**Acuario**		**Biología**			**Otra**			
	Botánica		**Física**	**X**	**"Social Media"** (Medios sociales de expresión)	**Facebook**	https://www.facebook.com/casadelasciencias		
	Geología		**Industria**			**Twitter**	@Casa_Ciencias		
	Química		**Planetario**			**Blog**	NO		
	Tecnológico		**Zoología**			**YouTube**	NO		
	Otras					**Otras**			
Objeto del Centro	La Casa de las Ciencias del Ayuntamiento de Logroño es un centro cultural municipal dedicado a la difusión de la ciencia y la tecnología.				**Web**	http://www.logroño.es/wps/portal/web/inicio/unidadesMunicipales/casaDeLasCiencias			
Exposiciones	**Permanentes**	**Jardín de las Ciencias:** El espacio exterior de la Casa de las Ciencias es un recinto dedicado a la experimentación y a la sorpresa. Chicos y grandes pueden encontrar en este jardín elementos lúdicos y recreativos, con contenidos didácticos a la vez, que se basan en la Física, la Paleontología, la Geología y la Meteorología.							
	Temporales	**Cuéntame Ciencia ¡Eureka! Los cuentos tienen mucha ciencia:** Personajes y objetos de grandes textos clásicos de la literatura universal salen de los libros, toman cuerpo y habitan las salas de la Casa de las Ciencias, dentro de la exposición "Cuéntame Ciencia ¡Eureka! Los cuentos tienen mucha ciencia ", de la que es autora la artista Rosana Largo. **Una Física muy particular**: Esta exposición itinerante, producida y realizada por Ciudad de las Artes y las Ciencias de Valencia-Museo Príncipe Felipe presenta los fundamentos básicos de la Física y algunas de las Teorías que la revolucionaron en trece módulos interactivos.						

Recursos y servicios	**Si/No**	**URL**	**Recursos y servicios**	**Si/No**	**URL**	**Recursos y servicios**	**Si/No**	**URL**
Visitas especializadas	SI	http://www.logroño.es/wps/portal/web/inicio/unidadesMunicipales/casaDeLasCiencias/centrosDocentes/!ut/p/c5/04_SB8K8xLLM9MSSzPy8xBz9CP0os3hTF98Af293QwN_DwtzA0-zUH-LQB8vY08nc6B8pFl8oLlpKFjewsfS1cAzJDDY0NkxwMDA1JwY3QY4gKMBAd1e-lHpOflJQFeGg9yNpNbdw9zCwDMw0NjVydfbwM3IHCKPz50geTwu8fPIz03VL8gNjagM9tQFAFPmMK0!/dl3/d3/L2dJQSEvUUt3QS9ZQnZ3LzZfNURNUE9LRzEwT0g4NzBJNlVPOFFMSjNRTjQ!/?WCM_GLOBAL_CONTEXT=/web_es/logrono/unidadesMunicipales/casaDeLasCiencias/centrosDocentes	**Formación docentes**	NO		**Espacios educativos**	NO	
Actividades Post-Visitas	NO		**Materiales didácticos**	NO		**Módulos Interactivos**	NO	
Juegos didácticos	NO		**Cuaderno didáctico**	NO		**Actividades Pre-visita**	NO	
Actividades puntuales	NO		**Guías didácticas**	SI	http://www.logroño.es/wps/wcm/connect/e42a1b8045bb818fa4e2b7e5f400d314/Actividades.pdf?MOD=AJPERES&CACHEID=e42a1b8045bb818fa4e2b7e5f400d314	**Talleres didácticos**	NO	
Calendario	SI	http://www.logroño.es/wps/portal/web/inicio/unidadesMunicipales/casaDeLasCiencias/programacion/!ut/p/c5/jZDLDoIwEAA_qYtQWo-gCOXdABG5EEwMwQD1YEz8e4t68OLq9jidbHZIQ_Sbu9vQd9dBzd1IatLYLd0meRb5BmQBZyDsKuMyDk1ZMs0PdisZrZ6cx2sPRCkLY-PkAJT9Y8OXcQCxhfu2EY7sTi3UXjhiuwZua47fHZKmH9VR990vxT_--gHjIKQ0PTeJYLdiL44VXjjW8EffNFDTiVymSk99L8TZegAP5lDQ/dl3/d3/L2dJQSEvUUt3QS9ZQnZ3LzZfNURNUE9LRzEwT0g4NzBJNlVPOFFMSjNRUDE!/?WCM_GLOBAL_CONTEXT=/web_es/logrono/unidadesMunicipales/casaDeLasCiencias/programacion	**Fidelización**	NO		**Juegos**	NO	

Documentos descargables	SI	http://www.logroño.es/wps/portal/web/inicio/unidadesMunicipales/casaDeLasCiencias/publicaciones/!ut/p/c5/jY9LDoIwEEDP4gk6CKV1CYpQ_g02IhtSE0MwQF0YE29vkY0bqzPLNy-Thxqkd5KPvpP3Xk1yQDVq3BbvsrJIQguKiBJgrigoT2Ob547mJ7flBIs3p-kmAHbglbX1SgBM_rHhy3hgsJlPFtvAzb9j1HSDOuvG41z9cRtGhALj3A78LIH9mizcVDlzU8ePkjxS4wXdRiHqZ8Wujrd6AWKUjYo!/dl3/d3/L2dJQSEvUUt3QS9ZQnZ3LzZfNURNUE9LRzEwT0g4NzBJNlVPOFFMSjNRQjE!/?WCM_GLOBAL_CONTEXT=/web_es/logrono/unidadesMunicipales/casaDeLasCiencias/publicaciones	**Visita virtual**	NO		**Realidad Aumentada**	NO	
Apps móviles	NO		**Publicación científica**	NO		**Sección educativa**	NO	
Códigos QR	**NO**		**RSS**	NO		**Otros:**	NO	

Valore de 1 a 6, siendo 1 nada y 6 mucho	**Presencia on line**	1	X	2		3		4		5		6		**Servicios y Recursos**	1	X	2		3		4		5		6
Observaciones																									



Museo Nacional de Ciencias Naturales

Nombre Centro	**Museo Nacional de Ciencias Naturales**				**Titularidad** (señalar con X)	**Publica**	X	Centro Superior de Investigaciones Científicas	
						Privada		(nombre empresas)	
Localidad	Madrid	**Provincia**	Madrid			**Fundación**		(nombre Fundación)	
Área de especialidad (señalar con X)	**Acuario**		**Biología**			**Otra**			
	Botánica	**X**	**Física**		**"Social Media"** (Medios sociales de expresión)	**Facebook**	https://www.facebook.com/MNCNcomunica		
	Geología		**Industria**			**Twitter**	@MNCNcomunica		
	Química		**Planetario**			**Blog**	http://www.mncn.csic.es/InformacinGeneralContacto/Blog/seccion=1235&idioma=es_ES.do		
	Tecnológico		**Zoología**			**YouTube**	No		
	Otras					**Otras**			
Objeto del Centro	Investigación sobre el patrimonio natural (Biodiversidad y Biología Evolutiva, Ecología Evolutiva, Biogeoquímica y Ecología Bacteriana, Biogeografía y Cambio Global, Geología y Paleobiología) y la divulgación de su conocimiento.				**Web**	http://www.mncn.csic.es			

Exposiciones	**Permanentes**	**Minerales Fósiles y Evolución Humana**: exposición sobre fósiles, meteoritos, minerales, rocas y evolución humana con una importante selección de piezas de la colección del museo. **Jardín de Piedra**: Conjunto al aire libre de rocas y troncos fosilizados, de las cuales una gran mayoría provienen de la Comunidad de Madrid de las que se describen algunas de sus peculiaridades así como el tipo de roca en función de su origen. **Mediterráneo, naturaleza y civilización**: exposición que exhibe la fauna más destacada del área mediterránea española y los ecosistemas que dan forma a sus paisajes, incluyendo las actividades humanas y las actuales amenazas a la conservación de una zona especialmente vulnerable. **Real Gabinete de Historia Natural**: Exposición de la labor del Real Gabinete de Historia Natural, fundado en 1771. **El jardín educativo del monte mediterráneo**: ha sido creado para el disfrute del visitante, dotándolo del contenido educativo necesario para conocer tanto la diversidad vegetal como la geología del terreno de la Comunidad de Madrid **Fauna del Parque Nacional de la Sierra de Guadarrama:** exposición a través de grupos e individuales dioramas sobre la fauna de la Sierra de Guadarrama. **Biodiversidad**: El objetivo de esta exposición es dar a conocer el concepto de biodiversidad y sensibilizar a los visitantes acerca de su importancia y la necesidad de su conservación.
	Temporales	**Exposiciones Temporales:** • *Plastihistoria de la ciencia,* exposición de dioramas de plastilina que representan los momentos y personas mas relevantes de la ciencia. • *Una colección, un criollo erudito y un rey: Un gabinete para una monarquía ilustrada*, exposición para conmemorar el 240º aniversario del Real Gabinete de Historia Natural de Carlos III. • *Refugio de rapaces de Montejo de la Vega de la Serrezuela*, exposición conmemorativa del 40 aniversario de la creación del Refugio de Rapaces de Montejo de la Vega de la Serrezuela. • *Las especies Top 10 para 2016,* selección de las mejores fotografías de las nuevas especies descubiertas durante el año 2016. • *Ars Naturale de José Antonio Ocaña Martínez*, exposición de inédita de obras de Ocaña Martínez conservadas en el museo. • *Almudena Salamanc. GEMMAE*. Exposición de cuadros de óleos sobre lienzo, acerca de los detalles de las piedras preciosas.

Recursos y servicios	**Si/No**	**URL**	**Recursos y servicios**	**Si/No**	**URL**	**Recursos y servicios**	**Si/No**	**URL**
Visitas especializadas	**Si**	http://www.mncn.csic.es/Menu/Actividades/Grupos/Visitasguiadas/seccion=1254&idioma=es_ES.do	**Formación docentes**	NO		**Espacios educativos**	NO	
Actividades Post-Visitas	**NO**		**Materiales didácticos**	NO		**Módulos Interactivos**	NO	
Juegos didácticos	**NO**		**Cuaderno didáctico**	NO		**Actividades Pre-visita**	SI	http://www.mncn.csic.es/Menu/Actividades/Guasyrecursoseducativos_actividades_GruposCursosVisita/seccion=1192&idioma=es_ES&id=2010071212290001&activo=11.do
Actividades puntuales	**NO**		**Guías didácticas**	SI	http://www.mncn.csic.es/Menu/Actividades/Guasyrecursoseducativos/seccion=1192&idioma=es_ES.do	**Talleres didácticos**	SI	http://www.mncn.csic.es/Menu/Actividades/Grupos/Talleres/seccion=1190&idioma=es_ES.do
Calendario	**SI**	http://www.mncn.csic.es/Menu/Actividades/Calendariodeactividades/seccion=1191&idioma=es_ES.do	**Fidelización**	**SI**	http://www.sam.mncn.csic.es	**Juegos**	NO	
Documentos descargables	**SI**		**Visita virtual**	**SI**	https://www.google.com/culturalinstitute/beta/partner/museo-nacional-de-ciencias-naturales-mncn-csic	**Realidad Aumentada**	NO	
Apps móviles	**NO**		**Publicación científica**	**SI**	http://revista.mncn.csic.es/files/assets/basic-html/page-1.html#	**Sección educativa**	NO	
Códigos QR	**NO**		**RSS**	**SI**	feed://www.mncn.csic.es/Menu/Noticias/rss.xml?componente=12&seccion=1224&idioma=es_ES	**Otros:**		

Valore de 1 a 6, siendo 1 nada y 6 mucho	**Presencia on line**	**1**		**2**		**3**		**4**	**X**	**5**		**6**		**Servicios y Recursos**	**1**		**2**		**3**	**X**	**4**		**5**		**6**	
Observaciones																									


mncn
museonacionaldecienciasnaturales
Buscar
El museo
Exposiciones
Actividades
Visita al museo
Colecciones y documentación
Investigación
Estás en: Portada
Noticias
Google Arts & Culture
Descubre el MNCN con Google Arts & Culture
¡Visítanos sin salir de casa!
Nuestras colecciones
Nuestras exposiciones
Niños y familia
Visita Virtual a "Minerales, fósiles y evolución humana"
Enamórate de nuestra revista digital
LA TIENDA del Museo de Ciencias
Visita la tienda on-line
Tarifas
Entrada general: 7 €
Entrada reducida: 3,5 €
VENTA DE ENTRADAS POR INTERNET
Horarios
De martes a viernes de 10 a 17 horas
Sábados, domingos y festivos (incluido lunes festivos) de 10 a 20 horas
Sábados, domingos y festivos de agosto de 10 a 15 horas
El Museo cierra todos los lunes no festivos del año, el 1 y 6 de enero, el 1 de mayo y el 25 de diciembre.
más info
Enlaces de Interés
CSIC
Cienciatk - Recursos multimedia
Amigos del Museo
¡Síguenos!
Synthesys
MNCN en Facebook
Noticias
15-11-2016
La radiación ultravioleta, un factor a tener en cuenta para mejorar la sostenibilidad de la agricultura
La radiación ultravioleta influye en la fertilidad de los suelos y la regulación del
leer más
10-11-2016
El MNCN presenta su colaboración en Historia Natural de Google Arts & Culture
Muchos de los contenidos no están expuestos al público
leer más
Bienvenido al MNCN
El Museo Nacional de Ciencias Naturales es una institución única dentro del CSIC porque además de llevar a cabo investigación científica puntera, gestiona una importante colección de especímenes, y desarrolla un programa de exposiciones y actividades educativas dirigidas al público general.
más info
Agenda
Noviembre, 2016
« ‹ Hoy › »
Lun Mar Mié Jue Vie Sáb Dom
1 2 3 4 5 6
7 8 9 10 11 12 13
14 15 16 17 18 19 20
21 22 23 24 25 26 27
28 29 30
Seleccionar fecha

Museo Geominero

Nombre Centro	**Museo Geominero de Madrid**					**Titularidad** (señalar con X)	**Pública**	X	Instituto Geológico y Minero de España.
							Privada		(nombre empresas)
Localidad		**Provincia**					**Fundación**		(nombre Fundación)
Área de especialidad (señalar con X)	**Acuario**		**Biología**				**Otra**		
	Botánica		**Física**			**"Social Media"** (Medios sociales de expresión)	**Facebook**	https://www.facebook.com/pages/Museo-Geominero/	
	Geología		**Industria**				**Twitter**	m.geominero@igme.es	
	Química		**Planetario**				**Blog**		
	Tecnológico		**Zoología**				**YouTube**	https://www.youtube.com/watch?v=vqFUEVUADNs	
	Otras						**Otras**		
Objeto del Centro	Los objetivos del Museo Geominero son conservar, investigar y difundir la riqueza y diversidad del patrimonio geológico, paleontológico y mineralógico a través de las importantes colecciones de minerales, rocas y fósiles procedentes de todas las regiones españolas y de antiguos territorios coloniales, así como de yacimientos significados del registro mundial.					**Web**	http://www.igme.es/museo/		

Exposiciones	**Permanentes**	**Mineralogía y Petrología:** La colección de minerales consta de más de 12.000 muestras, de las que 3.500 se encuentran expuestas. En la exposición se integran las siguientes colecciones de minerales y rocas: **Colección de sistemática mineral** Se trata de ejemplares de minerales extranjeros y españoles seleccionados por sus características estéticas, teniendo en cuenta también otros criterios como la rareza o la representatividad de yacimientos. Colección de recursos minerales: La colección, de claro carácter didáctico, se distribuye a lo largo de 6 vitrinas ubicadas en la planta baja del museo. Los 138 ejemplares que la forman ilustran las principales menas metálicas y los minerales industriales de mayor aplicación. **Colección de minerales de las comunidades y ciudades** autónomas Los minerales de esta colección se distribuyen a lo largo de 30 vitrinas de la segunda planta del museo siguiendo un orden estrictamente geográfico. Los 2.399 ejemplares expuestos (además de las 4.224 muestras conservadas en fondos), ilustran gran parte de los yacimientos clásicos españoles. **Colección de gemas:** La colección de gemas consta de 292 magníficos ejemplares facetados y tallados en cabujón (extranjeros y algunos españoles), además de varios conjuntos de minerales transparentes facetados que ejemplarizan las diferentes tallas del diamante. **Colección sistemática de rocas** La colección está compuesta por 108 ejemplares expuestos en tres vitrinas de la segunda planta del museo (más 50 ejemplares en fondos). La colección tiene un claro carácter didáctico por lo que las vitrinas son muy útiles para estudiantes que cursan materias relacionadas con la petrología. **Colección de rocas especiales** Dentro de esta colección se incluyen algunas rocas con características muy especiales, que difícilmente pueden enmarcarse en las clasificaciones convencionales. Se trata de un grupo heterogéneo compuesto por meteoritos, rocas y vidrios de impacto y fulguritas. **Paleontología** **La colección de fósiles** está compuesta por cerca de 53.000 ejemplares. De ellos, se exhibe en la exposición permanente una amplia representación que alcanza las más de 12.000 piezas. En la exposición permanente se integran las siguientes colecciones de fósiles: **Colección de flora e invertebrados fósiles españoles** Se sitúa en la planta baja del museo ocupando cuarenta y cuatro vitrinas que ilustran la diversidad paleontológica española desde el Proterozoico Superior (hace unos 600 Ma) hasta el Plioceno (hace unos 3 Ma). **Colección de vertebrados fósiles** En la exposición, el criterio de ordenación de los ejemplares es evolutivo, desde los peces a los homínidos. Se incluyen dos dioramas que recrean ecosistemas terrestres con reptiles del Cretácico Superior de La Rioja (España) y Montana (Estados Unidos). **Colección de fósiles extranjeros** Se distribuye a lo largo de veintitrés vitrinas situadas en los dos pasillos laterales de acceso al museo. Se trata de una colección con interés fundamentalmente histórico, ya que fue reunida durante la segunda mitad del siglo XIX y primeros años del XX y consta de ejemplares procedentes de algunos yacimientos clásicos o ya desaparecidos. **Colección de paleontología sistemática de invertebrados** La exposición muestra los grupos de invertebrados más frecuentes en el registro fósil ordenados según un criterio evolutivo. Además, se remarcan los caracteres morfológicos distintivos en cada grupo con el objetivo de facilitar la visita a la Exposición de Flora e Invertebrados Fósiles.
	Temporales	Actualmente el museo cuenta con las siguientes exposiciones temporales: **Detrás de las vitrinas**: Fondos del Museo Geominero Habla de los fondos del museo, de esas colecciones ocultas formadas a lo largo de la historia de la institución. **Miradas de plata y ámbar** Esta muestra nos acerca una selección de 50 retratos en primer plano de mujeres de Asia, África y América en los que sus protagonistas, portan adornos como pendientes, collares, tocados etc. realizados con elementos minerales como ámbar, alabastro, turquesas, etc. Se muestran desde modestas cuentas de concha a laboriosos y enormes engarces de plata y piedras semipreciosas. **Una mirada a través del cuarzo** Nos muestra las trazas básicas acerca de la abundancia y naturaleza del cuarzo introducen al visitante en un sorprendente mundo cristalino. **El largo viaje hacia occidente: fauna ibérica hace 1.800.000 años** Nos muestra la historia evolutiva y ambiental de este periodo de tiempo era prácticamente desconocida en Europa occidental, más aún en la Península Ibérica, donde no se conocían registros con información fidedigna sobre los ecosistemas en que habitaron un conjunto de grandes mamíferos, muchos de ellos precursores de especies actuales, que configuraron un mundo salvaje peculiar, peligroso, que poco tiene ya que ver con la naturaleza de la Iberia actual. **Túnel Ordovícico de Asturias** Esta exposición cuenta los métodos y el día a día de las excavaciones geológicas y paleontológicas realizadas con motivo de la realización del Túnel del Fabar que atravesó las rocas ordovícicas de la Sierra del Sueve-Fito en el término de Ribadesella (Asturias). **Insectos en ámbar: atrapados en el tiempo** Hace 30.000 años en Hannover (Alemania), un hombre del Paleolítico trabaja un trozo de ámbar practicándole una pequeña perforación. Es la evidencia más antigua de ámbar manipulado por humanos. **Guillermo Schulz**, Esta efemérides motiva la presente exposición en torno a la dimensión de su figura científica y humana, y a la impronta que de su obra perdura en diversos campos de la geología, minería y organización de los estudios mineros. **Cristales en el granito de La Cabrera (Madrid)** exposición monográfica dedicada a los minerales que se encuentran en el granito de La Cabrera (Madrid). Con ella se pretende mostrar una selección de los ejemplares más espectaculares obtenidos en esta zona. **Los lagos del pasado** En los años veinte del siglo pasado el entomólogo Juan Gil Collado, que estaba estudiando las rocas bituminosas de las proximidades del pueblo de Ribesalbes (Teruel) dio a conocer a la ciencia que muchas de ellas estaban plagadas de cientos de insectos fosilizados. Su identificación permitió conocer que estas rocas se formaron en un lago de aguas dulces en donde los insectos una vez al año formaban grandes enjambres para aparearse. **Tesoros en las rocas** El objetivo de esta exposición, iniciada en el año 1997, es mostrar a la sociedad española parte de los fondos patrimoniales, constituidos por rocas, minerales y fósiles, del Museo Geominero. **El rostro del agua** original exposición fotográfica sobre uno de los recursos más esenciales para la vida: el agua. El fotógrafo Javier Navas (Bilbao, 1958) indaga en esta muestra en las distintas caras del líquido elemento, a través de un enriquecedor viaje por países de tres continentes. **El IGME en la Antártida y el año polar internacional** En 1986, el Instituto Geológico y Minero de España (IGME) comenzó su actividad de investigación en la Antártida. Veinte años después, dieciséis de sus investigadores han participado directamente, sobre el terreno, en una quincena de campañas antárticas, llevando a cabo numerosos proyectos de investigación, en colaboración con diferentes universidades y organismos públicos de investigación, españoles y extranjeros.

Recursos y servicios	**Si/No**	**URL**	**Recursos y servicios**	**Si/No**	**URL**	**Recursos y servicios**	**Si/No**	**URL**
Visitas especializadas	SI	http://www.igme.es/ZonaInfantil/visitas.htm	**Formación docentes**	SI	http://www.igme.es/ZonaInfantil/visitasEsc.htm	**Espacios educativos**	NO	
Actividades Post-Visitas	NO		**Materiales didácticos**	SI	http://www.igme.es/ZonaInfantil/MateDivul.htm	**Módulos Interactivos**	SI	http://www.igme.es/museo/pieza.htm

Juegos didácticos	SI	http://www.igme.es/ZonaInfantil/Mascotas/Gea/Geotrivial%2015%20preguntas.exe		**Cuaderno didáctico**	SI	http://www.igme.es/ZonaInfantil/guiasDida.htm		**Actividades Pre-visita**	SI	http://www.igme.es/ZonaInfantil/visitasEsc.htm														
Actividades puntuales				**Guías didácticas**	SI	http://www.igme.es/ZonaInfantil/guiasDida.htm		**Talleres didácticos**	SI	http://www.igme.es/ZonaInfantil/visitasTaller.htm														
Calendario	NO			**Fidelización**	NO			**Juegos**	NO															
Documentos descargables	SI	http://www.igme.es/museo/publicacion.htm		**Visita virtual**	NO			**Realidad Aumentada**	NO															
Apps móviles	NO			**Publicación científica**	SI	http://www.igme.es/museo/publiCua.htm		**Sección educativa**	SI	http://www.igme.es/ZonaInfantil/default.htm														
Códigos QR	**NO**			**RSS**	NO			**Otros:**	NO															
Valore de 1 a 6, siendo 1 nada y 6 mucho		**Presencia on line**	1		2		3	X	4		5		6		**Servicios y Recursos**	1		2		3		4	X	5		6	
Observaciones																										



Planetario de Madrid

Nombre Centro	**Planetario de Madrid**				**Titularidad** (señalar con X)	**Pública**	X	Ayuntamiento de Madrid	
						Privada		(nombre empresas)	
Localidad		**Provincia**				**Fundación**		(nombre Fundación)	
Área de especialidad (señalar con X)	**Acuario**		**Biología**			**Otra**			
	Botánica		**Física**		**"Social Media"** (Medios sociales de expresión)	**Facebook**	https://www.facebook.com/Planetario Madrid		
	Geología		**Industria**			**Twitter**	@PlanetarioMad		
	Química		**Planetario**			**Blog**			
	Tecnológico		**Zoología**			**YouTube**	https://www.youtube.com/watch?v=Eh08l0WtEVM		
	Otras					**Otras**			
Objeto del Centro	Su objetivo principal es el cultural, en sus dos aspectos: el pedagógico y el divulgativo, siempre orientados a una mayor difusión de la Astronomía y la Ciencia, entre los escolares y el público en general.				**Web**	http://www.planetmad.es/			

Exposiciones	**Permanentes**	Proyecciones disponibles al público: **El Satélite dormilón**: El satélite artificial LÓPEZ, observador del cielo, es el hilo conductor de esta historia. Valiéndose de su experiencia como viajero espacial enseñará a los más pequeños algunos detalles de los objetos celestes (la Luna, la Tierra, etc.) que puede ver desde su órbita. Allá en el cielo, dando vueltas alrededor de la Tierra, hay un satélite artificial muy dormilón. **En órbita con López**: En esta nueva aventura de López los asistentes van a llevar a cabo una interesante misión de entrenamiento: tendrán que despegar en la "navisfera", abandonar la Tierra, salir al espacio exterior y llevar un motor iónico al satélite López, para que pueda alcanzar grandes distancias y explorar el cometa TXZ. **Misión al Universo**: El 4 de octubre de 1957 la entonces Unión Soviética asombró al mundo con el lanzamiento del Sputnik, el primer satélite de la historia fabricado por el ser humano. Así comenzó la Era Espacial, aunque inicialmente promovida por razones militares y estratégicas, de la Guerra Fría entre Estados Unidos y la Unión Soviética que ha contribuido al desarrollo de nuestra sociedad y a desvelarnos un Universo desconocido y fascinante. **El cielo y sus historias**: Un trabajo sobre la constelación del Escorpión en diferentes culturas les permitirá, como premio, viajar a una base espacial y asistir al lanzamiento de una nave tripulada. Desde el Control de Tierra ayudarán a los astronautas a cumplir su objetivo: poner en marcha la última fase de la misión científica BIOX, cuyo fin es encontrar planetas lejanos susceptibles de albergar vida como la nuestra. **Un paseo por las estrellas**: El Planetario de Madrid ofrece a los colegios que lo visitan la posibilidad de asistir a una sesión en directo. En ella un monitor de astronomía muestra a los asistentes las principales estrellas, constelaciones y planetas visibles en el cielo el día de la visita, y les explica conceptos básicos de astronomía, como pueden ser: movimiento diario de la esfera celeste, orientación mediante las constelaciones, movimiento anual del cielo y estaciones climáticas, fases de la Luna, el Zodiaco... **Misión al Universo**: El 4 de octubre de 1957 la entonces Unión Soviética asombró al mundo con el lanzamiento del Sputnik, el primer satélite de la historia fabricado por el ser humano. Así comenzó la Era Espacial, aunque inicialmente promovida por razones militares y estratégicas, de la Guerra Fría entre Estados Unidos y la Unión Soviética que ha contribuido al desarrollo de nuestra sociedad y a desvelarnos un Universo desconocido y fascinante. **¿Por qué en la tierra?**: La Tierra es, hasta el momento presente, el único lugar del Universo en el que sabemos que hay vida. La vida terrestre existía ya hace unos 3.800 millones de años, y desde entonces ha ido evolucionando. A lo largo de los tiempos, cientos de millones de especies diferentes han poblado los mares, las tierras y el aire de nuestro planeta. **De la manzana a los agujeros negros**: Una de las fuerzas fundamentales que determina el destino del Cosmos es la gravedad. Desde que nacemos, nuestra vida está condicionada por ella. En esta exposición nos acercamos al mundo en que vivimos y al Universo, explorando cómo la gravedad está presente en multitud de fenómenos. Veremos la diferencia entre peso y masa, sentiremos la inercia, subiremos a la Torre de Pisa para repetir el experimento de Galileo, aprenderemos que hay planetas fuera de nuestro sistema solar, nos divertiremos con los astronautas, haremos viajes espaciales, y conoceremos un poco más a Galileo, Newton y Einstein y sus estudios sobre la gravedad. **Paisajes de Marte**: Marte es un planeta vecino, situado sólo un poco más allá del Sol que la Tierra. Esto, entre otras cosas, hace del paisaje marciano un entorno reconocible: podemos ver montañas, valles, cauces de ríos, nubes, tormentas, días que duran casi lo mismo que los terrestres, estaciones como las nuestras... "Paisajes de Marte" nos muestra, a través de la información y de las imágenes obtenidas por diferentes misiones espaciales, la superficie del planeta en su perspectiva real, desde el suelo, y de un modo global y de detalle de sus aspectos más notables desde el espacio. **Auroras Polares**: Las auroras son fenómenos luminosos que se observan en el cielo, sobre todo en la región polar de ambos hemisferios terrestres: auroras boreales en el hemisferio norte y auroras australes en el sur. **Otros horizontes**: Aunque el Sol contiene más del 99% de la masa del Sistema Solar, es en la pequeña fracción restante donde encontramos una amplia variedad de mundos, entre ellos nuestro hogar, la Tierra. Cuanto más conocemos esos mundos, tan hostiles, pero a la vez tan hermosos, más nos sorprendemos. Este audiovisual nos lleva en un rápido recorrido por los principales cuerpos del Sistema Solar, desde el gigante Júpiter hasta el modesto Plutón, ofreciéndonos imágenes y panorámicas de esos "otros horizontes".
	Temporales	**El cielo en una noche de Navidad**: Cada año la estrella de Belén se hace presente en nuestras vidas, nos vemos acompañados vayamos a donde vayamos en fechas navideñas por ese símbolo de la Navidad. No hay ni imágenes ni informes de testigos que describan el aspecto de la Estrella de Belén. ¿Podremos resolver el misterio alguna vez y saber definitivamente cuál fue la naturaleza de la Estrella de Belén? **El cielo de una noche de invierno**: El invierno nos brinda la oportunidad de contemplar la estrella más brillante del cielo nocturno: Sirio, situada en la constelación del Can Mayor, visible desde Madrid a poca altura sobre el horizonte Sur. Cerca, en la constelación de Orión, encontramos una maravilla celeste: la Gran Nebulosa de Orión: una inmensa nube de gas y polvo en la que están naciendo nuevas estrellas y donde, posiblemente, se están formando sistemas planetarios como el nuestro. **El cielo de una noche de primavera**: En el cielo de primavera todavía es posible contemplar al atardecer, hacia el oeste, las constelaciones invernales como Orión, Tauro y Géminis. Las constelaciones típicas de la primavera son: Cáncer, Leo, Virgo y el Boyero. El nombre de estas constelaciones se lo debemos a los antiguos griegos, que las relacionaron con sus mitos y leyendas; aunque algunas de ellas ya existían como tales en mitologías anteriores. **El cielo de una noche de verano**: Uno de los espectáculos más hermosos que nos brinda la naturaleza es la contemplación del cielo estrellado. Por desgracia, en las grandes ciudades la iluminación nos lo oculta casi por completo, haciendo del Planetario un instrumento clave que permite reproducir el cielo y enseñar a reconocer y descubrir las constelaciones y astros que lo componen.

Recursos y servicios	**Si/No**	**URL**	**Recursos y servicios**	**Si/No**	**URL**	**Recursos y servicios**	**Si/No**	**URL**
Visitas especializadas	NO		**Formación docentes**	NO		**Espacios educativos**	NO	
Actividades Post-Visitas	NO		**Materiales didácticos**	NO		**Módulos Interactivos**	NO	
Juegos didácticos	NO		**Cuaderno didáctico**	NO		**Actividades Pre-visita**	NO	
Actividades puntuales	NO		**Guías didácticas**	NO		**Talleres didácticos**	NO	
Calendario	NO		**Fidelización**	NO		**Juegos**	NO	
Documentos descargables	NO		**Visita virtual**	NO		**Realidad Aumentada**	NO	
Apps móviles	NO		**Publicación científica**	NO		**Sección educativa**	NO	
Códigos QR	NO		**RSS**	NO		**Otros:**	NO	

Valore de 1 a 6, siendo 1 nada y 6 mucho	**Presencia on line**	**1**	**X**	**2**		**3**		**4**		**5**		**6**		**Servicios y Recursos**	**1**	**X**	**2**		**3**		**4**		**5**		**6**	
Observaciones	**En Proceso de renovación de web**																								

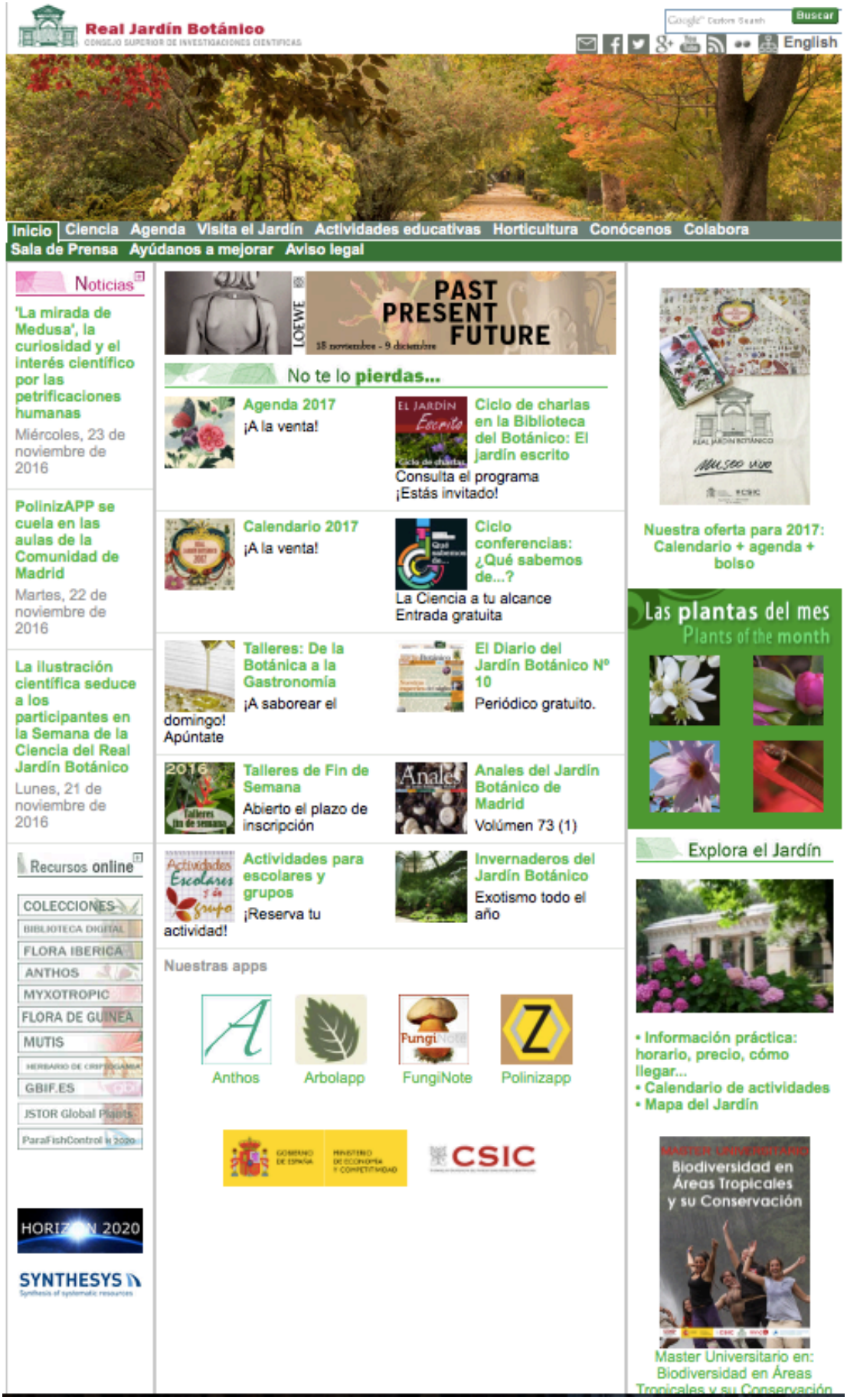

planetario de madrid
¡MADRID!
PLANETARIO
PLANETARIO
SABER SOBRE...
CERRADO POR RENOVACION TECNOLOGICA
(Fecha de reapertura: comienzos del año 2017)
Si desea información pueden llamar al 91 467 34 61
¿DESEA CONTACTAR CON EL PLANETARIO?
Para recibir información sobre nuestras actividades, pulse
Si desea realizar alguna consulta, pulse
síguenos
Síguenos en twitter

Real Jardín Botánico de Madrid

Nombre Centro	**Real jardín botánico de Madrid**				**Titularidad** (señalar con X)	**Pública**	X	Consejo superior de investigaciones científicas.
						Privada		(nombre empresas)
Localidad		**Provincia**				**Fundación**		(nombre Fundación)
Área de especialidad (señalar con X)	**Acuario**		**Biología**			**Otra**		
	Botánica	**X**	**Física**		**"Social Media"** (Medios sociales de expresión)	**Facebook**	https://www.facebook.com/pages/Real-Jardin-Botanico/192856724121120	
	Geología		**Industria**			**Twitter**	@RJBOTANICO	
	Química		**Planetario**			**Blog**		
	Tecnológico		**Zoología**			**YouTube**	https://www.youtube.com/user/RJBCSIC	
	Otras					**Otras**		
Objeto del Centro	El Real Jardín Botánico es un Instituto de Investigación perteneciente al CSIC, desde 1939 y tiene la singularidad de ser al mismo tiempo un Jardín Botánico. Desde su creación ha llevado a cabo las funciones básicas propias de todos los jardines botánicos: investigación, conservación y educación.				**Web**	http://www.rjb.csic.es/		
Exposiciones	**Permanentes**	**Adaptaciones de las plantas**: Las plantas incluidas en este itinerario son una pequeña muestra de las diferentes adaptaciones que podemos encontrar; como las que han desarrollado para competir por la luz, para sobrevivir en lugares donde la sequía se prolonga varios años, para atraer a los polinizadores o para defenderse de los herbívoros, entre muchas otras. **Árboles singulares**: Los ejemplares centenarios que contemplamos han sobrevivido a ciclones, enfermedades, guerras y otros desastres y abandonos. En la actualidad, la colección de árboles del Jardín reune cerca de 1500 ejemplares. **Expediciones científicas**: El Real Jardín Botánico conserva las colecciones botánicas procedentes de las expediciones científicas españolas, que se organizaron durante los siglos XVIII y XIX. **Jardines botánicos: Historia, Plantas y Cultura:** El origen de los jardines botánicos se remonta a los huertos y jardines conventuales de la Edad Media y a los jardines universitarios renacentistas. En la actualidad hay más de 3.000 jardines botánicos en el mundo cuya principal misión es la conservación de las plantas, la investigación y la divulgación científica. **La evolución del reino vegetal**: El Real Jardín Botánico te invita a realizar un viaje en el tiempo en el que podrás repasar los acontecimientos más importantes de la evolución del reino vegetal y observar las características morfológicas más representativas de cada grupo, consecuencia de las conquistas evolutivas de las plantas a lo largo de su historia. **Las plantas en el Quijote**: Con este recorrido el Real Jardín Botánico rinde un homenaje a Cervantes y a su obra maestra "El ingenioso hidalgo Don Quijote de la Mancha". Se recrean los paisajes de la Mancha del siglo XVII a través de las plantas que figuran en la novela. **Plantas aromáticas**: Todas las plantas tienen las mismas necesidades básicas: luz, agua y nutrientes. La gran variedad de formas, tamaños y estrategias que encontramos en el mundo vegetal, son la suma de las adaptaciones que les permiten funcionar en el ambiente donde se encuentran, y cubrir sus necesidades de manera efectiva.							
	Temporales							

Recursos y servicios	**Si/No**	**URL**	**Recursos y servicios**	**Si/No**	**URL**	**Recursos y servicios**	**Si/No**	**URL**
Visitas especializadas	SI	http://www.rjb.csic.es/jardinbotanico/jardin/index.php?Cab=6&SubCab=333&len=es&Pag=493	**Formación docentes**	SI	http://www.rjb.csic.es/jardinbotanico/jardin/index.php?Cab=6&len=es&Pag=31	**Espacios educativos**	NO	
Actividades Post-Visitas	NO		**Materiales didácticos**	SI	http://www.rjb.csic.es/jardinbotanico/jardin/index.php?Cab=6&SubCab=31&len=es&Pag=60	**Módulos Interactivos**	SI	http://www.rjb.csic.es/jardinbotanico/jardin/index.php?Cab=109&len=es
Juegos didácticos	SI	http://www.rjb.csic.es/jardinbotanico/jardin/index.php?Cab=6&SubCab=30&len=es	**Cuaderno didáctico**	NO		**Actividades Pre-visita**	NO	
Actividades puntuales	SI	http://www.rjb.csic.es/jardinbotanico/jardin/index.php?Cab=6&len=es&Pag=639	**Guías didácticas**	NO		**Talleres didácticos**	SI	http://www.rjb.csic.es/jardinbotanico/jardin/index.php?Cab=6&SubCab=333&len=es&Pag=354
Calendario	SI	http://www.rjb.csic.es/jardinbotanico/jardin/index.php?Cab=4&len=es	**Fidelización**	SI	http://www.rjb.csic.es/jardinbotanico/jardin/index.php?Cab=11&len=es&Pag=73	**Juegos**	NO	
Documentos descargables	SI	http://www.rjb.csic.es/jardinbotanico/jardin/index.php?Cab=111&len=es	**Visita virtual**	NO		**Realidad Aumentada**	NO	
Apps móviles	SI	http://www.rjb.csic.es/jardinbotanico/jardin/contenido.php?Pag=30&tipo=noticia&cod=5258	**Publicación científica**	SI	http://www.rjb.csic.es/jardinbotanico/jardin/index.php?Cab=112&len=es	**Sección educativa**	Si	http://www.rjb.csic.es/jardinbotanico/jardin/index.php?Cab=6&SubCab=30&len=es&Pag=587
Códigos QR	**NO**		**RSS**	SI	http://www.rjb.csic.es/jardinbotanico/jardin/rss.php	**Otros:**		

Valore de 1 a 6, siendo 1 nada y 6 mucho	**Presencia on line**	**1**		**2**		**3**		**4**	**X**	**5**		**6**		**Servicios y Recursos**	**1**		**2**		**3**		**4**	**X**	**5**		**6**	
Observaciones																														


Real Jardín Botánico
CONSEJO SUPERIOR DE INVESTIGACIONES CIENTÍFICAS
Buscar
English
Inicio Ciencia Agenda Visita el Jardín Actividades educativas Horticultura Conócenos Colabora
Sala de Prensa Ayúdanos a mejorar Aviso legal
Noticias
'La mirada de Medusa', la curiosidad y el interés científico por las petrificaciones humanas
Miércoles, 23 de noviembre de 2016
PolinizAPP se cuela en las aulas de la Comunidad de Madrid
Martes, 22 de noviembre de 2016
La ilustración científica seduce a los participantes en la Semana de la Ciencia del Real Jardín Botánico
Lunes, 21 de noviembre de 2016
Recursos online
COLECCIONES
BIBLIOTECA DIGITAL
FLORA IBERICA
ANTHOS
MYXOTROPIC
FLORA DE GUINEA
MUTIS
HERBARIO DE CRIPTOGAMIA
GBIF.ES
JSTOR Global Plants
ParaFishControl in 2020
HORIZON 2020
SYNTHESYS
Synthesis of systematic resources
LOEWE
PAST PRESENT FUTURE
18 noviembre - 9 diciembre
No te lo pierdas...
Agenda 2017
¡A la venta!
Ciclo de charlas en la Biblioteca del Botánico: El jardín escrito
Consulta el programa
¡Estás invitado!
Calendario 2017
¡A la venta!
Ciclo conferencias: ¿Qué sabemos de...?
La Ciencia a tu alcance
Entrada gratuita
Talleres: De la Botánica a la Gastronomía
¡A saborear el domingo!
Apúntate
El Diario del Jardín Botánico Nº 10
Periódico gratuito.
Talleres de Fin de Semana
Abierto el plazo de inscripción
Anales del Jardín Botánico de Madrid
Volúmen 73 (1)
Actividades para escolares y grupos
¡Reserva tu actividad!
Invernaderos del Jardín Botánico
Exotismo todo el año
Nuestras apps
Anthos
Arbolapp
FungiNote
Polinizapp
CSIC
Nuestra oferta para 2017: Calendario + agenda + bolso
Las plantas del mes
Plants of the month
Explora el Jardín
• Información práctica: horario, precio, cómo llegar...
• Calendario de actividades
• Mapa del Jardín
Biodiversidad en Áreas Tropicales y su Conservación
Master Universitario en: Biodiversidad en Áreas Tropicales y su Conservación

Planetario de Pamplona

Nombre Centro	**Planetario Pamplona**				**Titularidad** (señalar con X)	**Pública**		
						Privada		(nombre empresas)
Localidad		**Provincia**				**Fundación**		(nombre Fundación)
Área de especialidad (señalar con X)	**Acuario**		**Biología**			**Otra**	X	Sociedad Publica Navarra de infraestructuras de cultura, deporte y ocio (nicdo)
	Botánica		**Física**		**"Social Media"** (Medios sociales de expresión)	**Facebook**	https://www.facebook.com/pamplonetario	
	Geología		**Industria**			**Twitter**	@pamplonetario	
	Química		**Planetario**			**Blog**	http://pamplonetario.org/category/blog/	
	Tecnológico		**Zoología**			**YouTube**	https://www.youtube.com/user/pamplonetario	
	Otras					**Otras**		
Objeto del Centro	Desde 1993, este centro cultural acoge muchas actividades, y te propone una mirada nueva al mundo de la cultura, con la ciencia y sobre todo con la astronomía por bandera. Las actividades de divulgación y educación científica del Planetario de Pamplona cuentan con el impulso de la Obra Social "la Caixa" y la Fundación Caja Navarra.				**Web**	http://pamplonetario.org/		
Exposiciones	**Permanentes**	**Festival de Anime de Navarra**: Una exposición dedicada a **Saint Seiya (***Caballeros del Zodiaco***)** servirá de decorado a todas las actividades que se van a celebrar en Planetario y que incluyen exhibiciones, talleres, presentaciones, conferencias, series y muchas sorpresas. **Marte-Tierra: una anatomía comparada**: Distintas misiones han conseguido imágenes espectaculares, algunas desde la propia superficie, y gracias a ellas conocemos a nuestro vecino en el Sistema Solar. **Sonidos con otro acento**: Las culturas populares y tradicionales de América Latina se fundamentan en las culturas indígenas históricas y actuales, en las culturas europeas que desde el siglo XV realizaron la conquista y colonización de estos pueblos y en las culturas africanas que posteriormente fueron incorporadas a este proceso histórico de integración. **Visita guiada a "La doble belleza de los cristales"**: es una colección sorprendente de piezas cristalinas, que muestra además cómo su estudio ha sido fundamental a la hora de entender cómo funciona la naturaleza. **Las luces del cielo / Los ojos del Hubble**: Una de las colecciones *casi* permanente del Planetario de Pamplona está dedicada a las impresionantes imágenes que se obtienen de los objetos astronómicos. **La doble belleza de los cristales: exposición, charlas, talleres…:** El mundo de los cristales es, como todo el universo, bello, y sin duda alguna, es de una belleza que fácilmente se entiende, que atrae nuestra atención y que entra por nuestros ojos. Esta belleza atrajo a un número de curiosos e investigadores de todos los tiempos, cautivados por la contemplación de minerales cristalizados. **La Ventana del MUNCYT**: El Planetario de Pamplona acoge una de las VENTANAS que el Museo Nacional de Ciencia y Tecnología (MUNCYT) tiene en varios centros de cultura científica del país.							
	Temporales							

Recursos y servicios	**Si/No**	**URL**	**Recursos y servicios**	**Si/No**	**URL**	**Recursos y servicios**	**Si/No**	**URL**
Visitas especializadas	NO		**Formación docentes**	NO		**Espacios educativos**	SI	http://pamplonetario.org/es/presentacion-1
Actividades Post-Visitas	NO		**Materiales didácticos**	NO		**Módulos Interactivos**	NO	
Juegos didácticos	NO		**Cuaderno didáctico**	NO		**Actividades Pre-visita**	NO	
Actividades puntuales	SI	http://pamplonetario.org/es/escuela-de-tecnologia	**Guías didácticas**	NO		**Talleres didácticos**	SI	http://pamplonetario.org/es/pequetalleres
Calendario	SI	http://pamplonetario.org/es/agenda	**Fidelización**	NO		**Juegos**	NO	
Documentos descargables	NO		**Visita virtual**	NO		**Realidad Aumentada**	NO	
Apps móviles	NO		**Publicación científica**	NO		**Sección educativa**	NO	
Códigos QR	**NO**		**RSS**	NO		**Otros:**	NO	

Valore de 1 a 6, siendo 1 nada y 6 mucho	**Presencia on line**	**1**	**X**	**2**		**3**		**4**		**5**		**6**		**Servicios y Recursos**	**1**	**X**	**2**		**3**		**4**		**5**		**6**	
Observaciones																									

pamplonetario

Planetario de Pamplona

[estrellas · tecnología · sensaciones]

es | eu

INICIO | AGENDA | NOTICIAS | ESCUELA DE ESTRELLAS | SERVICIOS | PELÍCULAS PLANETARIO | FULLDOME PRODUCTIONS | QUIENES SOMOS

ESCUELA DE TECNOLOGÍA

Proponemos actividades lúdico-didácticas con tecnologías actuales sobre robótica, programación, discurso conectado, impresión 3D, realidad virtual, redes

03



PRÓXIMOS EVENTOS

NOVIEMBRE 2016

L	M	X	J	V	S	D
31	1	2	3	4	5	6
7	8	9	10	11	12	13
14	15	16	17	18	19	20
21	22	23	24	25	26	27
28	29	30	1	2	3	4

Horario Planetario

Buscar

DESTACADOS

COMPRAR ENTRADAS

MULTIMEDIA

BOLETÍN PLANETARIO

Nombre y apellidos

AGENDA

CONFERENCIAS



QUÉ SABEMOS DE... LA GEOMETRÍA DEL UNIVERSO

26/11/2016 | 19:30h.

info

PELÍCULAS PLANETARIO



NON DAGO EGUZKILOREA? + ZERUAREN AZALPENA

03/12/2016 | 11:00h.

info | Comprar entradas

TALLERES



DINOSAURIOS (7-14 AÑOS)

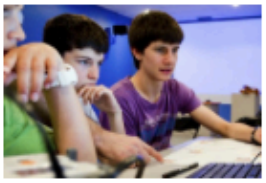
10/12/2016 | 17:00h.

info | inscríbete

ÚLTIMAS NOTICIAS

24/11/2016

Diciembre tecnológico en Planetario de Pamplona



¡Puentes, Navidad... y mucha tecnología en este mes de diciembre! Se acerca La Hora del Código, tendremos robótica en familia y os proponemos dos talleres navideños tecnológicos.

+ info

22/11/2016

Ciencia, rock & birras para cerrar la Semana de la Ciencia 2016



El pasado jueves 17 de noviembre se clausuró la Semana de la Ciencia en el Café Zentral con música, ciencia y buen humor

DESTACADOS

BLOG



Eureka¡ Zientzia Museoa

Nombre Centro	**Eureka! Zientzia Museoa**				**Titularidad** (señalar con X)	**Pública**		
						Privada		(nombre empresas)
Localidad		**Provincia**				**Fundación**	X	Fundación Kutxa
Área de especialidad (señalar con X)	**Acuario**		**Biología**			**Otra**		
	Botánica		**Física**	**X**	**"Social Media"** (Medios sociales de expresión)	**Facebook**	https://www.facebook.com/eureka.zientzia.museoa	
	Geología		**Industria**			**Twitter**	@eurekaZientzia	
	Química		**Planetario**			**Blog**	http://www.eurekamuseoa.es/blog	
	Tecnológico		**Zoología**			**YouTube**	https://www.youtube.com/user/EurekaMuseoa	
	Otras					**Otras**		
Objeto del Centro	Museo centrado en la astronomía.				**Web**	http://www.eurekamuseoa.es/		
Exposiciones	**Permanentes**	**Sentido y sensibilidad**: Nuestros cinco sentidos son la vía que tenemos para poder relacionarnos e interactuar con el entorno; la vista, el olfato, el gusto, el oído y el tacto mandan toda la información al cerebro y, todos ellos, en cooperación, nos permiten conocer la realidad del medio que nos rodea. **Juegos de luz**: Gracias a la luz podemos ver, podemos relacionarnos, podemos ocultarnos y ¡podemos vivir! Pero también podemos jugar con ella. Refléjate infinitamente en los espejos, mide tu temperatura corporal o conoce cómo viaja la luz. ¡Atrévete a jugar con tu reflejo! **Nave tierra**: En la Tierra ocurren miles de procesos imperceptibles para nosotros, bien porque sus habitantes somos extremadamente pequeños en comparación con el planeta o porque éste es inmensamente grande en comparación con nosotros. En esta sala podrás apreciar algunos de estos efectos tan importantes. ¡Conoce tu casa! **Chispas de energía**: Utilizamos la electricidad docenas, centenares de veces al día en nuestra vida cotidiana, a cada momento ponemos en marcha algún aparato eléctrico, y ni siquiera nos percatamos de la importancia de ésta. **Mundo mecánico**: La física está presente en muchos de los aparatos y medios que nos facilitan la vida cotidiana. Sin conocimientos físicos sería imposible cruzar el cielo en avión, no podríamos surcar los mares en transatlánticos y no nos quedaría más remedio que ejercitar nuestras piernas cada vez que tuviésemos que subir hasta el sexto piso de un edificio. **Tú: Bienvenido a Tú**, el nuevo espacio del museo dedicado especialmente a ti. En Tú, tú saltas, tú corres, tú experimentas, tú te conoces… tú eres el protagonista indispensable. Entender el funcionamiento de tu cuerpo es tan fascinante como complejo.							
	Temporales							

Recursos y servicios	**Si/No**	**URL**	**Recursos y servicios**	**Si/No**	**URL**	**Recursos y servicios**	**Si/No**	**URL**
Visitas especializadas	NO		**Formación docentes**	NO		**Espacios educativos**	NO	
Actividades Post-Visitas	NO		**Materiales didácticos**	NO		**Módulos Interactivos**	NO	
Juegos didácticos	NO		**Cuaderno didáctico**	NO		**Actividades Pre-visita**	NO	
Actividades puntuales	NO		**Guías didácticas**	NO		**Talleres didácticos**	SI	http://www.eurekamuseoa.es/es/educaespacio/recursos-didacticos
Calendario	SI	http://www.eurekamuseoa.es/es/educaespacio/oferta-escolar-2016-2017	**Fidelización**	SI	http://www.eurekamuseoa.es/es/aun-mas/hazte-amigo-de-eureka-zientzia-museoa/particulares	**Juegos**	NO	
Documentos descargables	NO		**Visita virtual**	NO		**Realidad Aumentada**	NO	
Apps móviles	NO		**Publicación científica**	NO		**Sección educativa**	SI	http://www.eurekamuseoa.es/es/educaespacio
Códigos QR	**NO**		**RSS**	NO		**Otros:**		

Valore de 1 a 6, siendo 1 nada y 6 mucho	**Presencia on line**	**1**		**2**	**X**	**3**		**4**		**5**		**6**		**Servicios y Recursos**	**1**	**X**	**2**		**3**		**4**		**5**		**6**	
Observaciones																								


eureka!
zientzia museoa
kutxa FUNDAZIOA
Seleccionar idioma
Español Euskera English Français
Inicio
Áreas del museo
Planetarium
Simuladores
EducaEspacio
Eureka! 2.0
¡Aún Más!
Buscar...
Oferta escolar 2016-2017
Enlaces prácticos
Horarios y tarifas
Cómo llegar
Contáctanos
Compra de entradas online
Museo - Planetarium
Colonias de Navidad
Hazte amigo de Eureka!
Consigue grandes ventajas siendo amigo del museo
Actividades próximos 15 días
Consulta nuestra programación para los próximos 15 días
Eureka! Tienda
Oferta escolar 2016/2017
Consulta las actividades
Zientzia Txoko de Navidad
Colonias tecnológicas de navidad
Plastihistoria de la ciencia
Exposición temporal hasta el 15 de enero
Fiesta de cumpleaños
¡Para pasárselo en GRANDE con los amigos!
También en Eureka!
Oferta Escolar 2016-2017 Visítanos con tus alumnos; talleres, visitas guiadas y Planetarium
Simuladores Conduce un Ferrari, pilota un avión y súbete a una

Casa de las Ciencias de Sevilla

Nombre Centro	**Casa de la Ciencia**					**Titularidad** (señalar con X)	**Pública**	X	Ministerio de economía y competitividad, CSIC y Junta de Andalucía.	
							Privada		(nombre empresas)	
Localidad		**Provincia**					**Fundación**		(nombre Fundación)	
Área de especialidad (señalar con X)	**Acuario**		**Biología**				**Otra**			
	Botánica		**Física**			**"Social Media"** (Medios sociales de expresión)	**Facebook**	https://www.facebook.com/lacasadelacienciadesevilla?fref=ts		
	Geología		**Industria**				**Twitter**	@CasaCiencia_Sev		
	Química		**Planetario**				**Blog**	http://casadelacienciasevilla.blogspot.com.es/		
	Tecnológico		**Zoología**				**YouTube**	https://www.youtube.com/user/CasaCienciaSevilla		
	Otras						**Otras**			
Objeto del Centro	La Casa de la Ciencia de Sevilla es un centro público de divulgación y la principal apuesta del CSIC para cumplir en la capital andaluza con la obligación de hacer llegar a la sociedad el conocimiento obtenido en los institutos públicos de investigación.					**Web**	http://www.casadelaciencia.csic.es/			
Exposiciones	**Permanentes**	**Invertebrados de Andalucía**: El principal atractivo de esta exposición es que los visitantes podrán ver una significativa cantidad de ejemplares naturalizados o conservados en alcohol de invertebrados: esponjas, corales, arañas, cangrejos, escarabajos, lombrices, gusanos, libélulas y una lista innumerable de muchos otros insectos. **La Mar de Cetáceos**: A través de esta exposición el visitante podrá ver reproducciones en resina a tamaño real de nueve especies de cetáceos (ballenas y delfines) que pueblan el Mediterráneo andaluz. Estas especies son el Calderón común; Delfín listado; Cachalote pigmeo; Delfín mular; Delfín común; Orca; Marsopa; Zifio o ballenato de Cuvier; y Ballena yubarta. **Geo Sevilla**: Unas doscientas piezas entre minerales, fósiles y rocas, todas ellas provenientes del Museo de Geología de la Universidad de Sevilla, conforman esta exposición donde se hace un recorrido por los testigos de los procesos geológicos que han ocurrido en la Tierra desde el Paleozoico hasta la actualidad, y que han dado forma al Planeta tal como se conoce hoy en día. Pero además esta muestra, que estará de forma permanente en La Casa de la Ciencia y que es fruto de un convenio de colaboración con la Universidad de Sevilla, presenta una especial atención a la Geología local, al suelo que conforma la provincia sevillana y los elementos que en él se pueden encontrar. **Planetario:** La Casa de la Ciencia ofrece a los visitantes la oportunidad de estar más cerca que nunca de los cuerpos celestes. Se trata del único Planetario que se puede disfrutar en Sevilla. Los vecinos de la capital hispalense ya no tendrán que viajar a otras ciudades cuando quieran vivir la experiencia de conocer la Astronomía a través de las proyecciones de un planetario, sino que podrán visitar La Casa de la Ciencia y explorar muy cerca de sus casas las constelaciones y los astros que pueblan el cosmos.									
	Temporales	**El Suelo: Un paseo por la vida:** diseñada por el Museo Nacional de Ciencias Naturales, institución también perteneciente al Consejo Superior de Investigaciones Científicas (CSIC), donde precisamente se busca acercar la sociedad a este desconocido paraíso subterráneo y sensibilizar acerca de la importancia de su conservación para la vida en el Planeta. . **Cervantes, ciencia en el Quijote**: diseñada por el Museo Nacional de Ciencias Naturales (CSIC) como homenaje a Miguel de Cervantes en el IV centenario de su fallecimiento, aborda la ciencia y la tecnología en la época de la publicación de Don Quijote de la Mancha, La exposición recorre las cuatro áreas científicas reflejadas en la obra de Cervantes: Historia Natural, Astronomía, Tecnología y Ecología. **Erase una vez…La informática:** Esta exposición lúdico-educativa presenta una imagen global de la evolución de la informática a través de acontecimientos importantes, personajes relevantes y objetos y aparatos clave en la historia de la computación. **Inaudito: la aventura de oír**: diseñada por la Fundación GAES y aborda, a través de veinte módulos interactivos y lúdicos, el mundo del oído y del sonido desde distintas perspectivas: fisiológica, social e histórica, entre otras.									

Recursos y servicios	**Si/No**	**URL**	**Recursos y servicios**	**Si/No**	**URL**	**Recursos y servicios**	**Si/No**	**URL**
Visitas especializadas	NO		**Formación docentes**	NO		**Espacios educativos**	NO	
Actividades Post-Visitas	NO		**Materiales didácticos**	SI	http://www.casadelaciencia.csic.es/es/centros-educativos	**Módulos Interactivos**	NO	
Juegos didácticos	NO		**Cuaderno didáctico**	NO		**Actividades Pre-visita**	NO	
Actividades puntuales	NO		**Guías didácticas**	SI	http://www.casadelaciencia.csic.es/sites/default/files/documentos/guia_inaudito_sevilla.pdf	**Talleres didácticos**	SI	http://www.casadelaciencia.csic.es/es/talleres
Calendario	SI	http://www.casadelaciencia.csic.es/es/actividades	**Fidelización**	NO		**Juegos**	NO	
Documentos descargables	SI	http://www.casadelaciencia.csic.es/es/documentos	**Visita virtual**	NO		**Realidad Aumentada**	NO	
Apps móviles	NO		**Publicación científica**	NO		**Sección educativa**	NO	
Códigos QR	**NO**		**RSS**	SI	http://www.casadelaciencia.csic.es/feed	**Otros:**	NO	

Valore de 1 a 6, siendo 1 nada y 6 mucho	**Presencia on line**	**1**		**2**	**X**	**3**		**4**		**5**		**6**		**Servicios y Recursos**	**1**		**2**	**X**	**3**		**4**		**5**		**6**	
Observaciones																																				


casa de la ciencia
sevilla
VISITA
PLANIFICA
PARTICIPA
CONÓCENOS
ACTUALIDAD
Contacta
Mis favoritos
ESPAÑOL
ENGLISH
EXPOSICIÓN
CERVANTES, CIENCIA EN EL QUIJOTE
EXPOSICIONES
De 1 Oct 16 hasta 16 Jul 17
Cervantes, ciencia en El Quijote
De 8 Nov 16 hasta 16 Jul 17
El suelo: un paseo por la vida
2 Dic 16- 30 Jul 17
Érase una vez... la informática
De 1 Oct 16 hasta 16 Jul 17
Inaudito, la aventura de oír
Exposición permanente
¡Hola Caracola!
Exposición permanente
La mar de cetáceos en Andalucía
Exposición permanente
GeoSevilla
PLANIFICA TU VISITA
Nov
2016
Lu Ma Mi Ju Vi Sa Do
1 2 3 4 5 6
7 8 9 10 11 12 13
14 15 16 17 18 19 20
21 22 23 24 25 26 27
28 29 30
Buscar
Hoy
Esta semana
Este mes
BUSCAR
Aplicar
CONSULTA NUESTRA AGENDA
Descárgala en pdf
¡Manténgase informado de nuestras últimas novedades!

Museo de la Evolución Humana

Nombre Centro	**Museo de la Evolución Humana**				**Titularidad** (señalar con X)	**Pública**	X	Junta de Castilla y León	
						Privada		(nombre empresas)	
Localidad		**Provincia**				**Fundación**		(nombre Fundación)	
Área de especialidad (señalar con X)	**Acuario**		**Biología**			**Otra**			
	Botánica		**Física**		**"Social Media"** (Medios sociales de expresión)	**Facebook**	https://www.facebook.com/museoevolucionhumana		
	Geología		**Industria**			**Twitter**	@museoevolucion;@MiguelonMEH; @Lucy_MEH		
	Química		**Planetario**			**Blog**			
	Tecnológico		**Zoología**			**YouTube**	https://www.youtube.com/user/museoevolucionhumana?feature=mhee		
	Otras	**Antropología**				**Otras**			
Objeto del Centro	El Museo de la Evolución Humana de Burgos nace como una apuesta moderna, junto con el Equipo de Investigaciones de Atapuerca para crear una nueva infraestructura patrimonial, acorde con los resultados de los Yacimientos de la Sierra de Atapuerca.				**Web**	http://www.museoevolucionhumana.com/			
Exposiciones	**Permanentes**	**Un día con el homo antecessor**: Posiblemente uno de los tesoros más antiguo que verás en tu vida, los fósiles de una especie homínida de 850.000 años encontrada en la Trinchera de Ferrocarril de la Sierra de Atapuerca. **Excavación en el yacimiento 'gran dolina'**: El lugar donde todo nace, desde el Museo de la Evolución Humana hasta las teorías sobre los primeros europeos. **Frente a frente con nuestro pasado**: Mira a los ojos a 10 de tus antepasados en la Galería de los Homínidos. Reproducciones realistas que van desde la especie más alejada a la más próxima en el tiempo. **El bifaz 'excalibur'**: Un hacha de mano símbolo de inteligencia, la referencia del comportamiento simbólico más antiguo encontrado o un bifaz de cuarcita. Llámalo como quieras. **Arquitectura transparente: luz y paisaje**: Desde la última planta contemplarás los diferentes ecosistemas de la Sierra de Atapuerca y desde cualquier lugar la luz, en todo su esplendor, entrando en este museo obra de Juan Navarro Baldeweg. **El museo mira a la ciudad**: Desde la entrada del Museo se pueden contemplar las vistas más espectaculares de Burgos mientras la imagen de la ciudad queda reflejada en la fachada acristalada del Museo. **De la excavación al laboratorio**: ¿Qué camino siguen los fósiles una vez son descubiertos? Te explicamos 30 años de experiencia en apenas unos minutos. **Homo heidelbergensis. Miguelón**: Hace medio millón de años vivió en Europa un antepasado nuestro, el Homo heidelbergensis. Uno de ellos hoy es conocido como "Miguelón", en honor a Miguel Induráin. **La pelvis elvis y el cráneo de miguelón**: Los fósiles originales son las joyas del MEH, y estos dos son los más valorados por su magnífica conservación y por proporcionar una excepcional información. **Beagle**: La evolución siempre ha existido, pero la teoría que la define empezó en un bergantín como este, en el que Charles Darwin viajó a las Islas Galápagos.								
	Temporales	No actualizado							

Recursos y servicios	**Si/No**	**URL**	**Recursos y servicios**	**Si/No**	**URL**	**Recursos y servicios**	**Si/No**	**URL**
Visitas especializadas	SI	http://www.museoevolucionhumana.com/es/visita-guiada	**Formación docentes**	NO		**Espacios educativos**	NO	
Actividades Post-Visitas	NO		**Materiales didácticos**	NO		**Módulos Interactivos**	NO	
Juegos didácticos	NO		**Cuaderno didáctico**	NO		**Actividades Pre-visita**	NO	
Actividades puntuales	NO		**Guías didácticas**	NO		**Talleres didácticos**	NO	
Calendario	SI	http://www.museoevolucionhumana.com/es/calendario	**Fidelización**	SI	http://www.museoevolucionhumana.com/es/tarjeta-amigo	**Juegos**	NO	
Documentos descargables	NO		**Visita virtual**	SI	http://www.museoevolucionhumana.com/es/exposicion-online-google-cultural	**Realidad Aumentada**	SI	http://www.itclimasd.org/Realidad-Virtual/Realidad-Aumentada/museo-de-la-evolucion-humana.asp
Apps móviles	SI	http://www.museoevolucionhumana.com/es/app-meh	**Publicación científica**	NO		**Sección educativa**	NO	
Códigos QR	NO		**RSS**	NO		**Otros:**	NO	

Valore de 1 a 6, siendo 1 nada y 6 mucho	**Presencia on line**	**1**		**2**	**X**	**3**		**4**		**5**		**6**		**Servicios y Recursos**	**1**	**X**	**2**		**3**		**4**		**5**		**6**	
Observaciones																								

Anexo 6

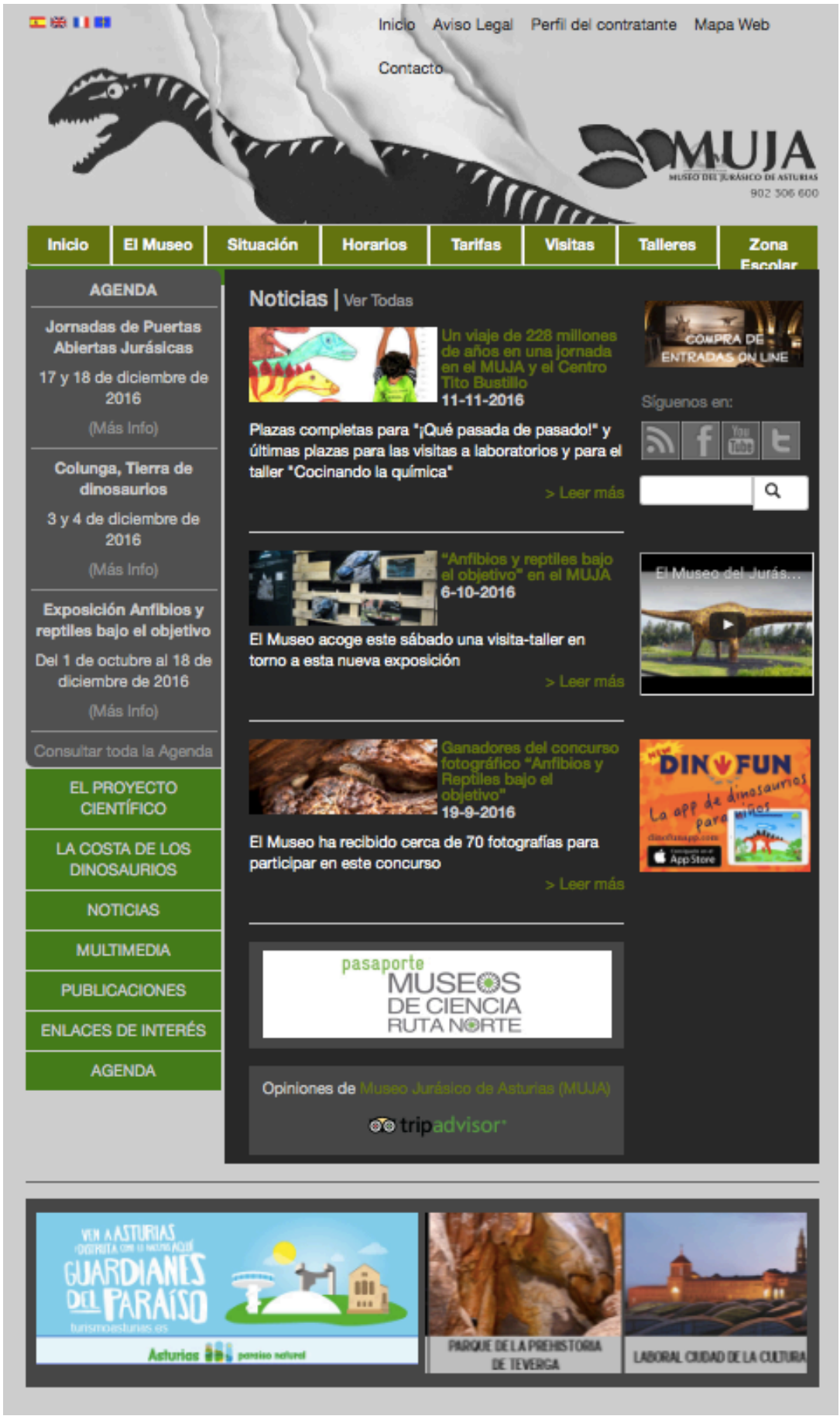

Junta de Castilla y León
BURGOS ESPAÑA
ES | EN
NEWSLETTER
BUSCAR...
VISITA
Horarios
Tarifas
Cómo llegar
Entradas
DESCUBRE MEH
Exposición Permanente
Servicios MEH
Lo que dicen de nosotros
Equipo
Tienda MEH
ACTIVIDADES
Calendario
Memoria 2015
Memoria 2014
SIERRA DE ATAPUERCA
Espacio Atapuerca
Yacimientos
AMIGOS
Tarjeta Amigo
Actividades amigos
NOTICIAS
Blog Científico
Publicaciones
Material Escolar
Posters Atapuerca
HORARIOS
TARIFAS
CALENDARIO
APP MEH
El conocimiento, acerca
Una visita inolvidable
Para todos los públicos
MUSEO DE LA EVOLUCIÓN HUMANA
Paseo Sierra de Atapuerca s/n
09002 Burgos (España)
info@museoevolucionhumana.com
Tel: +34 902 024 246
Horarios
Exposición Permanente
Calendario
Atapuerca
Actividades amigos
Noticias
Empleo y prácticas
Mapa del sitio
Contacto
Aviso legal
Accesibilidad
Enlaces de interés
tripadvisor
CASTILLA Y LEÓN
WORLD HERITAGE

Museo Jurásico de Asturias

Nombre Centro	**Museo Jurásico de Asturias**				**Titularidad** (señalar con X)	**Pública**		
						Privada		(nombre empresas)
Localidad		**Provincia**				**Fundación**		(nombre Fundación)
Área de especialidad (señalar con X)	**Acuario**		**Biología**			**Otra**	**X**	Sociedad pública de gestión y promoción turística y cultural del principado de Asturias, S.A.U.
	Botánica		**Física**		**"Social Media"** (Medios sociales de expresión)	**Facebook**		http://www.facebook.com/Museojurasicoasturias
	Geología		**Industria**			**Twitter**		@Museojurasico
	Química		**Planetario**			**Blog**		http://www.dinoastur.com
	Tecnológico		**Zoología**			**YouTube**		http://www.youtube.com/user/Museojurasico
	Otras					**Otras**		
Objeto del Centro	Con el "tiempo" como hilo conductor, en el MUJA se muestra la evolución de la vida en la Tierra desde sus inicios hasta la llegada del hombre, haciendo especial hincapié en el Mesozoico o Era de los Dinosaurios y en sus tres períodos: Triásico, Jurásico y Cretácico, a los que hace referencia cada uno de los tres dedos de la gran huella que forma el edificio.				**Web**	http://www.museojurasicoasturias.com		
Exposiciones	**Permanentes**	**Exposición Permanente**: Este área expositiva de 2.000 metros de planta recorre un momento particular de la historia de la Tierra, el Mesozoico, y de sus protagonistas, los dinosaurios. El recorrido se estructura a través de una secuencia cronológica: partiendo de tiempos anteriores al Mesozoico (Pre-mesozoico), el propio Mesozoico (Cretácico, Jurásico y Triásico) y las eras posteriores hasta la actualidad (Pos-mesozoico).							
	Temporales								

Recursos y servicios	**Si/No**	**URL**	**Recursos y servicios**	**Si/No**	**URL**	**Recursos y servicios**	**Si/No**	**URL**
Visitas especializadas	SI	http://www.museojurasicoasturias.com/es/5/visitas/26/visita-en-grupo.html	**Formación docentes**	SI	http://www.museojurasicoasturias.com/es/7/zona-escolar/17/antes-de-visitar-el-museo.html	**Espacios educativos**	NO	
Actividades Post-Visitas	NO		**Materiales didácticos**	NO		**Módulos Interactivos**	NO	
Juegos didácticos	NO		**Cuaderno didáctico**	NO		**Actividades Pre-visita**	NO	
Actividades puntuales	NO		**Guías didácticas**	NO		**Talleres didácticos**	SI	http://www.museojurasicoasturias.com/es/6/talleres/10/talleres.html
Calendario	SI	http://www.museojurasicoasturias.com/es/14/agenda.html	**Fidelización**	NO		**Juegos**	NO	
Documentos descargables	SI	http://www.museojurasicoasturias.com/es/12/publicaciones.html	**Visita virtual**	NO		**Realidad Aumentada**	NO	
Apps móviles	SI	https://itunes.apple.com/us/app/dinofun-dinosaurs-for-kids/id994332096?l=es&ls=1&mt=8	**Publicación científica**	NO		**Sección educativa**	SI	http://www.museojurasicoasturias.com/es/7/zona-escolar/15/zona-escolar.html
Códigos QR	**NO**		**RSS**	SI	http://www.museojurasicoasturias.com/rss.html	**Otros:**	NO	

Valore de 1 a 6, siendo 1 nada y 6 mucho	**Presencia on line**	**1**		**2**		**3**	**X**	**4**		**5**		**6**		**Servicios y Recursos**	**1**		**2**		**3**	**X**	**4**		**5**		**6**	
Observaciones																								


Inicio
Aviso Legal
Perfil del contratante
Mapa Web
Contacto
MUJA
MUSEO DEL JURÁSICO DE ASTURIAS
902 306 600
Inicio
El Museo
Situación
Horarios
Tarifas
Visitas
Talleres
Zona Escolar
AGENDA
Jornadas de Puertas Abiertas Jurásicas
17 y 18 de diciembre de 2016
(Más Info)
Colunga, Tierra de dinosaurios
3 y 4 de diciembre de 2016
(Más Info)
Exposición Anfibios y reptiles bajo el objetivo
Del 1 de octubre al 18 de diciembre de 2016
(Más Info)
Consultar toda la Agenda
EL PROYECTO CIENTÍFICO
LA COSTA DE LOS DINOSAURIOS
NOTICIAS
MULTIMEDIA
PUBLICACIONES
ENLACES DE INTERÉS
AGENDA
Noticias | Ver Todas
Un viaje de 228 millones de años en una jornada en el MUJA y el Centro Tito Bustillo
11-11-2016
Plazas completas para "¡Qué pasada de pasado!" y últimas plazas para las visitas a laboratorios y para el taller "Cocinando la química"
> Leer más
"Anfibios y reptiles bajo el objetivo" en el MUJA
6-10-2016
El Museo acoge este sábado una visita-taller en torno a esta nueva exposición
> Leer más
Ganadores del concurso fotográfico "Anfibios y Reptiles bajo el objetivo"
19-9-2016
El Museo ha recibido cerca de 70 fotografías para participar en este concurso
> Leer más
COMPRA DE ENTRADAS ON LINE
Síguenos en:
El Museo del Jurás...
DINOFUN
La app de dinosaurios para niños
App Store
pasaporte
MUSEOS DE CIENCIA RUTA NORTE
Opiniones de Museo Jurásico de Asturias (MUJA)
tripadvisor
VEN A ASTURIAS
GUARDIANES DEL PARAÍSO
turismoasturias.es
Asturias paraíso natural
PARQUE DE LA PREHISTORIA DE TEVERGA
LABORAL CIUDAD DE LA CULTURA

Museo Nacional de la Energía. Fabrica de la Luz

Nombre Centro	**Fabrica de la Luz. Museo Nacional de la Energía**				**Titularidad** (señalar con X)	**Pública**		
						Privada		(nombre empresas)
Localidad		**Provincia**				**Fundación**	X	Ciudad de la Energía
Área de especialidad (señalar con X)	**Acuario**		**Biología**			**Otra**		
	Botánica		**Física**	**X**	**"Social Media"** (Medios sociales de expresión)	**Facebook**		http://www.facebook.com/ENEmuseonacionaldelaenergia
	Geología		**Industria**			**Twitter**		@ENEmuseo
	Química		**Planetario**			**Blog**		http://lafabricadeluz.org/blog
	Tecnológico		**Zoología**			**YouTube**		http://www.youtube.com/user/museoENE/
	Otras					**Otras**		
Objeto del Centro	Lugar de encuentro entre la comunidad científica y la sociedad, donde se abordan temas relacionados con la energía desde distintos puntos de vista y bajo ángulos diferentes, intentando ofrecer al visitante una experiencia cultural atractiva y estimulante.				**Web**	http://lafabricadeluz.org/		
Exposiciones	**Permanentes**	Cuenta con tres instalaciones principales: Ene.central, Ene.térmica y Ene.bosque. **Muelle de Carbones**: escenario de la explicación del proceso de llegada y aprovisionamiento de carbón a Ene.térmica y el lugar de acceso de los visitantes a esta instalación. También se puede conocer, además de la restaurada y recuperada locomotora de vapor Nº 8, otro elemento singular de este espacio es la máquina Goldberg, un aparato que explica la importancia de dos elementos fundamentales para la generación de electricidad, el carbón y el agua. **Nave de Calderas**: La Nave de Calderas es uno de los edificios más emblemáticos de La Fábrica de Luz y representa a La Fábrica de Luz. **Nave de Turbinas**: La Nave de Turbinas es el edifico donde se alojaba toda la maquinaria que hacía posible la producción de electricidad. Ésta se generaba gracias al vapor que llegaba desde la Nave de Calderas. Unos enormes ventanales que llenan de luz este espacio y su destacada altura, necesaria para que el puente grúa pudiese levantar los enormes pesos de las turbinas, son las características más singulares del edificio.							
	Temporales							

Recursos y servicios	**Si/No**	**URL**	**Recursos y servicios**	**Si/No**	**URL**	**Recursos y servicios**	**Si/No**	**URL**
Visitas especializadas	SI	http://lafabricadeluz.org/index.php/es/visitanos	**Formación docentes**	NO		**Espacios educativos**	NO	
Actividades Post-Visitas	NO		**Materiales didácticos**	SI	http://lafabricadeluz.org/images/documentos/didactica/decmuseoenergia2016.pdf	**Módulos Interactivos**	NO	
Juegos didácticos	NO		**Cuaderno didáctico**	NO		**Actividades Pre-visita**	NO	
Actividades puntuales	NO		**Guías didácticas**	NO		**Talleres didácticos**	NO	
Calendario	SI	http://lafabricadeluz.org/index.php/es/actividades/month.calendar/2016/11/28/-	**Fidelización**	SI	http://lafabricadeluz.org/index.php/es/el-museo/amigosdelmuseo	**Juegos**	NO	
Documentos descargables	NO		**Visita virtual**	NO		**Realidad Aumentada**	NO	
Apps móviles	NO		**Publicación científica**	NO		**Sección educativa**	NO	
Códigos QR	NO		**RSS**	SI	http://feeds.feedburner.com/MuseoNacionalDeLaEnergia	**Otros:**	NO	

Valore de 1 a 6, siendo 1 nada y 6 mucho	**Presencia on line**	1		2	X	3		4		5		6		**Servicios y Recursos**	1	X	2		3		4		5		6	
Observaciones																										


la fábrica de luz
MUSEO DE LA ENERGÍA
Contacto
Museo de la Energía
Av. Libertad, 46
24404 Ponferrada, España
Tl. 987400800
Bienvenido Welcome Bienvenu
El museo Visítanos Descubre Actividades
Comienza el horario de invierno del Museo
DESDE OCTUBRE
DE VIERNES A DOMINGO
de 11:00 a 18:00 horas
DE LUNES A JUEVES
apertura bajo petición
con 24 horas de antelación
para grupos de 5 personas
como mínimo
Programa educativo 2016/2017
Ven a visitar La Fábrica de Luz ...
Sobre nosotros | Mapa web | Política de privacidad | Accesibilidad
© Ene.Museo Nacional de la Energía 2012

Museo Nacional de Ciencia y Tecnología

Nombre Centro	**Museo Nacional de Ciencia y Tecnología**				**Titularidad** (señalar con X)	**Pública**	X	FECYT
Localidad		**Provincia**				**Privada**		(nombre empresas)
Área de especialidad (señalar con X)	**Acuario**		**Biología**			**Fundación**		(nombre Fundación)
	Botánica		**Física**	**X**		**Otra**		
	Geología		**Industria**		**"Social Media"** (Medios sociales de expresión)	**Facebook**		https://www.facebook.com/muncyt
	Química		**Planetario**			**Twitter**		@muncyt
	Tecnológico		**Zoología**			**Blog**		Posee varios blogs en su web
	Otras					**YouTube**		FECYT TV
						Otras		https://www.instagram.com/muncyt_es/
Objeto del Centro	Los objetivos principales del museo son: contribuir a popularizar la ciencia y mejorar la educación científica de todos los ciudadanos, así como conservar y poner en valor el patrimonio histórico de ciencia y tecnología.				**Web**	http://www.muncyt.es/		

Exposiciones	**Permanentes**	A Coruña se divide en las siguientes salas: • Sala Miscelánea: Sala compuesta por diversos espacios que introducen la visita a MUNCYT Coruña, desde la referencia a museos de la red de museos de ciencias de España, hasta un rincón para desmontar y montar artilugios mecánicos, pasando por los diversos usos del martillo, o incluso se pueden ver ejemplos de materiales de uso en laboratorios de física y química. • Sala Mayúsculas: en esta sala se encuentran diversas piezas de gran tamaño que hacen referencia a hitos relacionados con el desarrollo científico y tecnológico de España. • Sala Patrimonio: se presenta una selección de las piezas más históricas de la colección del MUNCYT. • Sala Innovación española: es un escaparate de la ciencia que se ha realizado y se realiza en España. Se compone de dos exposiciones, Colección procedente del Laboratorio Eléctrico de Mónico Sánchez, y la otra exposición es sobre los Premios Jaime I. • Sala Iberia: Se expone diversas partes del avión que trajo a España el famoso cuadro de Pablo Picasso "El Guernica". • Siglo XX: apunte del paisaje cotidiano, elaborado con retazos objetuales acompañados de efemérides e imágenes gráficas. En Alcobendas se encuentran las siguientes exposiciones: • Espacio y Tiempo, exposición de piezas históricas de instrumentos de navegación, astronomía y topografía, relojes y representaciones de La Tierra y cuerpos celestes. • Gabinete, exhibición de la recreación de un gabinete de ciencias experimentales desde finales del siglo XIX hasta la actualidad. • Patrimonio, exposición de varias centenas de piezas que representan la historia de la tecnología y su aplicación a la vida cotidiana.
	Temporales	En Alcobendas, se encuentran las siguientes exposiciones temporales: • Campus Vivo, Investigar en la Universidad, exposición que pretende dar relevancia a la labor investigadora de las instituciones académicas de enseñanza superiores. • Experimento 2100 en MUNCYT Alcobendas, muestra que intenta dar a conocer como será la humanidad en el futuro, en los campos de sociales, tecnológicos y medioambientales. En la sede de A Coruña, se exponen las siguientes exhibiciones temporales, la sala "Expos Interinas". En esta sala encontramos las siguientes exposiciones: • Libros inmortales, instrumentos esenciales: es una exposición producida por el MUNCYT en la que se exhibe una selección de las obras bibliográficas, 26 obras fundamentales; sin las cuales no sería posible explicar la historia de la ciencia y que sirvieron para articular lo que es hoy la anatomía de la ciencia moderna. • Volcanes y terremotos, cuando la tierra tiembla: La muestra está producida por el Museo de la Ciencia y el Agua de Murcia y financiada por FECYT. A través de esta exposición se pueden conocer los últimos descubrimientos acerca de los terremotos y los volcanes.

Recursos y servicios	**Si/No**	**URL**	**Recursos y servicios**	**Si/No**	**URL**	**Recursos y servicios**	**Si/No**	**URL**
Visitas especializadas	SI	http://www.muncyt.es/portal/site/MUNCYT/menuitem.c5adedeaf2ac19ed1c791a1801432ea0/?vgnextoid=2e204e580d10b410VgnVCM1000001d04140aRCRD	**Formación docentes**	NO		**Espacios educativos**	NO	
Actividades Post-Visitas	NO		**Materiales didácticos**	NO		**Módulos Interactivos**	SI	http://www.muncyt.es/portal/site/MUNCYT/menuitem.c5f87960b7f4e88a24b3171001432ea0/?vgnextoid=0c46248cf1c5a210VgnVCM1000001034e20aRCRD
Juegos didácticos	NO		**Cuaderno didáctico**	NO		**Actividades Pre-visita**	NO	
Actividades puntuales	SI	http://www.muncyt.es/portal/site/MUNCYT/menuitem.c5adedeaf2ac19ed1c791a1801432ea0/?vgnextoid=b6a86c65e6eea410VgnVCM1000001d04140aRCRD	**Guías didácticas**	NO		**Talleres didácticos**	SI	http://www.muncyt.es/portal/site/MUNCYT/menuitem.c5adedeaf2ac19ed1c791a1801432ea0/?vgnextoid=ed0f4e580d10b410VgnVCM1000001d04140aRCRD
Calendario	NO		**Fidelización**	NO		**Juegos**	NO	
Documentos descargables	NO		**Visita virtual**	NO		**Realidad Aumentada**	NO	
Apps móviles	NO		**Publicación científica**	SI	http://www.muncyt.es/portal/site/MUNCYT/menuitem.d0fcbafb17cb9b3a24b3171001432ea0/?vgnextoid=e5703efc68c5a210VgnVCM1000001034e20aRCRD	**Sección educativa**	NO	
Códigos QR	NO		**RSS**	NO		**Otros:**	NO	

Valore de 1 a 6, siendo 1 nada y 6 mucho	**Presencia on line**	**1**		**2**		**3**		**4**		**5**	**X**	**6**		**Servicios y Recursos**	**1**		**2**	**X**	**3**		**4**		**5**		**6**	
Observaciones																											


Bienvenidos | Welcome | Benvingut | Ongi etorri | Benvido
Accesibilidad | Mapa del sitio
| Prensa | Contacto
FECYT
MUNCYT
MUSEO NACIONAL DE CIENCIA Y TECNOLOGÍA
Sobre el museo
Visita el museo
Colección
Exposiciones
Actividades
Investigación
EXPOSICIONES
Renovación de contenidos en MUNCYT Coruña
Durante las próximas semanas vamos a proceder al desmontaje de la Torre de Hércules de cubos de Rubik en la sala Innovación Española, por lo que estará parcialmente cerrada. Disculpad las molestias y estad atentos a las nuevas novedades a partir de diciembre.
Planifica tu visita
HORARIOS Y TARIFAS:
MUNCYT Coruña. Ver Datos
MUNCYT Alcobendas. Ver Datos
VISÍTANOS, ESTAMOS EN:
CONTACTO
SOLICITUD DE VISITA GUIADA
CAMPUS VIVO
PRENSA
NUEVA EXPOSICIÓN TEMPORAL EN MUNCYT ALCOBENDAS
Campus Vivo, hasta abril de 2017
LA PIEZA DEL MES
FONÓGRAFO DEUTSCHE GRAMMOPHON GESELLSCHAFT
En exposición en la sala Siglo XX de MUNCYT Coruña
EN EXPOSICIÓN
"1, 2, 3... ¡Grabando!"
El MUNCYT colabora en esta muestra del Espacio Fundación Telefónica de Madrid
anterior
¡ NO TE LO PUEDES PERDER ! tenemos 4 actividades programadas para tí (ver todas)
siguiente
Cortocircuitos en MUNCYT Coruña
Visitas guiadas de 45 minutos al Museo
Planetario y Nanoplanetario en MUNCYT Alcobendas
Inmersión en la astronomía mediante un avanzado sistema de simulación audiovisual. Ahora con más sesiones en fin de semana
Muncyt en la redes sociales
facebook
flickr
Pinterest
Instagram

Museu de la Biodiversitat

Nombre Centro	Museu de la Biodiversitat				**Titularidad** (señalar con X)	**Pública**	X	Ayuntamiento de Ibi + Centro Iberoamericano de la Biodiversidad
						Privada		(nombre empresas)
Localidad		**Provincia**				**Fundación**		(nombre Fundación)
Área de especialidad (señalar con X)	**Acuario**		**Biología**			**Otra**		
	Botánica	**X**	**Física**		**"Social Media"** (Medios sociales de expresión)	**Facebook**	https://www.facebook.com/museobiodiversidad	
	Geología		**Industria**			**Twitter**	@mbiodiversidad	
	Química		**Planetario**			**Blog**	NO	
	Tecnológico		**Zoología**			**YouTube**	http://www.youtube.com/user/ayuntamientoibi	
	Otras	**Ecología**				**Otras**		
Objeto del Centro	El proyecto del Museo de la Biodiversidad de Ibi tiene como objetivo general sensibilizar, concienciar y capacitar a amplios grupos de población sobre la importancia de adoptar conductas responsables y respetuosas con el Medio Ambiente y su entorno, para contribuir a crear un entorno mejor conservado y más sostenible.				**Web**	http://www.museodelabiodiversidad.es/index.html		
Exposiciones	**Permanentes**	**Participación ciudadana en la conservación de la biodiversidad**: Mantener el museo como un espacio expositivo vivo, dinámico y participativo son algunos de los objetivos marcados por el Museo de la Biodiversidad, y para ello se llevan a cabo a lo largo del año una serie de Exposiciones Temporales y una serie de Exposiciones Itinerantes. **Divulgación y concienciación para la conservación de la biodiversidad mediterránea**: A través de vitrinas que representan a escala los principales hábitats mediterráneos se pretende concienciar a la sociedad de los valores de la conservación de los ecosistemas mediterráneos y de los problemas que actualmente constituyen una amenaza para las especies animales y vegetales que los habitan. **Formación y sensibilización de la problemática que supone el tráfico ilegal de especies y la introducción de especies foráneas para la conservación de la biodiversidad**: El Museo de la Biodiversidad muestra de manera gráfica y explicativa los distintos problemas que acarrea el comercio ilegal de especies y la necesidad de establecer programas de cooperación con los países más afectados, así como la problemáticas de introducción de especies exóticas y su impacto sobre la extinción de especies a escala global y en nuestro territorio. **Estación Biológica Torretes: Jardín Botánico**: Dentro de la Estación Biológica se han adecuado y ajardinado aquellas parcelas agrícolas y zonas de monte anexas, con plantaciones y recorridos de interés botánico y etnobotánico. Las colecciones vegetales tienen además como objetivo, servir a la conservación de los recursos vegetales tradicionales propios de la cultura mediterránea, europea e iberoamericana.							
	Temporales							

Recursos y servicios	**Si/No**	**URL**	**Recursos y servicios**	**Si/No**	**URL**	**Recursos y servicios**	**Si/No**	**URL**
Visitas especializadas	SI	http://www.museodelabiodiversidad.es/visitas_grupos.html	**Formación docentes**	SI	http://www.museodelabiodiversidad.es/proyecto_profesores.html	**Espacios educativos**	NO	
Actividades Post-Visitas	NO		**Materiales didácticos**	NO		**Módulos Interactivos**	SI	http://www.museodelabiodiversidad.es/exp_itinerantes.html
Juegos didácticos	NO		**Cuaderno didáctico**	NO		**Actividades Pre-visita**	NO	
Actividades puntuales	NO		**Guías didácticas**	NO		**Talleres didácticos**	NO	
Calendario	SI	http://www.museodelabiodiversidad.es/agenda.html	**Fidelización**	SI	http://www.museodelabiodiversidad.es/patrocinio.html	**Juegos**	NO	
Documentos descargables	NO		**Visita virtual**	SI	http://www.museodelabiodiversidad.es/plano_museo.html	**Realidad Aumentada**	NO	
Apps móviles	NO		**Publicación científica**	NO		**Sección educativa**	NO	
Códigos QR	NO		**RSS**	SI	http://www.ibi.es/rss.php	**Otros:**	SI	Video guías: http://www.youtube.com/watch?v=D8j0SwpthVo&list=PLqknbPId4-uPbNeKodQ1WF2qHa6CRC7Qo&index=1

Valore de 1 a 6, siendo 1 nada y 6 mucho	**Presencia on line**	**1**		**2**	**X**	**3**		**4**		**5**		**6**		**Servicios y Recursos**	**1**		**2**	**X**	**3**		**4**		**5**		**6**	
Observaciones																									


MUSEU DE LA BIODIVERSITAT
MUSEO DE LA BIODIVERSIDAD - BIODIVERSITY MUSEUM
- Insectos para paladares «gourmet» en Ibi
- Jornada sobre los usos tradicionales del esparto en Ibi
- Ibi celebra sus Jornadas del Esparto
inicio
institucional
colecciones
horarios y tarifas
Carnet amigo
acceso y contacto
MUSEO DE LA BIODIVERSIDAD
EXPOSICIONES ITINERANTES
GALERÍA DE IMÁGENES
NOTICIAS DEL MUSEO
PROYECTOS DESTACADOS
ESTACIÓN BIOLÓGICA TORRETES
Proyectos del Museo de la Biodiversidad
Agenda
NOV.- DIVERSIDAD EN EL MUNDO DE LOS HONGOS - XI JORNADAS MICOLOGICAS.
Más
Plano Interactivo
Visitar
Visitas de grupos
El Museo ofrece una gran variedad de visitas explicativas para todos los niveles educativos.
Más
Universitat d'Alacant
Universidad de Alicante
CIBIO
Ajuntament d'Ibi
Museo Asociado a:
GOBIERNO DE ESPAÑA
MINISTERIO DE CIENCIA E INNOVACIÓN
CSIC
mncn
Entidades Colaboradoras del Museo de la Biodiversidad
Seus
Secretariat de Seus Universitàries
CIUDAD DE LAS ARTES Y LAS CIENCIAS
Ciudad de las Artes y las Ciencias
ASOMA
Asoma
ASSOCIACIÓ EL TEIX
Associació El Teix
Parque de las Ciencias - Andalucía - Granada
Museo de la Biodiversidad
inicio
institucional
colecciones
horarios y tarifas
acceso y contacto

Ingurugiro Etxea Museoa

Nombre Centro	**Ingurugiro Etxea Museoa (Museo del Medio Ambiente)**				**Titularidad** (señalar con X)	**Pública**	X	Ayuntamiento de Azpietia
						Privada		(nombre empresas)
Localidad		**Provincia**				**Fundación**		(nombre Fundación)
Área de especialidad (señalar con X)	**Acuario**		**Biología**			**Otra**		
	Botánica		**Física**	**X**	**"Social Media"** (Medios sociales de expresión)	**Facebook**	NO	
	Geología		**Industria**			**Twitter**	NO	
	Química		**Planetario**			**Blog**	NO	
	Tecnológico		**Zoología**			**YouTube**	https://www.youtube.com/channel/UCAIAsfnEZFhIgQtDOXwC5TA	
	Otras	Ecología				**Otras**		
Objeto del Centro	Este centro basa su actividad en concienciar a la sociedad sobre el respecto medioambiental, a través de los siguientes objetivos: 1. Ofrecer unos servicios educativos ambientales que se integran en las necesidades curriculares ambientales de los distintos ciclos de los centros escolares. 2. Integrar la oferta del Museo Ingurugiro Etxea en el contexto de la Agenda 21 Escolar y de la Agenda 21 Local de los municipios. 3. Contribuir al cumplimiento de las metas establecidas en la Estrategia Ambiental Vasca de Desarrollo Sostenible 2002-2020: - Conseguir un Medio Ambiente saludable. - Realizar una gestión responsable de los recursos y los residuos. - Conservar la Naturaleza y la Biodiversidad. - Conseguir un equilibrio territorial y una movilidad sostenible. - Luchar contra el cambio climático. 4. Satisfacer la creciente demanda de información y conocimiento sobre temas ambientales y de desarrollo sostenible de la sociedad, ante la relevancia que están adquiriendo los problemas ambientales, sociales y económicos a escala global.				**Web**	http://www.ingurugiroetxea.org/es/		
Exposiciones	**Permanentes**	El museo cuenta con cuatro salas expositivas que han sido renovadas prácticamente en su totalidad y en las que se abordan áreas temáticas diferentes relacionadas con la sostenibilidad (Cambio climático, Biodiversidad, Movilidad,...), videoteca y un centro de documentación especializado en sostenibilidad. La oferta del museo se complementa con la gestión de visitas a otras instalaciones de servicios ambientales, tales como el vertedero, la planta de compostaje y el aula de consumo sostenible ubicados en Lapatx y la gestión del ciclo del agua (embalse de Nuarbe, depuradora de agua potable de Ibai-Eder y la depuradora de aguas residuales de Lasao y por último, usos tradicionales del agua en el molino de Igara).							
	Temporales							

Recursos y servicios	**Si/No**	**URL**	**Recursos y servicios**	**Si/No**	**URL**	**Recursos y servicios**	**Si/No**	**URL**
Visitas especializadas	NO		**Formación docentes**	NO		**Espacios educativos**	NO	
Actividades Post-Visitas	NO		**Materiales didácticos**	SI	http://www.ingurugiroetxea.org/dokumentazioa/MD-Biodibertsitatea/HAURHEZKUNTZA-Aurrejarduera.pdf	**Módulos Interactivos**	NO	
Juegos didácticos	NO		**Cuaderno didáctico**	NO		**Actividades Pre-visita**	NO	
Actividades puntuales	NO		**Guías didácticas**	SI	http://www.ingurugiroetxea.org/es/programas-del-museo	**Talleres didácticos**	NO	
Calendario	NO		**Fidelización**	NO		**Juegos**	NO	
Documentos descargables	SI	http://www.ingurugiroetxea.org/es/documentacion-memoria	**Visita virtual**	NO		**Realidad Aumentada**	NO	
Apps móviles	NO		**Publicación científica**	NO		**Sección educativa**	NO	
Códigos QR	**NO**		**RSS**	NO		**Otros:**	NO	

Valore de 1 a 6, siendo 1 nada y 6 mucho	**Presencia on line**	**1**		**2**	**X**	**3**		**4**		**5**		**6**		**Servicios y Recursos**	**1**	**X**	**2**		**3**		**4**		**5**		**6**	
Observaciones																									

INGURUGIRO ETXEA museoa

INICIO | CONTENIDOS | DOCUMENTACIÓN | PROGRAMAS | VISÍTANOS | NOTICIAS | LOCALIZACIÓN | CONTACTO



Museo Ingurugiro Etxea

Planifica tu visita

- Horarios
- Como llegar
- Donde comer
- Donde dormir
- Qué más visitar

Te ayudamos a planificar tu visita para que sea perfecta.

ABIERTO TODOS LOS DÍAS DEL AÑO AZKOITIA

INGURUGIRO ETXEA



En Ingurugiro Etxea aprenderéis los conocimientos, interés y sensibilidad necesarias en la defensa del medio ambiente.

Ven y conócenos, la ENTRADA es GRATUITA.

· Documentación Curso 2015-2016

PROGRAMAS COMPLEMENTARIOS: Molino de Igara



El molino de Igara es un vestigio del S. XVIII, esta rehabilitado y se mueve por la energía del agua.

+ información sobre el molino

PROGRAMAS COMPLEMENTARIOS: Lapatx



El primer paso para dar solución al problema de los residuos es saber qué se hace.

+ información sobre el vertedero de Lapatx

PROGRAMAS COMPLEMENTARIOS: El ciclo del agua



En esta visita podremos ver cómo el agua natural o no tratada se convierte en agua potable.

+ información, el ciclo del agua

Últimas Noticias

24 de noviembre: San Antonio - Santa Rita (Durango)

18 de noviembre: Franciscanas de Montpelier (Trapagaran)

7 de noviembre - Colegio Sagrado Corazón (Bermeo)

El día 6 de noviembre se celebró el XXI rally de Montaña y el XXVII rally de Otoño

29 de octubre - visitantes de Madrid

28 de octubre - colegio Floreaga (Azkoitia)

Ingurugiro Etxea Agenda

Noviembre 2016

L	M	X	J	V	S	D
	1	2	3	4	5	6
7	8	9	10	11	12	13
14	15	16	17	18	19	20
21	22	23	24	25	26	27
28	29	30				

Multimedia



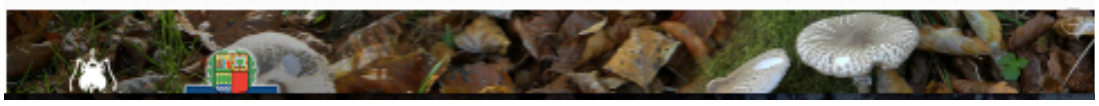
· Ver la galería fotográfica

Agenda 21 Escolar

· Material formativo

Enlaces de interés

- Medio Ambiente
- Ihobe
- Medio Ambiente de Gipuzkoa
- Torre Madariaga
- Blog Ingurumena
- Ekologistak Martxan

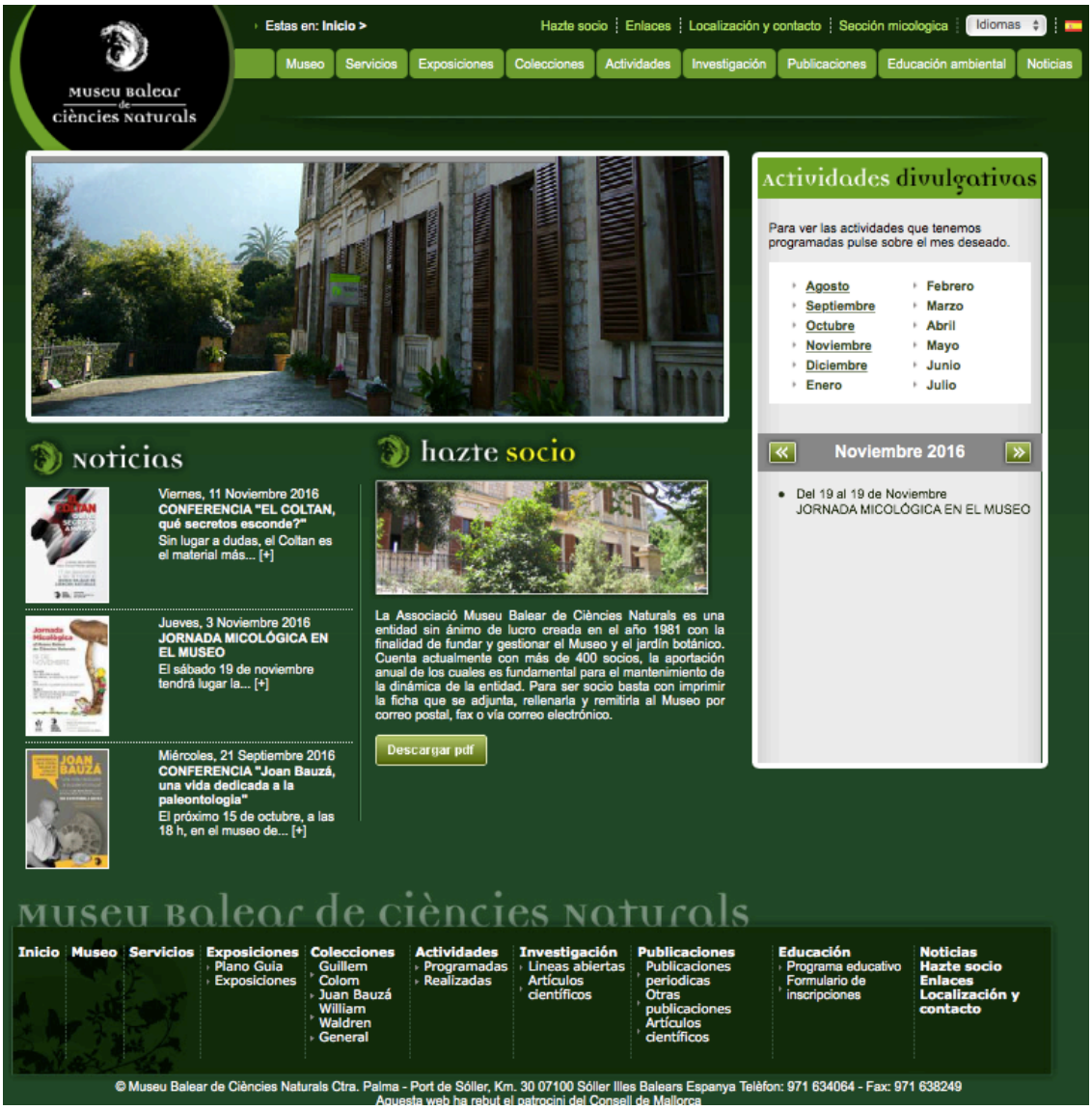


Museu Balear de Ciències Naturals

Nombre Centro	**Museu Balear de Ciències Naturals**				**Titularidad** (señalar con X)	**Pública**	X	Ayuntamiento de Soller
						Privada		(nombre empresas)
Localidad		**Provincia**				**Fundación**		(nombre Fundación)
Área de especialidad (señalar con X)	**Acuario**		**Biología**			**Otra**		Gestión: Associació Museu Balear de Ciències Naturals
	Botánica	**X**	**Física**		**"Social Media"** (Medios sociales de expresión)	**Facebook**		NO
	Geología		**Industria**			**Twitter**		NO
	Química		**Planetario**			**Blog**		NO
	Tecnológico		**Zoología**			**YouTube**		NO
	Otras					**Otras**		
Objeto del Centro	La preservación, conservación, estudio y difusión de las colecciones de titularidad municipal y de los depósitos permanentes generados por la actividad científica que se desarrolla, o por las donaciones de los colaboradores y de otras personas o entidades. La investigación sobre la Historia Natural, principalmente referida al ámbito de las Islas Baleares. La Educación y la divulgación de los valores naturales de las Islas Baleares y, en general, del medio ambiente y de los recursos naturales, sensibilizando a la población residente y a los visitantes sobre la necesidad de su preservación.				**Web**	http://www.museucienciesnaturals.org/index.php?idioma=es		
Exposiciones	**Permanentes**	**Illes vives: un cop d'ull a la biodiversitat balear**, Esta exposición da una idea de la gran diversidad de organismos que se encuentran en las Islas Baleares y de la importancia de su conservación. Llama mucho la atención el vistoso diseño de los paneles y de las réplicas que complementan la exposición. **Fósiles, una mirada al pasado**, muestra más de 1000 ejemplares de fósiles de las Baleares y Europa, a través de la historia geológica de nuestras islas, las cuales son el escenario principal. Cuenta con reproducciones tridimensionales y con unidades interactivas accesibles vía web, lo que permite una visita virtual y una serie de actividades. La mayor parte de los materiales paleontológicos pertenecen a la colección Juan Bauzá ubicada en el mismo museo. **Historia de las Ciencias Naturales en las Islas Baleares**, la exposición muestra a los naturalistas que han visitado o trabajado en las Islas Baleares desde la Ilustración hasta la mitad del siglo XX. Se pueden ver fotografías de naturalistas y científicos, reproducciones de sus principales trabajos, especies diversas, a parte de objetos y documentos originales. Personajes como Bonaventura Serra Ferrer, los botánicos M. Willkomm o J. Cambessédes, el zoólogo Odón de Buen, la paleontóloga Dorothea Bate o el micropaleontólogo Guillem Colom Casasnovas, son algunos de los protagonistas.							
	Temporales							

Recursos y servicios	**Si/No**	**URL**	**Recursos y servicios**	**Si/No**	**URL**	**Recursos y servicios**	**Si/No**	**URL**
Visitas especializadas	SI	http://www.museucienciesnaturals.org/festesoci.php?idioma=es	**Formación docentes**	NO		**Espacios educativos**	NO	
Actividades Post-Visitas	NO		**Materiales didácticos**	NO		**Módulos Interactivos**	NO	
Juegos didácticos	NO		**Cuaderno didáctico**	NO		**Actividades Pre-visita**	NO	
Actividades puntuales	NO		**Guías didácticas**	NO		**Talleres didácticos**	SI	http://www.museucienciesnaturals.org/es/educacion_ambiental/programa.php?idioma=es#course125
Calendario	SI	http://www.museucienciesnaturals.org/es/actividades/programadas.php?idioma=es	**Fidelización**	SI	http://www.museucienciesnaturals.org/festesoci.php?idioma=es	**Juegos**	NO	
Documentos descargables	NO		**Visita virtual**	NO		**Realidad Aumentada**	NO	
Apps móviles	NO		**Publicación científica**	NO		**Sección educativa**	SI	http://www.museucienciesnaturals.org/es/educacion_ambiental/programa.php?idioma=es#
Códigos QR	**NO**		**RSS**	NO		**Otros:**	NO	

Valore de 1 a 6, siendo 1 nada y 6 mucho	**Presencia on line**	**1**		**2**	**X**	**3**		**4**		**5**		**6**		**Servicios y Recursos**	**1**		**2**	**X**	**3**		**4**		**5**		**6**	
Observaciones																									


Museu Balear de Ciències Naturals
Estas en: Inicio >
Hazte socio | Enlaces | Localización y contacto | Sección micologica | Idiomas
Museo | Servicios | Exposiciones | Colecciones | Actividades | Investigación | Publicaciones | Educación ambiental | Noticias
Actividades divulgativas
Para ver las actividades que tenemos programadas pulse sobre el mes deseado.
Agosto
Septiembre
Octubre
Noviembre
Diciembre
Enero
Febrero
Marzo
Abril
Mayo
Junio
Julio
Noviembre 2016
Del 19 al 19 de Noviembre
JORNADA MICOLÓGICA EN EL MUSEO
Noticias
Viernes, 11 Noviembre 2016
CONFERENCIA "EL COLTAN, qué secretos esconde?"
Sin lugar a dudas, el Coltan es el material más... [+]
Jueves, 3 Noviembre 2016
JORNADA MICOLÓGICA EN EL MUSEO
El sábado 19 de noviembre tendrá lugar la... [+]
Miércoles, 21 Septiembre 2016
CONFERENCIA "Joan Bauzá, una vida dedicada a la paleontologia"
El próximo 15 de octubre, a las 18 h, en el museo de... [+]
hazte socio
La Associació Museu Balear de Ciències Naturals es una entidad sin ánimo de lucro creada en el año 1981 con la finalidad de fundar y gestionar el Museo y el jardín botánico. Cuenta actualmente con más de 400 socios, la aportación anual de los cuales es fundamental para el mantenimiento de la dinámica de la entidad. Para ser socio basta con imprimir la ficha que se adjunta, rellenarla y remitirla al Museo por correo postal, fax o vía correo electrónico.
Descargar pdf
Museu Balear de Ciències Naturals
Inicio
Museo
Servicios
Exposiciones
Plano Guia
Exposiciones
Colecciones
Guillem Colom
Juan Bauzá
William Waldren
General
Actividades
Programadas
Realizadas
Investigación
Lineas abiertas
Artículos científicos
Publicaciones
Publicaciones periodicas
Otras publicaciones
Artículos científicos
Educación
Programa educativo
Formulario de inscripciones
Noticias
Hazte socio
Enlaces
Localización y contacto
© Museu Balear de Ciències Naturals Ctra. Palma - Port de Sóller, Km. 30 07100 Sóller Illes Balears Espanya Telèfon: 971 634064 - Fax: 971 638249
Aquesta web ha rebut el patrocini del Consell de Mallorca

Museo de la Naturaleza y el Hombre

Nombre Centro	**Museo de la Naturaleza y el Hombre**				**Titularidad** (señalar con X)	**Pública**	X	Cabildo de Tenerife, a través de Museos de Tenerife	
						Privada		(nombre empresas)	
Localidad		**Provincia**				**Fundación**		(nombre Fundación)	
Área de especialidad (señalar con X)	**Acuario**		**Biología**			**Otra**			
	Botánica	**X**	**Física**		**"Social Media"** (Medios sociales de expresión)	**Facebook**	https://www.facebook.com/museosdetenerife		
	Geología		**Industria**			**Twitter**	@MuseosTenerife		
	Química		**Planetario**			**Blog**	http://www.galaxiasycentellas.com/		
	Tecnológico		**Zoología**			**YouTube**	https://www.youtube.com/user/museosdetenerife		
	Otras					**Otras**			
Objeto del Centro	Este museo es un **espacio diseñado para el conocimiento y trasmisión del importante patrimonio arqueológico y natural de Canarias.**				**Web**	http://www.museosdetenerife.org/mnh-museo-de-la-naturaleza-y-el-hombre			
Exposiciones	**Permanentes**	La exposición permanente de este Museo de La Naturaleza y el Hombre, la podemos dividir en tres grandes áreas: **Origen y naturaleza del archipiélago canario**: Se realiza en esta exposición una repaso de los diversos acontecimientos a nivel global y cómo fue su repercusión con el origen del archipiélago canario. Además, se incide en las peculiaridades del clima y especies del archipiélago, así como en la población de las islas y cómo evoluciona hasta la actual zona que conocemos como Islas Canarias. **Arqueología**: Esta área basa su exposición en la prehistoria y arqueología de Canarias, completada con el estudio de los grabados rupestres en Canarias y con la antropología biológica del archipiélago canario. **Ciencias Naturales**: Esta tercera área del museo se centra en dar a conocer los minerales, rocas, fósiles, la biología marina, botánica del archipiélago, y las evolución y especiación de los seres vivos, centrándose en los vertebrador e invertebrados terrestres, haciendo una especial parada en estos últimos a través de ejemplares singulares de animales invertebrados. Y completa este exposición dos área las cuales son de elevada relevancia como es la conservación de nuestro patrimonio y la colección de meteoritos. **Cada una de estas áreas se completa con una Aula Didáctica**, lugar donde los visitantes, de forma amena y creativa, pueden desarrollar diferentes actividades pedagógicas encaminadas al conocimiento de la cultura de nuestras islas. Mediante el uso de reproducciones y la realización de fichas didácticas.								
	Temporales								

Recursos y servicios	**Si/No**	**URL**	**Recursos y servicios**	**Si/No**	**URL**	**Recursos y servicios**	**Si/No**	**URL**
Visitas especializadas	**NO**		**Formación docentes**	SI	http://www.museosdetenerife.org/mnh-museo-de-la-naturaleza-y-el-hombre/descargas/list/2	**Espacios educativos**	SI	http://www.museosdetenerife.org/museos-de-tenerife/pagina/ver/publico-escolar
Actividades Post-Visitas	**NO**		**Materiales didácticos**	NO		**Módulos Interactivos**	NO	
Juegos didácticos	**NO**		**Cuaderno didáctico**	NO		**Actividades Pre-visita**	NO	
Actividades puntuales	**SI**	http://www.museosdetenerife.org/mnh-museo-de-la-naturaleza-y-el-hombre/actividades	**Guías didácticas**	SI	http://www.museosdetenerife.org/descarga/81	**Talleres didácticos**	NO	
Calendario	**SI**	http://www.museosdetenerife.org/mnh-museo-de-la-naturaleza-y-el-hombre/eventos?ano=2016&mes=11	**Fidelización**	**SI**	http://www.museosdetenerife.org/mnh-museo-de-la-naturaleza-y-el-hombre/pagina/ver/asociacion-de-amigos-del-mnh	**Juegos**	NO	
Documentos descargables	**SI**	http://www.museosdetenerife.org/mnh-museo-de-la-naturaleza-y-el-hombre/publicaciones	**Visita virtual**	**SI**	http://www.museosdetenerife.org/mnh-museo-de-la-naturaleza-y-el-hombre/pagina/ver/imagenes-360-en-el-museo-de-la-naturaleza-y-el-hombre	**Realidad Aumentada**	NO	
Apps móviles	**NO**		**Publicación científica**	**SI**	http://www.museosdetenerife.org/museos-de-tenerife/pagina/ver/aula-m	**Sección educativa**	NO	
Códigos QR	**NO**		**RSS**	**SI**	http://www.museosdetenerife.org/rss/rss2.0.php	**Otros:**	NO	

Valore de 1 a 6, siendo 1 nada y 6 mucho	**Presencia on line**	**1**		**2**		**3**	**X**	**4**		**5**		**6**		**Servicios y Recursos**	**1**		**2**		**3**	**X**	**4**		**5**		**6**
Observaciones																							


ENG - FRA - DEU - ITA - PYC
La Naturaleza y el Hombre
La Ciencia y el Cosmos
Historia y Antropología
Centro de Documentación de Canarias y América
MNH
MUSEOS DE TENERIFE LA NATURALEZA Y EL HOMBRE
Buscar ...
MUSEO VISITAS EDUCACIÓN EXPOSICIONES ACTIVIDADES AMIGOS COLECCIONES PUBLICACION
despacio
museomarket
gastronomía
decoración
belleza
moda
música
26 y 27 de noviembre
MNH
Museo de la Naturaleza y el Hombre
agenda
Noviembre 2016
L M X J V S
1 2 3 4 5
7 8 9 10 11 12
14 15 16 17 18 19
21 22 23 24 25 26
28 29 30
ARQUEOLOGÍA
BIOANTROPOLOGÍA
CIENCIAS NATURALES
Museo de la Naturaleza y el Hombre
Calle Fuente Morales, s/n
38003 Santa Cruz de Tenerife
+34 922 53 58 16
Horarios y Tarifas
Me gusta
App gratuita / Free App
App Store
Google play
boletín
Recibe semanalmente
presentación
El Museo de la Naturaleza y el Hombre se encuentra ubicado en un destacado edificio de la capital insular, el Antiguo Hospital Civil de Nuestra Señora de los Desamparados, que data del año 1745, y que fue remodelado a finales del siglo XIX por el arquitecto Manuel de Oraá y Arcocha. Su fachada principal se considera como uno de los ejemplos más cualificados de la arquitectura neoclásica de las islas, por lo que fue declarado Bien de Interés Cultural,
noticias
MNH
La Asociación Amigos del Museo
17/11/2016
MNH
El Museo de la Naturaleza y el
11/11/2016
MNH
Artículo de opinión: «El cebo», por
08/11/2016
MNH
El Museo de la Naturaleza y el
27/10/2016
MNH
NOTA: Cierre temporal del
26/10/2016
MNH
Ganador de la escapada a Lisboa.
14/10/2016
eventos y exposiciones
MNH
III Jornadas Científicas de
21/11/2016
MNH
Taller de kokedamas
26/11/2016
MNH
Taller de empaquetado
26/11/2016
MNH
Taller «Mi regalo sostenible»
26/11/2016
MNH
Despacio Museo Market
26/11/2016
MNH
Acampadas infantiles en el
02/12/2016
a un click
CIBER CARABUS
ACCESIBILIDAD
EL MUSEO EN 360°
CUMPLEAÑOS EN EL MUSEO
www.macaronesian.org
TALLERES VACACIONALES
elMuseo
restaurante - café
Ver Museo de la Naturaleza y el Hombre en tripadvisor.es

Museo Virtual de la Ciencia

Nombre Centro	**Museo Virtual de la Ciencia**				**Titularidad** (señalar con X)	**Pública**	X	CSIC
						Privada		(nombre empresas)
Localidad		**Provincia**				**Fundación**		(nombre Fundación)
Área de especialidad (señalar con X)	**Acuario**		**Biología**			**Otra**		
	Botánica	**X**	**Física**	**X**	**"Social Media"** (Medios sociales de expresión)	**Facebook**	https://www.facebook.com/El-CSIC-en-la-Escuela-212983835712929/	
	Geología		**Industria**			**Twitter**	NO	
	Química		**Planetario**			**Blog**	NO	
	Tecnológico		**Zoología**			**YouTube**	https://www.youtube.com/user/museovirtualcsic	
	Otras					**Otras**		
Objeto del Centro	Web dedicada a la presentación didáctica de contenidos científicos, dirigidos a profesores especialmente de Infantil y Primaria. Contiene recursos para el aula ... Su principal objetivo es fomentar la divulgación de la ciencia y las labores de investigación del CSIC e incentivar la colaboración de los profesionales de la educación y de la investigación.				**Web**	http://museovirtual.csic.es		
Exposiciones	**Permanentes**	Salas temáticas: Son espacios diferenciados según la temática que aborden o bien si están relacionados con otros centros o museos. Colecciones virtuales, se muestras instrumentos y objetos históricos pertenecientes al CSIC.						
	Temporales							

Recursos y servicios	**Si/No**	**URL**	**Recursos y servicios**	**Si/No**	**URL**	**Recursos y servicios**	**Si/No**	**URL**
Visitas especializadas	NO		**Formación docentes**	SI	https://www.aulavirtual.csic.es	**Espacios educativos**	NO	
Actividades Post-Visitas	NO		**Materiales didácticos**	SI	http://museovirtual.csic.es/profesores.htm	**Módulos Interactivos**	SI	http://museovirtual.csic.es/profesores.htm
Juegos didácticos	NO		**Cuaderno didáctico**	NO		**Actividades Pre-visita**	NO	
Actividades puntuales	NO		**Guías didácticas**	NO		**Talleres didácticos**	NO	
Calendario	NO		**Fidelización**	NO		**Juegos**	NO	
Documentos descargables	SI	http://museovirtual.csic.es/descargas/s_descargas.htm	**Visita virtual**	NO		**Realidad Aumentada**	NO	
Apps móviles	NO		**Publicación científica**	NO		**Sección educativa**	SI	http://www.kids.csic.es
Códigos QR	**NO**		**RSS**	NO		**Otros:**	NO	

Valore de 1 a 6, siendo 1 nada y 6 mucho	**Presencia on line**	1		2	X	3		4		5		6		**Servicios y Recursos**	1	X	2		3		4		5		6	
Observaciones																										



Museo didáctico e interactivo de Ciencias de la Vega Baja del Segura de la Comunidad Valenciana

Nombre Centro	**Museo Didáctico e Interactivo de Ciencias de la Vega Baja del Segura de la Comunitat Valenciana (MUDIC-VBS-CV)**				**Titularidad** (señalar con X)	**Publica**	X	Ayuntamiento de Orihuela	
						Privada		(nombre empresas)	
Localidad	Orihuela	**Provincia**	Alicante			**Fundación**	X	Fundación MUDIC-VBS-CV	
Área de especialidad (señalar con X)	**Acuario**		**Biología**			**Otra**			
	Botánica		**Física**	**X**	**"Social Media"** (Medios sociales de expresión)	**Facebook**	https://www.facebook.com/MUDIC.ciencia		
	Geología		**Industria**			**Twitter**	@mudic_ciencia		
	Química		**Planetario**			**Blog**	http://www.mudic.es/category/blog/		
	Tecnológico		**Zoología**			**YouTube**			
	Otras					**Otras**			
Objeto del Centro	Este museo se centra en la divulgación didáctica e interactiva de todos los campos de las ciencias. A través de esta especialización pretende que su público, escolares de primaria y secundaria, aprendan, participen y desarrollen actividades, todo ello desde un punto de vista lúdico.				**Web**	http://www.mudic.es/			
Exposiciones	**Permanentes**	La sala **Charles Darwin,** En esta sala los visitantes pueden pesarse como si fueran astronautas, disparar un cañón de etanol, conocer la morfología y fisiología del ojo y corregir sus defectos, volar delante de un espejo, realizar reacciones químicas sencillas y sorprendentes, especular con la bola que llegará antes a la meta por la cicloide o en línea recta, o realizar puzles del Teorema de Pitágoras o de la molécula de ADN, para terminar subiéndose a un ascensor que no sirve para bajar o subir, pero si para comprobar la Teoría de la Relatividad. Sala **Maria Slodowska,** está sala los visitantes, guiados por un monitor, pueden jugar al billar en una mesa elíptica, pedalear para mover los coches de un scalextric, observar como las bolas se distribuyen en una figura parecida a una campana. Conocer los secretos de la electricidad y el electromagnetismo, desde la primera pila hasta la producción de electricidad mediante campos magnéticos y eléctricos variables llegando a poder programar un brazo robot. Manejar maquetas para entender mejor las estaciones y los eclipses, los paisajes de la Tierra o las diferentes partes del cuerpo humano a nivel celular y de órganos. También podrá medir la temperatura y la presión de la sala tal y como lo habrían hecho Galileo y Torricelli casi quinientos años antes. con más de 30 módulos con experiencias de Ciencias y Tecnología. La sala **Albert Einstein** que se utiliza como aula taller en la que se realizan experimentos científicos, los monitores realizan experiencias de las diferentes áreas presentando al visitante una ciencia sorprendente y divertida, pero en absoluto exenta del rigor que debe acompañar al conocimiento científico que se presenta en las experiencias. **Jardín Científico**: Al aire libre se entremezclan módulos de índole física con algunos de índole astronómica.								
	Temporales								

Recursos y servicios	**Si/No**	**URL**	**Recursos y servicios**	**Si/No**	**URL**	**Recursos y servicios**	**Si/No**	**URL**
Visitas especializadas	NO		**Formación docentes**	NO		**Espacios educativos**	NO	
Actividades Post-Visitas	NO		**Materiales didácticos**	NO		**Módulos Interactivos**	NO	
Juegos didácticos	NO		**Cuaderno didáctico**	NO		**Actividades Pre-visita**	NO	
Actividades puntuales	NO		**Guías didácticas**	NO		**Talleres didácticos**	NO	
Calendario	NO		**Fidelización**	NO		**Juegos**	NO	
Documentos descargables	SI	http://www.mudic.es/publicaciones/	**Visita virtual**	NO		**Realidad Aumentada**	NO	
Apps móviles	NO		**Publicación científica**	NO		**Sección educativa**	NO	
Códigos QR	NO		**RSS**	SI	http://feeds.feedburner.com/Mudic	**Otros:**	NO	

Valore de 1 a 6, siendo 1 nada y 6 mucho	**Presencia on line**	**1**	**X**	**2**		**3**		**4**		**5**		**6**		**Servicios y Recursos**	**1**	**X**	**2**		**3**		**4**		**5**		**6**	
Observaciones																								



Bienvenido al MUDIC

El **Museo Didáctico e Interactivo de Ciencias de la Vega Baja del Segura de la Comunidad Valenciana** os invita a descubrir la ciencia a través de las distintas actividades que ponemos en marcha a lo largo del año.

La divulgación y la ciencia son la pasión de un equipo multidisciplinar que trabaja a diario por lograr que niños, jóvenes y adultos descubran las maravillas del mundo a través de la ciencia.

«La ciencia es la poesía de la realidad»
-Richard Dawkins



Descubre el MUDIC
Las salas y talleres del MUDIC ofrecen múltiples experiencias a través de las cuales niños y adultos pueden disfrutar y aprender ciencia de una forma amena y divertida divertida...

Leer más



Un equipo multidisciplinar
El alma del MUDIC son los miembros de un equipo multidisciplinar que apuesta por la divulgación científica como pilar del crecimiento y evolución social

Leer más



Formación
Si te encantan las actividades de divulgación científica este es tu curso. Descubre las técnicas pedagógicas que convierten al alumno en el centro de la experiencia...

Leer más

Últimas publicaciones

Nueva aportación a la biblioteca del MUDIC
Queremos expresar nuestro agradecimiento a la familia de Moisés Gil Bernabé, gran astrónomo...

Dónde estamos



Ver mapa más grande

Dirección

Campus de Orihuela - Sede Desamparados
Carretera de Beniel, Km 3,2 03312 Orihuela (Alicante)
Phone: 966749766 / 608549406

Reservas

El Museo Didáctico e Interactivo de Ciencias de la Vega Baja del Segura abre sus puertas durante el curso escolar a todos los centros educativos que deseen

Museo de Ciencias Naturales del Carmen

Nombre Centro	Museo de las Ciencias Naturales del Carmen, Onda					**Titularidad** (señalar con X)	**Pública**			
							Privada	X	Orden Religiosa Carmelita	
Localidad		**Provincia**					**Fundación**		(nombre Fundación)	
Área de especialidad (señalar con X)	**Acuario**		**Biología**				**Otra**			
	Botánica	**X**	**Física**			**"Social Media"** (Medios sociales de expresión)	**Facebook**	http://www.facebook.com/museodelcarmenonda		
	Geología		**Industria**				**Twitter**	@MuseoCarmenOnda		
	Química		**Planetario**				**Blog**	http://www.museocarmenonda.blogspot.com.es/		
	Tecnológico		**Zoología**				**YouTube**	https://www.youtube.com/user/museodelcarmenonda		
	Otras						**Otras**			
Objeto del Centro	Colecciones de los mundos vegetal, animal y mineral que cuentan con más de diez mil ejemplares que se exhiben a lo largo de sus tres plantas donde podremos realizar un exhaustivo y didáctico recorrido por los cien dioramas que nos muestran los múltiples hábitats de los tres reinos, así como la evolución de la materia del cosmos hasta hoy.					**Web**	http://www.museodelcarmen.com			
Exposiciones	**Permanentes**	**Taxonomía.** A través de mas de mil ejemplares de fauna y flora, pretende dar a conocer como eran como so las distintas especies de seres vivos. Desde mamíferos hasta insectos o arácnidos, pasando por ejemplares botánicos, e incluyendo a aves y peces. **Los herbarios**, conservan las plantas, desecadas y prensadas entre papel más o menos secante. Cuando el tamaño lo permite se presentan en su conjunto total de raíz, tallo, hojas, flores y fruto, o por partes si no es posible lo anterior. **Fósiles**: los seres vivos que, al morir, quedan ocultos bajo una lenta sedimentación que impide su degradación. A lo largo de millones de años quedan improntas, huecos, que se rellenan, o incluso la transformación química de esos restos,... así se encuentran esos seres, transformados como formas pétreas, en los distintos estratos, con lo que podemos también datar el tiempo de su existencia. En la segunda planta, hay ejemplares de fauna y flora desde "el Cámbrico" con una antigüedad de seiscientos millones de años, hasta hace un millón y que veremos en el recorrido de la vida fósil.									
	Temporales	**Muestra Arteanimalia:** cincuenta artistas han expuesto sus trabajos, en diversas disciplinas, tienen como referencia a la naturaleza y los animales. **Ceranimalia 2015**: El museo de Ciencias Naturales el Carmen y la Escola d'Art Superior de Disseny de Castelló han preparado una exposición que bajo el nombre de Ceranimalia 2015 que reúne en el museo de Onda las obras que han realizado los alumnos de este centro formativo. La exposición fotográfica **'Los olivos monumentales en Castellón**" recala en el Museo de Ciencias Naturales el Carmen de Onda y recoge en una serie de fotografías realizadas por Arturo Esteve de aquellos ejemplares que a su utilidad agrícola, añaden la consideración de verdaderas obras de arte realizadas, por la naturaleza y que han visto pasar a su alrededor una gran cantidad de hechos que han marcado la historia de nuestras comarcas. Exposición del camino del Cid: exposición fotográfica que muestra en esta ocasión las mejores imágenes que han participado en el concurso fotográfico Camino del Cid de los últimos años.									

Recursos y servicios	**Si/No**	**URL**	**Recursos y servicios**	**Si/No**	**URL**	**Recursos y servicios**	**Si/No**	**URL**
Visitas especializadas	NO		**Formación docentes**	NO		**Espacios educativos**	NO	
Actividades Post-Visitas	NO		**Materiales didácticos**	NO		**Módulos Interactivos**	NO	
Juegos didácticos	NO		**Cuaderno didáctico**	NO		**Actividades Pre-visita**	NO	
Actividades puntuales	NO		**Guías didácticas**	NO		**Talleres didácticos**	NO	
Calendario	SI	http://www.museodelcarmen.com/index.php/component/jevents/month.calendar/2016/11/28/-?Itemid=1	**Fidelización**	NO		**Juegos**	NO	
Documentos descargables	NO		**Visita virtual**	NO		**Realidad Aumentada**	NO	
Apps móviles	NO		**Publicación científica**	NO		**Sección educativa**	NO	
Códigos QR	**NO**		**RSS**	NO		**Otros:**	NO	

Valore de 1 a 6, siendo 1 nada y 6 mucho	**Presencia on line**	**1**		**2**	**X**	**3**		**4**		**5**		**6**		**Servicios y Recursos**	**1**	**X**	**2**		**3**		**4**		**5**		**6**	
Observaciones	Existe una radio del museo: http://ns6.emisionlocal.com:2199/tunein/radiosis.qtl																								



MUSEO DEL CARMEN
Museo de Ciencias Naturales
ONDA

Escucha nuestra radio

Otros datos

- Plano del museo
- Santuario
- Horarios y precios
- Folletos informativos

Enlaces

- Blog
- Ayuntamiento de Onda
- Patronato provincial - Onda
- Empresas colaboradoras

Calendario de eventos

Noviembre 2016

L	M	X	J	V	S	D
	1	2	3	4	5	6
7	8	9	10	11	12	13
14	15	16	17	18	19	20
21	22	23	24	25	26	27
28	29	30				

Museo del Carmen, Onda

Orígenes del Museo del Carmen

En el año 1.952 se creó un gabinete para las clases de Ciencias, Física y Química, destinada para los estudios superiores en el colegio de los Padres Carmelitas en Onda. En 1.955 se hizo una primera ampliación y en 1.957 se duplicó su extensión y se abrió al público. En 1.962 se habló de un anteproyecto para "un nuevo Museo, que albergara los contenidos que a lo largo de los años habían ido coleccionando los Padres Carmelitas y que se emplazó en los terrenos que los propios Padres Carmelitas disponían anexos al Convento y a la Iglesia con acceso directo desde la carretera de Onda a Tales,. A finales de 1.963 se comenzaron las obras y el nuevo Museo empezó a funcionar en 1.965.

El Museo del Carmen

El Museo se encuentra en un edificio de 75 metros de largo por 20 metros de ancho dividido en tres plantas y con un gran espacio común en el centro.

En la planta baja se encuentran treinta y dos vitrinas con la fauna del mundo excepto las aves de tamaño menor que se encuentran en la planta primera junto con otras secciones de Osteología, Anatomía, Malacología, Oología, Fitopatología, Entomología y Botánica. En la segunda planta se muestran un estudio de la materia, formación del universo, la tierra, evolución hasta formar la vida, y evolución de ésta hasta hoy.

En la planta baja, además, se encuentra la biblioteca y sala de exposiciones temporales, el aula de proyecciones y un aula, con capacidad para sesenta personas, en la que se llevan a cabo charlas, proyecciones audiovisuales, audiciones y clases específicas.

Actualmente pasan de 2.000 las especies de mamíferos, aves, peces, reptiles, crustáceos y batracios. Asimismo cerca de 5.500 especies en la sección de Invertebrados, más de 1.500 plantas en los herbarios, 3.500 minerales, más de 500 fósiles, e igual número en la sección de Malacología. Medio centenar de piezas anatómicas y otro tanto en la sección de Osteología.



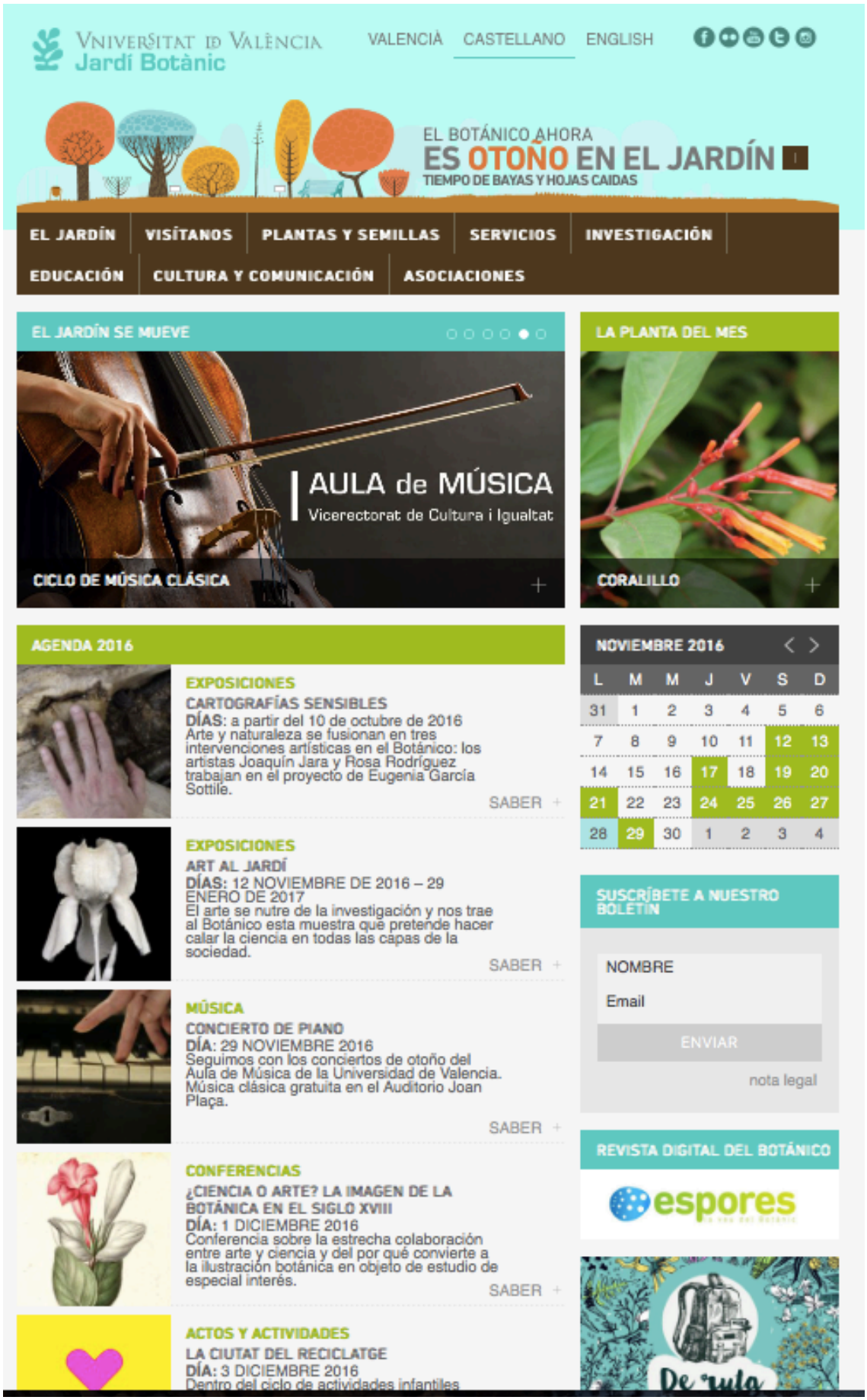


Jardín Botánico de la Universitat de València

Nombre Centro	**Jardín Botánico de la Universitat de València**				**Titularidad** (señalar con X)	**Pública**	X	Universidad de Valencia
						Privada		(nombre empresas)
Localidad		**Provincia**				**Fundación**		(nombre Fundación)
Área de especialidad (señalar con X)	**Acuario**		**Biología**			**Otra**		
	Botánica	**X**	**Física**		**"Social Media"** (Medios sociales de expresión)	**Facebook**	https://es-es.facebook.com/jardibotanicuv	
	Geología		**Industria**			**Twitter**	@jardibotanic_uv	
	Química		**Planetario**			**Blog**	NO	
	Tecnológico		**Zoología**			**YouTube**	https://www.youtube.com/channel/UC20vZGqa8nOJsmiEbGoSZKA	
	Otras					**Otras**		
Objeto del Centro	El Jardín Botánico de la Universitat de València es un espacio universitario abierto al público que tiene como misión popularizar el mundo vegetal fomentando su estudio, enseñanza, divulgación y conservación, así como también su uso sostenible. Entre los objetivos del jardín se hallan mantener las colecciones científicas de plantas vivas, conservando un legado histórico de doscientos años de cultivo continuado, que incluye también los árboles monumentales y el patrimonio arquitectónico.				**Web**	http://www.jardibotanic.org		
Exposiciones	**Permanentes**	Colección de plantas vivas: En la actualidad se cultivan más de 4.500 especies diferentes, ordenadas en 20 colecciones. La Escuela Botánica es la que ocupa una mayor extensión. El resto es monográfica y responde a tres criterios fundamentales: plantas utilizadas por el ser humano, plantas cultivadas bajo protección y plantas de un mismo ambiente ecológico. La mayor parte de las colecciones se encuentra al aire libre, algunas ocupan los invernaderos y el umbráculo. El Banco de Germoplasma es una colección de material vegetal vivo, semillas y esporas fundamentalmente, que se mantiene con el fin de preservar su viabilidad a largo plazo. El herbario del Jardín Botánico es el resultado de la unión de los antiguos herbarios de las Facultades de Ciencias Biológicas y de Farmacia, y el del propio del Jardín. Los pliegos se guardan en armarios compactos con una capacidad para unos 350.000 pliegos. Al reunirse los herbarios se ha creado uno de los más importantes de España, con más de 200.000 pliegos.							
	Temporales							

Recursos y servicios	**Si/No**	**URL**	**Recursos y servicios**	**Si/No**	**URL**	**Recursos y servicios**	**Si/No**	**URL**
Visitas especializadas	SI	http://www.jardibotanic.org/educacio_altres.php?sub=2	**Formación docentes**			**Espacios educativos**	NO	
Actividades Post-Visitas	NO		**Materiales didácticos**	SI	http://jardibotanic.org/?apid=recursos_didactics-31&pubt=9999	**Módulos Interactivos**	SI	http://www.jardibotanic.org/catalogo.php
Juegos didácticos	SI	http://www.jardibotanic.org/misteri/misterio.php	**Cuaderno didáctico**	SI	http://jardibotanic.org/?apid=manuals_de_botanica-205	**Actividades Pre-visita**	NO	
Actividades puntuales	NO		**Guías didácticas**	NO		**Talleres didácticos**	SI	http://jardibotanic.org/?apid=tallers_per_a_grups-29
Calendario	SI	http://jardibotanic.org/?apid=actes_i_activitats-42	**Fidelización**	NO		**Juegos**	NO	
Documentos descargables	NO		**Visita virtual**	SI	http://www.jardibotanic.org/visitavirtual/	**Realidad Aumentada**	NO	
Apps móviles	NO		**Publicación científica**	SI	http://www.jardibotanic.org/culturaicomunicacio.php?tipo=publi&sub=1	**Sección educativa**	NO	
Códigos QR	**NO**		**RSS**			**Otros:**		

Valore de 1 a 6, siendo 1 nada y 6 mucho	**Presencia on line**	**1**		**2**		**3**	**X**	**4**		**5**		**6**		**Servicios y Recursos**	**1**		**2**		**3**		**4**	**X**	**5**		**6**	
Observaciones																								


VNIVERSITAT DE VALÈNCIA
Jardí Botànic
VALENCIÀ
CASTELLANO
ENGLISH
EL BOTÁNICO AHORA
ES OTOÑO EN EL JARDÍN
TIEMPO DE BAYAS Y HOJAS CAIDAS
EL JARDÍN
VISÍTANOS
PLANTAS Y SEMILLAS
SERVICIOS
INVESTIGACIÓN
EDUCACIÓN
CULTURA Y COMUNICACIÓN
ASOCIACIONES
EL JARDÍN SE MUEVE
AULA de MÚSICA
Vicerectorat de Cultura i Igualtat
CICLO DE MÚSICA CLÁSICA
LA PLANTA DEL MES
CORALILLO
AGENDA 2016
EXPOSICIONES
CARTOGRAFÍAS SENSIBLES
DÍAS: a partir del 10 de octubre de 2016
Arte y naturaleza se fusionan en tres intervenciones artísticas en el Botánico: los artistas Joaquín Jara y Rosa Rodríguez trabajan en el proyecto de Eugenia García Sottile.
SABER
EXPOSICIONES
ART AL JARDÍ
DÍAS: 12 NOVIEMBRE DE 2016 – 29 ENERO DE 2017
El arte se nutre de la investigación y nos trae al Botánico esta muestra que pretende hacer calar la ciencia en todas las capas de la sociedad.
SABER
MÚSICA
CONCIERTO DE PIANO
DÍA: 29 NOVIEMBRE 2016
Seguimos con los conciertos de otoño del Aula de Música de la Universidad de Valencia. Música clásica gratuita en el Auditorio Joan Plaça.
SABER
CONFERENCIAS
¿CIENCIA O ARTE? LA IMAGEN DE LA BOTÁNICA EN EL SIGLO XVIII
DÍA: 1 DICIEMBRE 2016
Conferencia sobre la estrecha colaboración entre arte y ciencia y del por qué convierte a la ilustración botánica en objeto de estudio de especial interés.
SABER
ACTOS Y ACTIVIDADES
LA CIUTAT DEL RECICLATGE
DÍA: 3 DICIEMBRE 2016
Dentro del ciclo de actividades infantiles
NOVIEMBRE 2016
L M M J V S D
31 1 2 3 4 5 6
7 8 9 10 11 12 13
14 15 16 17 18 19 20
21 22 23 24 25 26 27
28 29 30 1 2 3 4
SUSCRÍBETE A NUESTRO BOLETÍN
NOMBRE
Email
ENVIAR
nota legal
REVISTA DIGITAL DEL BOTÁNICO
espores
De ruta

Museo de Historia Natural de la Universidade de Santiago de Compostela

Nombre Centro	**Museo de Historia Natural Universidade de Santiago de Compostela**				**Titularidad** (señalar con X)	**Pública**	X	Universidade de Santiago de Compostela
						Privada		(nombre empresas)
Localidad		**Provincia**				**Fundación**		(nombre Fundación)
Área de especialidad (señalar con X)	**Acuario**		**Biología**			**Otra**		
	Botánica		**Física**		**"Social Media"** (Medios sociales de expresión)	**Facebook**	NO	
	Geología		**Industria**			**Twitter**	NO	
	Química		**Planetario**			**Blog**	NO	
	Tecnológico		**Zoología**			**YouTube**	NO	
	Otras					**Otras**		
Objeto del Centro	El Museo de Historia Natural de la Universidad de Santiago de Compostela es un centro con un fuerte potencial educativo y social, ya que además de sus tareas de investigación y educación formal, enfoca su futuro en la ciencia popular, respondiendo a las obligaciones que esta universidad tiene con la ciudadanía .				**Web**	http://revistas.usc.es/museohn		
Exposiciones	**Permanentes**	**Biodiversidad**, a través de tres plantas se aborda esta temática centrándose en la definición de biodiversidad y los diversos aspectos que influyen en ella, por otro lado se centra en la biodiversidad gallega y por último acerca al visitante a la biodiversidad terrestre, analizando los diferentes biomas y su influencia en las especies de seres vivos. **Biodiversidad Marina**, dentro **GeoDiversidad**, a través de esta exposición se aborda la diferente diversidad de minerales, rocas y fósiles, que existen, haciendo una especial atención a los ejemplares propios de Galicia.							
	Temporales	**La historia del microscopio a través de la colección de Camacho Pallas**, esta colección es propiedad de los doctores Tomás Camacho y Estrella Pallas. En esta exposición se exhiben por primera vez dos piezas emblemáticas de la historia de la microscopía: una edición original del libro "Micrografía: o algunas descripciones fisiológicas de los órganos realizados por Lupas", escrito por Robert Hooke y publicado en 1665, y un microscopio construido por Antony Van Leeuwenhoek también en el siglo XVII. Junto con estas dos piezas que representan el origen de la microscopía, son modelos de microscopios simples y compuestos, que permiten conocer la evolución histórica del microscopio, que refleja la mejor óptica, mecánica y estética desde el siglo XVII hasta principios del XX. **Año 2016, año internacional de las legumbres**, En esta exposición se muestran diferentes verduras, ordenados por especies representativas de los cultivos en la actualidad o en otras ocasiones fue en Galicia							

Recursos y servicios	**Si/No**	**URL**	**Recursos y servicios**	**Si/No**	**URL**	**Recursos y servicios**	**Si/No**	**URL**
Visitas especializadas	SI	http://revistas.usc.es/museohn/museo/visitasguiadas.html	**Formación docentes**	NO		**Espacios educativos**	NO	
Actividades Post-Visitas	NO		**Materiales didácticos**	NO		**Módulos Interactivos**	NO	
Juegos didácticos	NO		**Cuaderno didáctico**	NO		**Actividades Pre-visita**	NO	
Actividades puntuales	NO		**Guías didácticas**	NO		**Talleres didácticos**	NO	
Calendario	SI	http://revistas.usc.es/museohn/actividades/	**Fidelización**	SI	http://revistas.usc.es/museohn/museo/amigos.html	**Juegos**	NO	
Documentos descargables	NO		**Visita virtual**	SI	http://revistas.usc.es/museohn/visita_virtual/	**Realidad Aumentada**	NO	
Apps móviles	NO		**Publicación científica**	NO		**Sección educativa**	NO	
Códigos QR	**NO**		**RSS**	NO		**Otros:**	NO	

Valore de 1 a 6, siendo 1 nada y 6 mucho	**Presencia on line**	**1**	**X**	**2**		**3**		**4**		**5**		**6**		**Servicios y Recursos**	**1**	**X**	**2**		**3**		**4**		**5**		**6**	
Observaciones																																			

USC UNIVERSIDADE DE SANTIAGO DE COMPOSTELA

mhn MUSEO DE HISTORIA NATURAL UNIVERSIDADE DE SANTIAGO DE COMPOSTELA

O Museo | Exposicións | Coleccións | Actividades | Biblioteca | Novas | Visita Virtual

Museo de Historia Natural



O Museo de Historia Natural da Universidade de Santiago de Compostela é un centro con fortes potencialidades educativas e sociais, pois ademais das súas tarefas de investigación e educación formal, centra o seu futuro na divulgación científica, dando resposta ás obrigas que esta universidade ten coa cidadanía.

Actividades

Programación Novembro 2016

II Concurso de Nadal da Asociación de Amigos do Museo

Exposicións temporais

Historia do microscopio a través da colección "Camacho e Pallas"

2016, Ano Internacional dos Legumes

Dúbidas sobre as visitas

Horarios e prezos

Visitas guiadas

Visitas sen guía

Actividades

Información útil



- Como chegar

Sabías que...



A única praia de area negra non volcánica do planeta está en Galicia.

Vídeo

Máis información

Colaboracións e axudas externas

Patrocinio

Doazóns

Colaboradores

Asociación de Amigos do Museo

2016 Ano Internacional dos Legumes

Aquarium de Doností

Nombre Centro	**Aquarium de Donostia**					**Titularidad** (señalar con X)	**Pública**				
							Privada		(nombre empresas)		
Localidad		**Provincia**					**Fundación**	X	Fundación Oceanográfica de Guipúzcoa		
Área de especialidad (señalar con X)	**Acuario**		**Biología**				**Otra**				
	Botánica		**Física**			**"Social Media"** (Medios sociales de expresión)	**Facebook**	https://www.facebook.com/Aquarium.Donostia.SanSebastian			
	Geología		**Industria**				**Twitter**	@aquariumss			
	Química		**Planetario**				**Blog**				
	Tecnológico		**Zoología**				**YouTube**				
	Otras						**Otras**				
Objeto del Centro	El Aquarium de San Sebastián, más allá de ser únicamente un acuario, alberga una exposición que ayuda a explicar y contextualizar la historia marítima y marina de Guipúzcoa y de San Sebastián.					**Web**	http://aquariumss.com/				
Exposiciones	**Permanentes**	**Acuario:** más de 31 acuarios dedicados al mar Cantábrico- Atlántico y acuarios con temática tropical. Destaca, entre todos ellos, el gran tanque, que denominamos Oceanario, atravesado por un túnel de 360º, donde podrás contemplar una gran variedad de especies cantábricas y atlánticas y los dos tiburones toro.									
	Temporales	**Zahar Itxasoa - Mar Antiguo**, propone al visitante un recorrido visual por un pasado no tan lejano, de principios del siglo XX al 36, una época convulsa, cambiante y bulliciosa, especialmente en nuestra ciudad registrada en imágenes deterioradas por el tiempo, encontradas por azar y rescatadas del olvido en mercadillos y librerías, devueltas a la vida por la restauración y el color.									

Recursos y servicios	**Si/No**	**URL**	**Recursos y servicios**	**Si/No**	**URL**	**Recursos y servicios**	**Si/No**	**URL**
Visitas especializadas	SI	http://aquariumss.com/Visitas-guiadas	**Formación docentes**	NO		**Espacios educativos**	NO	
Actividades Post-Visitas	NO		**Materiales didácticos**	SI	http://aquariumss.com/Descarga-material-didáctico	**Módulos Interactivos**	NO	
Juegos didácticos	NO		**Cuaderno didáctico**	NO		**Actividades Pre-visita**	NO	
Actividades puntuales	NO		**Guías didácticas**	NO		**Talleres didácticos**	SI	http://aquariumss.com/Talleres-y-actvidades
Calendario	NO		**Fidelización**	SI	http://aquariumss.com/Amigos-del-Aquarium	**Juegos**	NO	
Documentos descargables	NO		**Visita virtual**	NO		**Realidad Aumentada**	NO	
Apps móviles	NO		**Publicación científica**	NO		**Sección educativa**	NO	
Códigos QR	**NO**		**RSS**	NO		**Otros:**	NO	

Valore de 1 a 6, siendo 1 nada y 6 mucho	**Presencia on line**	**1**		**2**		**3**	**X**	**4**		**5**		**6**		**Servicios y Recursos**	**1**	**X**	**2**		**3**		**4**		**5**		**6**	
Observaciones																									


DONOSTIA / SAN SEBASTIAN
AQVARIVM
EUS | ES | FR | EN
Del 1 de octubre hasta Semana Santa:
Días laborables de 10:00 a 19:00h
Fines de semana, festivos y puentes de 10:00 a 20:00h
La taquilla y la entrada se cerrarán 60 minutos antes
EL AQUARIUM Historia, Museo...
INFORMACIÓN Cómo llegar, Horario..
DIDÁCTICA Visitas, Durmiendo...
EXPOSICIONES Salas,
EVENTOS Espacios para alquil
MEDIA Fotos, Videos
TIENDA ON LINE Tienda on line
DESCUBRE UNO DE LOS MEJORES MUSEOS OCEANOGRÁFICOS DE EUROPA
2016-2017
Programa de Actividades 2016-2017
Galería fotográfica
El Aquarium-Palacio del Mar de Donostia-San Sebastián
El Aquarium de San Sebastián es uno de los equipamientos más visitados de Euskadi con 300.000 visitantes al año. Es una visita obligada para todos aquellos que se acerquen a la ciudad de San Sebastián. Situado en uno de los emplazamientos más pintorescos de la ciudad, el muelle de San Sebastián, y junto a la Parte Vieja, con una variada y extensa oferta gastronómica, y a pocos minutos del centro de la ciudad.
El Aquarium de San Sebastián recoge en su emblemático edificio, construido en 1928, dos plantas dedicadas al patrimonio marítimo y marino de Gipuzkoa, destacando el esqueleto de una ballena franca, así como una amplia oferta de acuarios dedicados al mar Cantábrico, en los que podrás contemplar más de 200 especies, con su famoso túnel de 360º, a lo que hay que sumar una amplia variedad de especies tropicales.
Exposiciones actuales
MAR ANTIGUO
Talleres y actividades
Programa anual de actividades 2016-2017
Síguenos en:
Contacto
Contacta con nosotros
Plaza de Carlos Blasco Imaz, 1, 20003 Donostia-San Sebastián, Gipuzkoa
Tel +34 943 44 00 99 Fax +34 943 43 35 54
- Cómo llegar
- Horarios
- Tarifas
- Preguntas frecuentes
- Contacta con nosotros
- Ventajas
- Amigos del Aquarium
AVISO LEGAL
- Aviso legal y Política de privacidad
- Licitaciones
© EnterComunicación 2014
SELLOS DE CALIDAD / ENTIDADES ASOCIADAS

Citi des Sciencies et de L`Industrie (París)

Nombre Centro	**Cité des sciences et de l'industrie**					**Titularidad** (señalar con X)	**Pública**	X	Gobierno Francés
							Privada		(nombre empresas)
Localidad		**País**					**Fundación**		(nombre Fundación)
Área de especialidad (señalar con X)	**Acuario**		**Biología**				**Otra**		
	Botánica		**Física**	**X**		**"Social Media"** (Medios sociales de expresión)	**Facebook**	https://www.facebook.com/Cite.des.sciences	
	Geología		**Industria**				**Twitter**	https://twitter.com/citedessciences	
	Química		**Planetario**				**Blog**	NO	
	Tecnológico		**Zoología**				**YouTube**	NO	
	Otras						**Otras**	Si (itunesU, Instagram, etc.)	
Objeto del Centro	La Cité des sciences et de l'industrie es un sitio del Universcience, creado para ser un puente entre la ciencia, la sociedad y la tecnología, desde su creación en 1986.					**Web**	http://www.cite-sciences.fr		
Exposiciones	**Permanentes**	**Earthwatch**: la revolución del satélite se enfrenta a un punto de vista radicalmente diferente: el planeta Tierra observado por los miles de satélites en órbita alrededor de él. **La gran historia del universo** es una exposición ambiciosa en dos niveles que lleva a los visitantes en un viaje de descubrimiento en los orígenes del universo. **Sounds:** Utilizando nuestra capacidad para escuchar e identificar sonidos ambientales, comprender la naturaleza física del sonido, probar nuevas tecnologías de audio con las últimas herramientas desarrolladas por los laboratorios de investigación, tocar con sonido musical. **Mathematics:** Algunas aplicaciones reales y fáciles de comprender nos ayudan a comprender el movimiento, calcular la probabilidad o modelar fenómenos físicos y mucho más. **Hombre y genes**: evolución, herencia y lo que somos. **La ciencia en los periódicos**: En esta área de exposición, los periodistas científicos de la Cité des sciences ofrecen explicaciones de actualidad - ciencia, tecnología, medio ambiente, salud - con registros especiales, encuestas, informes, entrevistas, noticias y más. **Transport and Mankind** explora el tema de la movilidad humana desde una perspectiva socio-tecnológica, centrándose en los cambios en el transporte individual y público, la eficiencia de la red, el confort y la seguridad del viajero, la innovación tecnológica y el comportamiento ecológico. **Pinhole**, un "pequeño ojo", es un pequeño agujero perforado en una pantalla que requiere que el espectador observe una escena desde un punto de vista fijo. **Brain**, Es imposible no maravillarse con el cerebro humano que controla todas nuestras acciones, nuestros pensamientos, nuestras percepciones, nuestras habilidades, nuestros sentimientos? **Energy,** El consumo mundial de energía se multiplicó por diez durante el siglo XX. Y en esta exposición se trata esta temática. **Light Games**, una exposición entretenida, ofrece experimentos simples ya menudo sorprendentes para ayudarnos a comprender los mecanismos físicos de la luz y la visión.								
	Temporales	**URBAN MUTATIONS, THE CITY IS OURS!,** La exposición ofrece a los visitantes la oportunidad de convertirse en actores en las ciudades del futuro. **BABY ANIMALS, TINY HEROES!,** Alrededor de 73 animales, naturalizados en una posición dinámica, la exposición cuenta historias reales sobre el nacimiento y el crecimiento de los animales de bebé.							

Recursos y servicios	**Si/No**	**URL**	**Recursos y servicios**	**Si/No**	**URL**	**Recursos y servicios**	**Si/No**	**URL**
Visitas especializadas	SI	http://www.cite-sciences.fr/en/visit-us/	**Formación docentes**	SI	http://www.cite-sciences.fr/fr/vous-etes/enseignants/formations-et-projets/	**Espacios educativos**	SI	http://www.cite-sciences.fr/fr/au-programme/expos-permanentes/la-cite-des-enfants/
Actividades Post-Visitas	NO		**Materiales didácticos**	SI	http://www.cite-sciences.fr/fr/vous-etes/enseignants/ressources-pedagogiques/	**Módulos Interactivos**	NO	
Juegos didácticos	NO		**Cuaderno didáctico**	NO		**Actividades Pre-visita**	NO	
Actividades puntuales	NO		**Guías didácticas**	NO		**Talleres didácticos**	NO	
Calendario	SI	http://www.cite-sciences.fr/en/quick-links/agenda/	**Fidelización**	NO		**Juegos**	NO	
Documentos descargables	NO		**Visita virtual**	NO		**Realidad Aumentada**	SI	https://www.lageode.fr/programme/geodevr/le-parcours-vr/
Apps móviles	NO		**Publicación científica**	NO		**Sección educativa**	SI	http://www.cite-sciences.fr/fr/vous-etes/enseignants/a-la-une/
Códigos QR	**NO**		**RSS**	SI	https://www.lageode.fr/feed/	**Otros:**	SI	WebTV http://www.universcience.tv

Valore de 1 a 6, siendo 1 nada y 6 mucho	**Presencia on line**	**1**		**2**		**3**		**4**	**X**	**5**		**6**		**Servicios y Recursos**	**1**		**2**		**3**	**X**	**4**		**5**		**6**	
Observaciones																									

Anexo 6

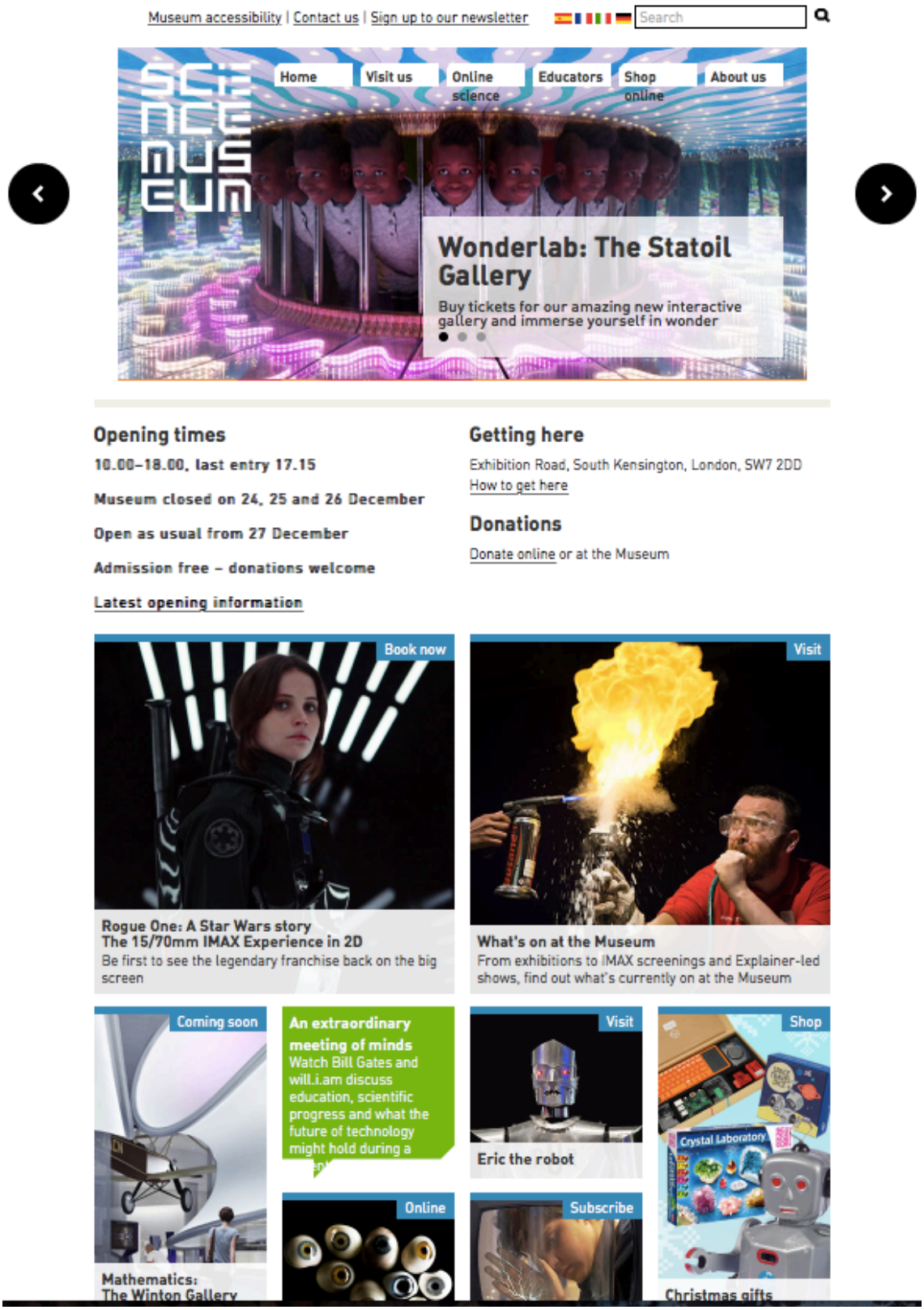

CITÉ DES SCIENCES ET DE L'INDUSTRIE | PALAIS DE LA DÉCOUVERTE | UNIVERSCIENCE | Soutenez-nous
Ma Cité accessible | LSF | EN
cité des sciences & de l'industrie
LA CITÉ EST OUVERTE
DE 10H À 18H
SAMEDI
03
DÉCEMBRE
VOIR
L'AGENDA
ÉVÉNEMENT
À TABLE EN 2030
FESTIVAL DE L'ALIMENTATION
LES 3 ET 4 DÉCEMBRE 2016
30 ans Cité
ANNIVERSAIRE
30 ANS ÇA SE FÊTE!
Découvrez l'album souvenir et le programme des festivités... Et, l'offre spéciale pour celles et ceux qui fêtent leur 30 ans en
2016
JEU VIDÉO
MASTERCLASS
MICHEL KOSH
LUNDI 12 DÉCEMBRE À 19H
Rencontrez le co-créateur de The Life is Strange
...
Sur inscription
EXPOSITION TEMPORAIRE
QUOI DE NEUF AU MOYEN ÂGE ?
JUSQU'AU 6 AOÛT 2017
Mettez fin aux idées reçues et redécouvrez 1000 ans d'histoire grâce aux récentes découvertes en archéologie préventive. Ce voyage dans le temps devrait vous surprendre... Parole de chevalier !
NOUVEAU !
GEODE VR - LE PARCOURS
DÉCOUVREZ LA RÉALITÉ VIRTUELLE !
À PARTIR DU 22 NOVEMBRE 2016
Du cinéma de demain aux nouveaux jeux virtuels collectifs, venez expérimenter le 1er parcours permanent de découverte de réalité virtuelle sous toutes ses formes.
ATELIERS ET STAGES DE SCIENCE
DÉCEMBRE 2016
Piloter un robot, créer son parfum de fête , dessiner avec la lumière sa carte de voeux...
Réservez dès maintenant
PLANÉTARIUM
COLLISIONS COSMIQUES
FILM 360°
Elles ont façonné notre monde et ont permis l'émergence de la vie...
CINÉ-DÉBAT
QUELLE PLACE POUR LES FEMMES DANS LA VILLE ?
JEUDI 8 DÉCEMBRE À 18H
Rencontre suivie de la projection du film "Bande de filles" (Prix Lumière
EXPOSITION TEMPORAIRE
MUTATIONS URBAINES
LA VILLE EST À NOUS !
JUSQU'AU 5 MARS 2017
Pourquoi et comment se transforment les villes ? En quoi cela change-t-il nos modes de vie ? Un portrait multifacettes des villes d'aujourd'hui qui propose matière à réflexion et à participation.
ART & SCIENCE
MATIÈRE NOIRE
D'ABDELKADER BENCHAMMA
"... une cartographie chimérique, ...une représentation de ce qui par "nature" ne peut l'être"...
VISITE

Science Museum (Londres)

Nombre Centro	**Science Museum**				**Titularidad** (señalar con X)	**Pública**	X		
						Privada		(nombre empresas)	
Localidad		**País**				**Fundación**	X	(nombre Fundación)	
Área de especialidad (señalar con X)	**Acuario**		**Biología**			**Otra**			
	Botánica		**Física**	**X**	**"Social Media"** (Medios sociales de expresión)	**Facebook**	http://www.facebook.com/sciencemuseumlondon		
	Geología		**Industria**			**Twitter**	@sciencemuseum		
	Química		**Planetario**			**Blog**	http://blog.sciencemuseum.org.uk/		
	Tecnológico		**Zoología**			**YouTube**	http://www.youtube.com/user/sciencemuseum		
	Otras	**Medicina**				**Otras**	SI		
Objeto del Centro	Luchando por ser el mejor lugar del mundo para que la gente disfrute de la ciencia, la colección de clase mundial del Museo de la Ciencia forma un récord permanente de logros científicos, tecnológicos y médicos de todo el mundo.				**Web**	http://www.sciencemuseum.org.uk			
Exposiciones	**Permanentes**	25 exposiciones (Ver Anexo)							
	Temporales	3 exposiciones							

Recursos y servicios	**Si/No**	**URL**	**Recursos y servicios**	**Si/No**	**URL**	**Recursos y servicios**	**Si/No**	**URL**
Visitas especializadas	SI	http://www.sciencemuseum.org.uk/educators/visit-practicalities	**Formación docentes**	SI	http://www.sciencemuseum.org.uk/educators/teacher-cpd-and-events	**Espacios educativos**	NO	
Actividades Post-Visitas	NO	NO	**Materiales didácticos**	SI	http://www.sciencemuseum.org.uk/educators/classroom-resources	**Módulos Interactivos**	SI	http://www.sciencemuseum.org.uk/ClimateChanging/ClimateScienceInfoZone/
Juegos didácticos	SI	http://www.sciencemuseum.org.uk/online_science/games	**Cuaderno didáctico**	NO		**Actividades Pre-visita**	NO	
Actividades puntuales	NO		**Guías didácticas**	NO		**Talleres didácticos**	NO	
Calendario	SI	http://www.sciencemuseum.org.uk/visitmuseum#	**Fidelización**	NO		**Juegos**	NO	
Documentos descargables	NO		**Visita virtual**	NO		**Realidad Aumentada**	NO	

Apps móviles	SI	http://www.sciencemuseum.org.uk/online_science/apps	**Publicación científica**	SI	http://journal.sciencemuseum.ac.uk	**Sección educativa**	SI	http://www.sciencemuseum.org.uk/educators#	
Códigos QR	**NO**		**RSS**	NO		**Otros:**	NO		
Valore de 1 a 6, siendo 1 nada y 6 mucho	**Presencia on line**	**1**	**2**	**3**	**4**	**X**	**5**	**6**	**Servicios y Recursos**	**1**	**2**	**3**	**X**	**4**	**5**	**6**
Observaciones									


Museum accessibility | Contact us | Sign up to our newsletter
Search
Home
Visit us
Online science
Educators
Shop online
About us
Wonderlab: The Statoil Gallery
Buy tickets for our amazing new interactive gallery and immerse yourself in wonder
Opening times
10.00–18.00, last entry 17.15
Museum closed on 24, 25 and 26 December
Open as usual from 27 December
Admission free – donations welcome
Latest opening information
Getting here
Exhibition Road, South Kensington, London, SW7 2DD
How to get here
Donations
Donate online or at the Museum
Book now
Rogue One: A Star Wars story
The 15/70mm IMAX Experience in 2D
Be first to see the legendary franchise back on the big screen
Visit
What's on at the Museum
From exhibitions to IMAX screenings and Explainer-led shows, find out what's currently on at the Museum
Coming soon
Mathematics:
The Winton Gallery
An extraordinary meeting of minds
Watch Bill Gates and will.i.am discuss education, scientific progress and what the future of technology might hold during a
Visit
Eric the robot
Shop
Crystal Laboratory
Christmas gifts
Online
Subscribe

Shanghái Science & Technology Museum

Nombre Centro	**Shanghai Science & Technology Museum**					Titularidad (señalar con X)	Pública	X		
							Privada		(nombre empresas)	
Localidad	Shanghai	Provincia	China				Fundación	X	Educational fundation SSDEF	
Área de especialidad (señalar con X)	Acuario		Biología	X			Otra			
	Botánica		Física	X			Facebook	NO		
	Geología	X	Industria	X		"Social Media" (Medios sociales de expresión)	Twitter	NO		
	Química	X	Planetario				Blog	NO		
	Tecnológico	X	Zoología				YouTube	NO		
	Otras						Otras	NO		
Objeto del Centro	Con el tema "Naturaleza · Humanidad · Tecnología", el Museo de Ciencia y Tecnología de Shanghai trabaja para promover la calidad científica y cultural de todos los ciudadanos y agudizar los completos bordes competitivos de Shanghai. Shanghai Science & Technology Museum sirve para los fines de la educación, la investigación, el ocio de viaje, la cooperación, la comunicación, la recolección y la producción. Nuestro objetivo es proporcionar a los visitantes oportunidades de obtener conocimientos de tecnología científica y bebidas espirituosas.					Web	http://www.sstm.org.cn/kjg%5FWeb/html/kjg_english2014/portal/index/index.htm			
Exposiciones	Permanentes	Spectrum of Life Earth Exploration Light of Wisdom Cradle of Design Children's Rainbow Land Animals' World Home on Earth World of Robots Information Era Spiders Light of Exploration Human and Health Space Navigation								
	Temporales	2								

Recursos y servicios	Si/No	URL	Recursos y servicios	Si/No	URL	Recursos y servicios	Si/No	URL
Visitas especializadas	NO		Formación docentes	NO		Espacios educativos	NO	
Actividades Post-Visitas	NO		Materiales didácticos	NO		Módulos Interactivos	NO	
Juegos didácticos	NO		Cuaderno didáctico	NO		Actividades Pre-visita	NO	
Actividades puntuales			Guías didácticas	NO		Talleres didácticos	NO	
Calendario	NO		Fidelización	No		Juegos	NO	
Documentos descargables	NO		Visita virtual	SI	http://www.sstm.org.cn/kjg_Web/html/defaultsite/kejiguan/TourViewer_u.html	Realidad Aumentada	NO	
Apps móviles	NO		Publicación científica	NO		Sección educativa	SI	http://www.ssedf.org.cn/portal/index/index.htm
Códigos QR	SI		RSS	NO		Otros:	NO	

Valore de 1 a 6, siendo 1 nada y 6 mucho	Presencia on line	1	X	2		3		4		5		6		Servicios y Recursos	1		2	X	3		4		5		6	
Observaciones	El idioma y las restricciones del propio país lo hacen difícil de analizar																									

上海科技馆 Shanghai Science & Technology Museum

中文 한국어 日本語

Visit Us | Virtual Tour | Theaters | Activites | What's On | News & Press | Join Us | About Us



Welcome to Shanghai Science & Technology Museum

What's On



2016 SINCF Short Video Competition

The 2nd Shanghai International Nature Conservation Festival" is coming soon(October 10, 2016). As part of the festival, Short Video Competition has already started. We are looking forward to your original video. Join us and explore the nature!

Permanent Galleries

- Spectrum of Life
- Light of Wisdom
- Children's Rainbow Land
- Home on Earth
- Information Era
- Light of Exploration
- Space Navigation
- Earth Exploration
- Cradle of Design
- Animals' World
- World of Robots
- Spiders
- Human and Health

Virtual Tour



Theaters



Visit Us

Student General Admission

Tuesday to Sunday: in the morning 9:00 to afternoon 5:15, met Monday closed (except during the Golden Week holidays)

Address:

2000 Century Avenue Pudong New District, Shanghai China (200127) ;

Tel: +86 21 68622000

How to Go:

You can take Metro Line 2 (Shanghai Science & Technology Museum Station) or bus to arrive

Admissions

Adult General Admission ¥60

Student General Admission ¥30

Children taller than 1.3m and students of High-schools & Elementary schools need ID card for purchase.

News & Press



Shanghai Science & Technology ...

Water is the source of life and people cannot survive without water. According to a survey...

Strange Matter Exhibition Warmly Welcome...

SSTM Having the First Exhibition of 'Str...

3 New Science Movies Launched in SSTM

Join Us

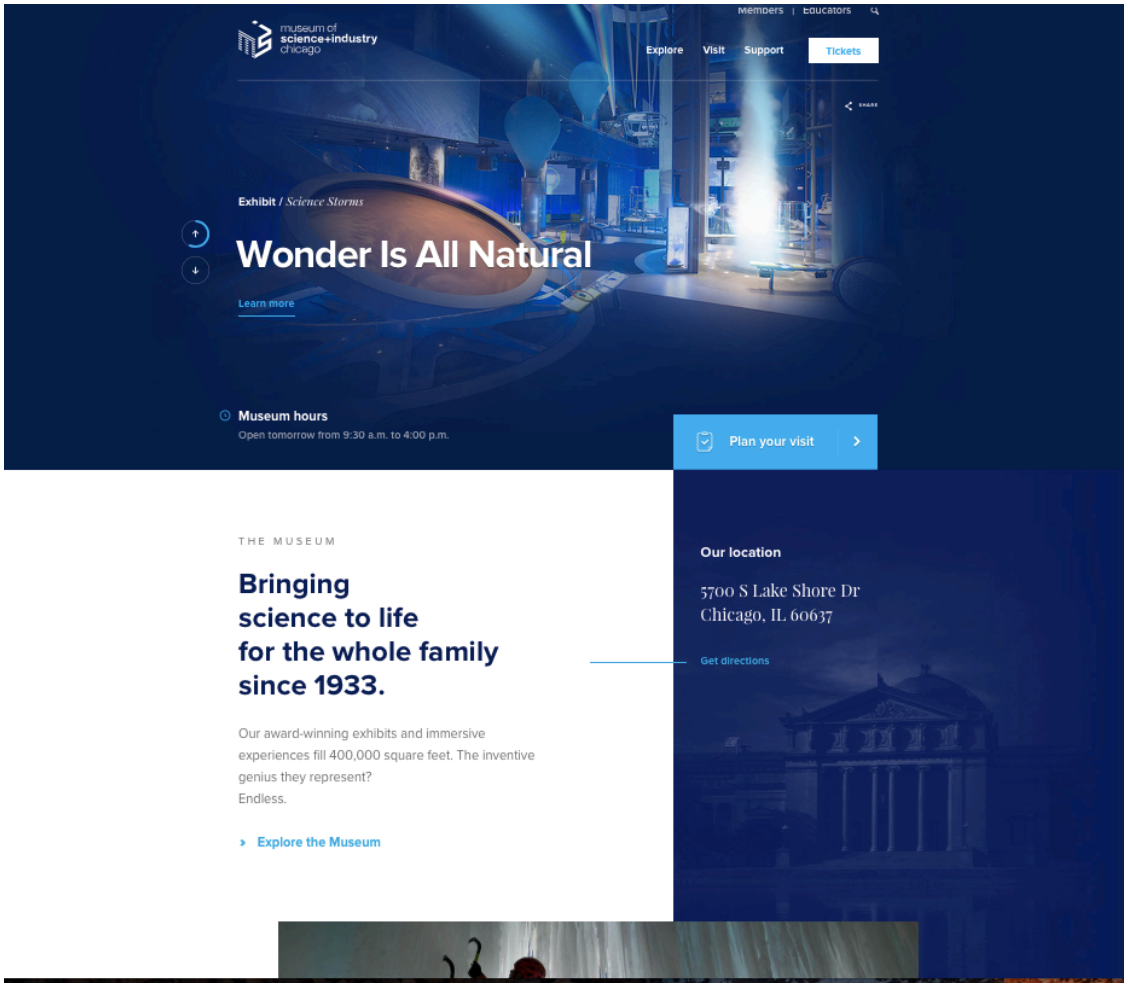
Museum Science & Industry of Chicago

Nombre Centro	**Museum of Science and Industry**				**Titularidad** (señalar con X)	**Pública**		
						Privada	X	MSI
Localidad	Chicago	**País**	EE.UU.			**Fundación**		(nombre Fundación)
Área de especialidad (señalar con X)	**Acuario**		**Biología**	X		**Otra**		
	Botánica		**Física**	X	**"Social Media"** (Medios sociales de expresión)	**Facebook**	http://fb.me/msichicago	
	Geología	X	**Industria**	X		**Twitter**	http://twitter.com/msichicago	
	Química	X	**Planetario**			**Blog**	NO	
	Tecnológico	X	**Zoología**			**YouTube**	http://youtube.com/msichicago	
	Otras					**Otras**	SI	
Objeto del Centro	Desde su apertura en 1933, el Museo de Ciencia e Industria de Chicago ha sido dedicada a inspirar el genio inventivo en todo el mundo con experiencia interactiva única				**Web**	http://www.msichicago.org		
Exposiciones	**Permanentes**	Las principales exposiciones permanentes incluyen: U-505 Submarino , USTED! La experiencia , Ciencia tormentas , la mina de carbón , el polluelo del bebé de criadero , la Gran Historia de tren , los números en la Naturaleza: Un laberinto de espejos , Castillo de cuento de Colleen Moore , y el Zephyr pionero .							
	Temporales	Total 28: 7 temporales y 21 permanentes							

Recursos y servicios	**Si/No**	**URL**	**Recursos y servicios**	**Si/No**	**URL**	**Recursos y servicios**	**Si/No**	**URL**
Visitas especializadas	SI	http://www.msichicago.org/education/field-trips/	**Formación docentes**	SI	http://www.msichicago.org/education/professional-development/	**Espacios educativos**	SI	http://www.msichicago.org/education/case/
Actividades Post-Visitas	SI	http://www.msichicago.org/education/field-trips/exploration-guides/mstories/	**Materiales didácticos**	SI	http://www.msichicago.org/experiment/hands-on-science/	**Módulos Interactivos**	NO	
Juegos didácticos	SI	http://www.msichicago.org/experiment/games/	**Cuaderno didáctico**	NO		**Actividades Pre-visita**	SI	http://www.msichicago.org/education/field-trips/exploration-guides/mstories/
Actividades puntuales	SI	http://www.msichicago.org/explore/whats-here/?tx_experiences_filterableexperiencelist[type]=Event	**Guías didácticas**	SI	http://www.msichicago.org/fileadmin/assets/educators/field_trips/What_is_Science_student_guide.pdf	**Talleres didácticos**	SI	http://www.msichicago.org/education/field-trips/learning-labs/
Calendario	NO		**Fidelización**	SI	http://www.msichicago.org/education/out-of-school-time/science-minors-clubs/	**Juegos**	NO	

Documentos descargables	SI	http://www.msichicago.org/experiment/summer-brain-games/activities/more-activities/	**Visita virtual**	NO		**Realidad Aumentada**	NO	
Apps móviles	SI	https://itunes.apple.com/us/app/virtual-heart/id501539525?mt=8	**Publicación científica**	NO		**Sección educativa**	SI	http://www.msichicago.org/education/
Códigos QR	**NO**		**RSS**	NO		**Otros:**		

Valore de 1 a 6, siendo 1 nada y 6 mucho	**Presencia on line**	**1**		**2**		**3**		**4**	**X**	**5**		**6**		**Servicios y Recursos**	**1**		**2**		**3**		**4**	**X**	**5**		**6**	
Observaciones																													


museum of science+industry chicago
Members | Educators
Explore
Visit
Support
Tickets
Exhibit / Science Storms
Wonder Is All Natural
Learn more
Museum hours
Open tomorrow from 9:30 a.m. to 4:00 p.m.
Plan your visit
THE MUSEUM
Bringing science to life for the whole family since 1933.
Our award-winning exhibits and immersive experiences fill 400,000 square feet. The inventive genius they represent?
Endless.
Explore the Museum
Our location
5700 S Lake Shore Dr
Chicago, IL 60637
Get directions

Pacific Science Center (Seattle)

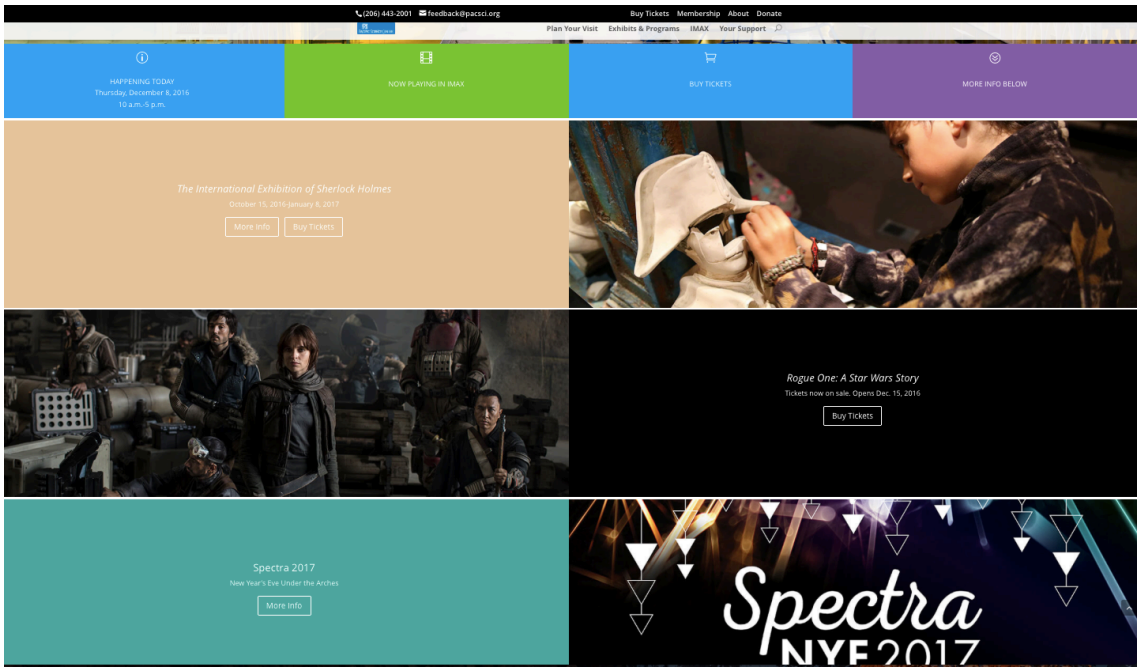
Nombre Centro	**Pacific Science Center**				**Titularidad** (señalar con X)	**Pública**		
						Privada	X	Pacific Science Center
Localidad	Seattle	**País**	EE.UU.			**Fundación**		(nombre Fundación)
Área de especialidad (señalar con X)	**Acuario**		**Biología**	X		**Otra**		
	Botánica		**Física**	X	**"Social Media"** (Medios sociales de expresión)	**Facebook**	https://facebook.com/pacsci	
	Geología	X	**Industria**	X		**Twitter**	https://twitter.com/pacsci	
	Química	X	**Planetario**	X		**Blog**	NO	
	Tecnológico		**Zoología**			**YouTube**	https://youtu.be/LfjQFKPM4II	
	Otras					**Otras**	SI	
Objeto del Centro	Nuestra Misión: Centro de Ciencias del Pacífico enciende la curiosidad en cada niño y alimenta una pasión por el descubrimiento, la experimentación y el pensamiento crítico en todos nosotros. Traemos la ciencia a la vida. Nuestros galardonados programas interactivos llegan a más de 1,1 millones de personas cada año - en sus comunidades, aulas y en nuestro campus.				**Web**	https://www.pacificsciencecenter.org		

Exposiciones	**Permanentes**	**Academia de Salud y Bienestar del Profesor Wellbody**: En el mundo imaginativo del profesor Wellbody, descubra cómo las opciones personales afectan la salud y el bienestar a través de invenciones y actividades que presentan el proceso de toda la vida de equilibrar el ejercicio, la dieta, el descanso adecuado y la higiene. **Trabajos corporales**: Pruebe su tiempo de reacción. Vea cuánta energía produce en las bicicletas de calorías. Juegue en el Nutrition Cafe y otras exposiciones interactivas. **Solo por los bebés**: ¡Un área para los científicos más pequeños! Experimente con agua en la mesa de flujo y mucho más. **Ciencia en una esfera**: Esta asombrosa pieza de tecnología muestra imágenes dinámicas y animadas de la atmósfera, los océanos y la tierra en una esfera iluminada de seis pies de diámetro. **Sonic Bloom**: Justo fuera del Teatro IMAX de Boeing, Sonic Bloom es una instalación de arte con energía solar creada en colaboración con Seattle City Light. Sonic Bloom es accesible las 24 horas del día, no se requiere boleto. **Jardín del polinizador**: Busque colibríes locales, mariposas, escarabajos y abejorros mientras aprende sobre la polinización. Más de 50 especies de plantas nativas de Washington proporcionan alimento y hábitat a los polinizadores que visitan los jardines del Pacific Science Center. **Semillas civilizadas**: una historia de personas y plantas: Conozca las plantas que producen manzanas, lúpulo, té, especias, tinte azul, aspirina, papel y otros productos útiles. Descubra cómo las personas han elegido rasgos de plantas a lo largo de la historia. **Ambiente de sonido**: Explore la transmisión de datos en tiempo real desde dispositivos alrededor de Seattle que miden la cantidad de CO^2 en la atmósfera, estudiada por científicos de la Administración Nacional Oceánica y Atmosférica (NOAA). Vea cómo cambian los niveles de CO^2 de la mañana a la noche, de la primavera al invierno y de la semana a los fines de semana. **Puget Sound Modelo**: Explore la ciencia del estuario más grande y ecológicamente diverso del noroeste de Washington, el Puget Sound. Vea las mareas reales y las corrientes en acción en el modelo a escala de 100 pies cuadrados del sonido. **Tinker Tank**: ¿Buscas algo diferente? Venga a ver nuestro espacio fabricante, Tinker Tank, en el edificio 3 por las ventanas de Denny Way. **Ciencia Parque**: ¿Cómo funciona un motor eléctrico? ¿Qué hace un giroscopio? ¿Quién gana la carrera de la burbuja? Encuentre las respuestas a estas preguntas y más en el Science Playground. **Exposiciones al aire libre**: Haga girar una bola de granito de dos toneladas con sus manos desnudas, juegue con cañones de agua o camine en la rueda de agua gigante en Water Works. Cerca, montar la bicicleta de carril alto 15 pies sobre el suelo - en un carril sólo una pulgada de ancho! Abierto estacionalmente, si el tiempo lo permite. **Tropical Butterfly House**: Disfrute de sol durante todo el año en la Casa Tropical de Mariposas! En temperaturas de 80 y 60-70% de humedad, vea mariposas exóticas volar, sol mismo y alimentarse entre las flores tropicales y ver nuevas mariposas emerger en la ventana de la crisálida. Las nuevas mariposas se lanzan en la exhibición cada mañana. **Pueblo de Insectos**: Insectos robóticos gigantes, exposiciones interactivas y exhibiciones de animales vivos le dan una mirada en primer plano al mundo de los insectos y otros artrópodos. **Piscina de marea de agua salada**: Vea y toque los animales vivos de Puget Sound en la piscina de marea de agua salada. **Dinosaurios: un viaje a través del tiempo:** Viaje de regreso a tiempo para conocer a los dinosaurios de la era mesozoica, de pie en la huella de un dinosaurio pato gigante y tomar el control de la Pneumoferrosaurus para ver cómo los dinosaurios animatronic trabajo. **Exhibiciones de animales**: Descubra criaturas vivas de todo tipo, como reptiles, anfibios y mamíferos, incluyendo una colonia de ratas Mole desnudas de África Oriental. **Naked Mole Rat Cam**: Ratas mole desnuda están entre las criaturas más fascinantes del planeta. Ahora puedes ver los nuestros 24 × 7. Total 18
	Temporales	**La Exposición Internacional de Sherlock Holmes**: Descubre cómo Sherlock Holmes, un experto científico antes de su tiempo, usó observaciones aparentemente triviales de pistas que otros fallaron para resolver algunos de los crímenes más misteriosos de su era. Sus prácticas y técnicas, creadas por el autor Conan Doyle, cambiaron la manera en que el trabajo de la policía fue conducido y se mantienen en la práctica hoy en día. **Portal a la investigación actual:** Levántate de cerca y personal con la investigación fascinante que sucede en nuestra región. Presentamos los avances de los científicos locales en la investigación actual a través de una combinación de medios digitales, gráficos, objetos y programas y pantallas interactivas. El contenido y los temas cambiarán varias veces durante el año. **El estudio:** El estudio muestra la investigación relacionada con la salud actual que ocurre en el noroeste pacífico. El tema destacado y el contenido cambia cada seis meses, dando a los huéspedes la oportunidad de aprender sobre los nuevos avances en la investigación en salud y los métodos, desafíos y oportunidades asociadas con la innovación científica. **Guerreros de terracota:** Pacific Science Center en Seattle y The Franklin Institute en Filadelfia están orgullosos de presentar a Terracota Warriors, una exhibición única que se estrena en el Pacific Science Center.

Recursos y servicios	**Si/No**	**URL**	**Recursos y servicios**	**Si/No**	**URL**	**Recursos y servicios**	**Si/No**	**URL**
Visitas especializadas	NO		**Formación docentes**	NO		**Espacios educativos**	NO	
Actividades Post-Visitas	NO		**Materiales didácticos**	NO		**Módulos Interactivos**	NO	
Juegos didácticos	NO		**Cuaderno didáctico**	NO		**Actividades Pre-visita**	NO	
Actividades puntuales	SI	https://www.pacificsciencecenter.org/exhibits-programs/	**Guías didácticas**	NO		**Talleres didácticos**	NO	
Calendario	SI	https://www.pacificsciencecenter.org/arches/	**Fidelización**	SI	https://www.pacificsciencecenter.org/membership/	**Juegos**	SI	https://www.pacificsciencecenter.org/pacsci-doku/
Documentos descargables	No		**Visita virtual**	NO		**Realidad Aumentada**	NO	
Apps móviles	NO		**Publicación científica**	NO		**Sección educativa**	SI	https://www.pacificsciencecenter.org/mercer-slough/school-programs/
Códigos QR	**NO**		**RSS**	SI	https://www.pacificsciencecenter.org/feed/	**Otros:**		

Valore de 1 a 6, siendo 1 nada y 6 mucho	**Presencia on line**	**1**		**2**	**X**	**3**		**4**		**5**		**6**		**Servicios y Recursos**	**1**		**2**	**X**	**3**		**4**		**5**		**6**	
Observaciones																									

Anexo 6


(206) 443-2001
feedback@pacsci.org
Buy Tickets
Membership
About
Donate
Plan Your Visit
Exhibits & Programs
IMAX
Your Support
HAPPENING TODAY
Thursday, December 8, 2016
10 a.m.-5 p.m.
NOW PLAYING IN IMAX
BUY TICKETS
MORE INFO BELOW
The International Exhibition of Sherlock Holmes
October 15, 2016-January 8, 2017
More Info
Buy Tickets
Rogue One: A Star Wars Story
Tickets now on sale. Opens Dec. 15, 2016
Buy Tickets
Spectra 2017
New Year's Eve Under the Arches
More Info
Spectra
NYE 2017

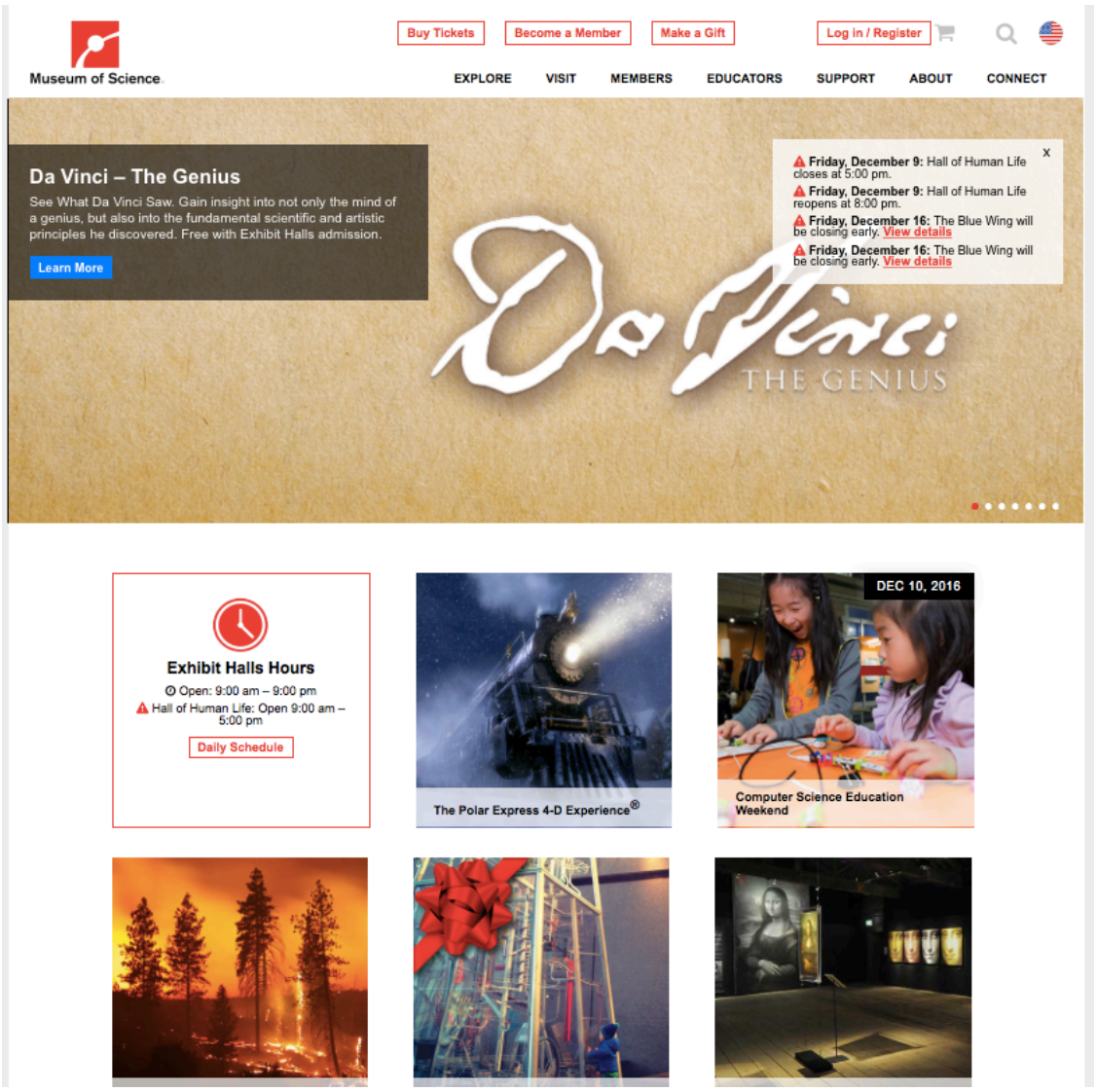
Museum of Science (Boston)

Nombre Centro	**The Museum of Science, Boston**				**Titularidad** (señalar con X)	**Pública**	
						Privada	X Te Museum of Science, Boston
Localidad	Boston	**País**	EE.UU.			**Fundación**	(nombre Fundación)
Área de especialidad (señalar con X)	**Acuario**		**Biología**	X		**Otra**	
	Botánica		**Física**	X	**"Social Media"** (Medios sociales de expresión)	**Facebook**	https://www.facebook.com/museumofscience
	Geología	X	**Industria**	X		**Twitter**	@museumofscience
	Química	X	**Planetario**	X		**Blog**	NO
	Tecnológico	X	**Zoología**			**YouTube**	https://www.youtube.com/user/BostonMOS
	Otras					**Otras**	SI
Objeto del Centro	La misión del Museo es jugar un papel principal en la transformación de las relaciones de la nación con la ciencia y la tecnología.				**Web**	https://www.mos.org	
Exposiciones	**Permanentes**	**Gordon Current Science & Technology Center**: Qué está ocurriendo en la ciencia hoy en día? Averígüelo en el Centro de Ciencia y Tecnología Gordon, que responde rápidamente ante las novedades, eventos y avances. **Butterfly Garden**: Camine entre mariposas que vuelan libremente en este cálido jardín de invierno lleno de plantas exóticas. **Hands-On Laboratory**: Venga a explorar algunas de las mismas herramientas y técnicas que los científicos usarían en sus laboratorios. Martes, jueves y sábados únicamente. **Lightning!**: Rayos bajo techo dan brillo a exploraciones acerca de los relámpagos, las descargas eléctricas, las tormentas, y la seguridad. **Live Animal**: Aprenda acerca de la naturaleza a través de los residentes escamosos, peludos y plumíferos de nuestro Centro de Cuidado de Vida Silvestre. **Mind Games & Optical Illusions**: Vea el mundo de la manera que en realidad no es, e investigue cómo nos engañan nuestros sentidos. **Science Live!:** Un programa rotativo de descubrimientos científicos en vivo. **Science Snapshot**: Eche un vistazo más de cerca a los últimos temas de la ciencia y la tecnología en nuestras vidas. **Afternoon Report**: Únase a nuestro presentador de noticias en el escenario para un informe con una sucesión de novedades mencionando los más recientes titulares científicos. **Hall of Human Life**: Con más de 70 componentes interactivos, esta exhibición propone una nueva manera para que los visitantes exploren su biología y salud en constante cambio, desde el nivel psicológico hasta el molecular. Abierta durante los horarios de las Salas de Exposición. **Cahners ComputerPlace**: Aprenda sobre software y mucho más, incluidas demostraciones de dispositivos para computadoras y actividades interactivas para conocer cómo funcionan las computadoras. **Discovery Center**: Actividades de aprendizaje para niños de hasta 8 años de edad y familias con niños pequeños. **Investigate! A See-for-Yourself Exhibit:** Realice experimentos. **Natural Mysteries**: Compare y clasifique objetos para resolver enigmas. **Making Models**: Use modelos para explorar objetos, fenómenos e ideas.						
	Temporales						

Recursos y servicios	**Si/No**	**URL**	**Recursos y servicios**	**Si/No**	**URL**	**Recursos y servicios**	**Si/No**	**URL**
Visitas especializadas	SI	https://www.mos.org/traveling-programs	**Formación docentes**	SI	https://www.mos.org/teacher-partners	**Espacios educativos**	SI	http://legacy.mos.org/nctl/
Actividades Post-Visitas	NO		**Materiales didácticos**	NO		**Módulos Interactivos**	NO	
Juegos didácticos	NO		**Cuaderno didáctico**	NO		**Actividades Pre-visita**	NO	
Actividades puntuales	NO		**Guías didácticas**	Si	https://www.mos.org/field-trip-activity-sheets?field_ftg_type_value%5BField+Trip+Guide%5D=Field+Trip+Guide&field_ftg_type_value%5BStudent+Activity+Sheet%5D=Student+Activity+Sheet&field_ftg_type_value%5BEducator+Guide%5D=Educator+Guide&field_ftg_grade_value=All&field_ftg_grade_value_1=All	**Talleres didácticos**	NO	
Calendario	SI	https://www.mos.org/daily-schedule	**Fidelización**	SI	https://www.mos.org/gift-membership	**Juegos**	NO	
Documentos descargables	SI	http://library.mos.org	**Visita virtual**	NO		**Realidad Aumentada**	NO	
Apps móviles	SI	http://itunes.apple.com/us/app/museum-of-science-then-now/id527817545?mt=8&ls=1	**Publicación científica**	NO		**Sección educativa**	SI	https://www.mos.org/educators
Códigos QR	**NO**		**RSS**	NO		**Otros:**	SI	Podcats: https://itunes.apple.com/us/podcast/current-science-technology/id967344876?mt=2&ign-mpt=uo%3D4

Valore de 1 a 6, siendo 1 nada y 6 mucho	**Presencia on line**	**1**		**2**		**3**	**X**	**4**		**5**		**6**		**Servicios y Recursos**	**1**		**2**		**X**		**4**		**5**		**6**	
Observaciones																													

Anexo 6

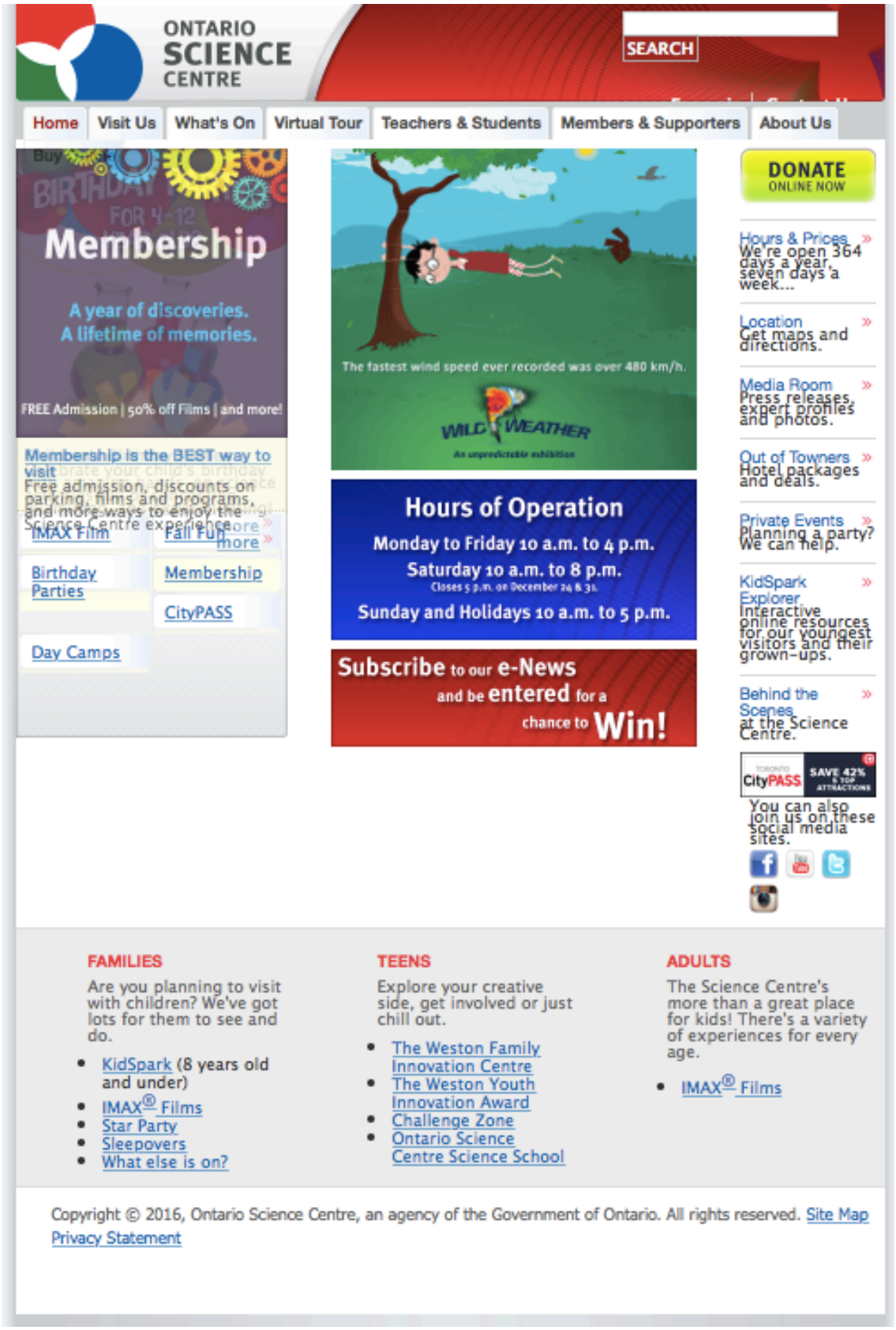

Buy Tickets
Become a Member
Make a Gift
Log in / Register
Museum of Science
EXPLORE
VISIT
MEMBERS
EDUCATORS
SUPPORT
ABOUT
CONNECT
Da Vinci – The Genius
See What Da Vinci Saw. Gain insight into not only the mind of a genius, but also into the fundamental scientific and artistic principles he discovered. Free with Exhibit Halls admission.
Learn More
Friday, December 9: Hall of Human Life closes at 5:00 pm.
Friday, December 9: Hall of Human Life reopens at 8:00 pm.
Friday, December 16: The Blue Wing will be closing early. View details
Friday, December 16: The Blue Wing will be closing early. View details
Da Vinci
THE GENIUS
Exhibit Halls Hours
Open: 9:00 am – 9:00 pm
Hall of Human Life: Open 9:00 am – 5:00 pm
Daily Schedule
The Polar Express 4-D Experience®
DEC 10, 2016
Computer Science Education Weekend

Ontario Science Centre

Nombre Centro	**Ontario Science Centre**				**Titularidad** (señalar con X)	**Pública**	X	Agencia del Gobierno de Ontario
						Privada		(nombre empresas)
Localidad	Ontario	**País**	Canadá			**Fundación**		(nombre Fundación)
Área de especialidad (señalar con X)	**Acuario**		**Biología**	X		**Otra**		
	Botánica		**Física**	X	**"Social Media"** (Medios sociales de expresión)	**Facebook**	https://www.facebook.com/ontariosciencecentre	
	Geología	X	**Industria**			**Twitter**	@ontsciencectr	
	Química		**Planetario**			**Blog**	NO	
	Tecnológico	X	**Zoología**			**YouTube**	http://www.youtube.com/user/OntarioScienceCentre	
	Otras					**Otras**	SI	
Objeto del Centro	El Centro de Ciencias de Ontario deleita, informa y cuestiona nuestras comunidades, ofreciendo experiencias prácticas y el compromiso con la ciencia de relevancia local, nacional y global. El Centro de Ciencias es el centro público de ideas innovadoras y el lugar privilegiado para el diálogo público sobre la ciencia, la tecnología y la sociedad.				**Web**	http://www.ontariosciencecentre.ca		
Exposiciones	**Permanentes**	**El AstraZeneca Human Edge**: Explorar las posibilidades y límites del cuerpo humano. Sumergirse en la mente de un apneista, lidiar con un muro de escalada y lo que se necesita para la cumbre del Everest, descubre cómo su cuerpo se ocupa de peligro ... lo que es humanamente posible para usted? **Patio del Centro**: El Centro de Ciencias de Ontario se sentó en el borde del pintoresco valle del río Don. Todo, desde la construcción del edificio a lo que se ve por las ventanas abarca elementos de la naturaleza. **MotoMesh**: El cubo de la ciencia actual, el MotoMesh es el lugar para plantear preguntas, respuestas, debate titulares de escaneo, ver los eventos y obtener la historia real a través de múltiples pantallas y presentaciones en el escenario. **KidSpark**: Ciencia divertida para nuestros visitantes más jóvenes! Los niños menores de ocho y, junto con sus cuidadores, pueden jugar y aprender en un área diseñada especialmente para ellos. **La Tierra habitable**: Paseo por la selva tropical y tratar de detectar las ranas venenosas. Toca el rastreo de tornado a través de la cueva, y echa un vistazo a los arrecifes de coral como parte de la diversión completamente natural! **Una cuestión de la verdad**: Explorar cómo las creencias y los prejuicios pueden influir en la investigación científica. Prueba las teorías controversiales relacionados con la raza, el género y la cultura, y se comparan con las ciencias occidentales "alternativas". **Ciencia Arcade**: Un favorito de visitantes desde que abrimos en 1969! Es el lugar para poner a prueba su tiempo de reacción, navegar la habitación distorsionada, o tener una experiencia espeluznante en la Electricidad Mostrar. **Shoppers Drug Mart ® OMNIMAX® Teatro**: Descubre cómo las películas puede ser emocionante con la pantalla gigante de la bóveda y el sistema de sonido de última generación de los compradores de Drogas Mart® OMNIMAX® Teatro. **Espacio**: Piloto de una silla cohete, experimentar el cielo nocturno en nuestro planetario, echa un vistazo a los meteoritos y rocas de Marte - en un espacio que está fuera de este mundo! **Weston Centro de Innovación Familia**: Explorar las experiencias que perfeccionar sus habilidades de innovación. Prototipo de una nueva clase de zapato. Hacer bailar fluido magnético y poner a prueba sus habilidades de aviación. Si cambia de opinión ... y su mundo.							
	Temporales							

Recursos y servicios	**Si/No**	**URL**	**Recursos y servicios**	**Si/No**	**URL**	**Recursos y servicios**	**Si/No**	**URL**
Visitas especializadas	SI	http://www.ontariosciencecentre.ca/School/Curriculum/	**Formación docentes**	SI	http://www.ontariosciencecentre.ca/School/Resources/Teacher/	**Espacios educativos**	SI	http://www.ontariosciencecentre.ca/Tour/KidSpark/
Actividades Post-Visitas			**Materiales didácticos**	NO		**Módulos Interactivos**	NO	
Juegos didácticos	SI	http://www.ontariosciencecentre.ca/ScienceNow/Games/	**Cuaderno didáctico**	NO		**Actividades Pre-visita**	NO	
Actividades puntuales	NO		**Guías didácticas**	SI	http://www.ontariosciencecentre.ca/School/Curriculum/	**Talleres didácticos**	NO	
Calendario	SI	http://www.ontariosciencecentre.ca/Calendar	**Fidelización**	SI	https://www.ontariosciencecentre.ca/memberships/?act=NewMembership	**Juegos**	SI	http://www.ontariosciencecentre.ca/ScienceNow/Games/
Documentos descargables	SI	https://itunes.apple.com/us/book/lets-explore-caves/id947015858?ls=1&mt=11	**Visita virtual**	SI	http://www.ontariosciencecentre.ca/Tour/	**Realidad Aumentada**	NO	
Apps móviles	NO		**Publicación científica**	NO		**Sección educativa**	SI	http://www.ontariosciencecentre.ca/TeachersStudents
Códigos QR	**NO**		**RSS**	SI	http://www.ontariosciencecentre.ca/Media/Feed	**Otros:**	NO	

Valore de 1 a 6, siendo 1 nada y 6 mucho	**Presencia on line**	**1**		**2**		**3**		**4**		**5**	**X**	**6**		**Servicios y Recursos**	**1**		**2**		**3**		**4**	**X**	**5**		**6**	
Observaciones																								

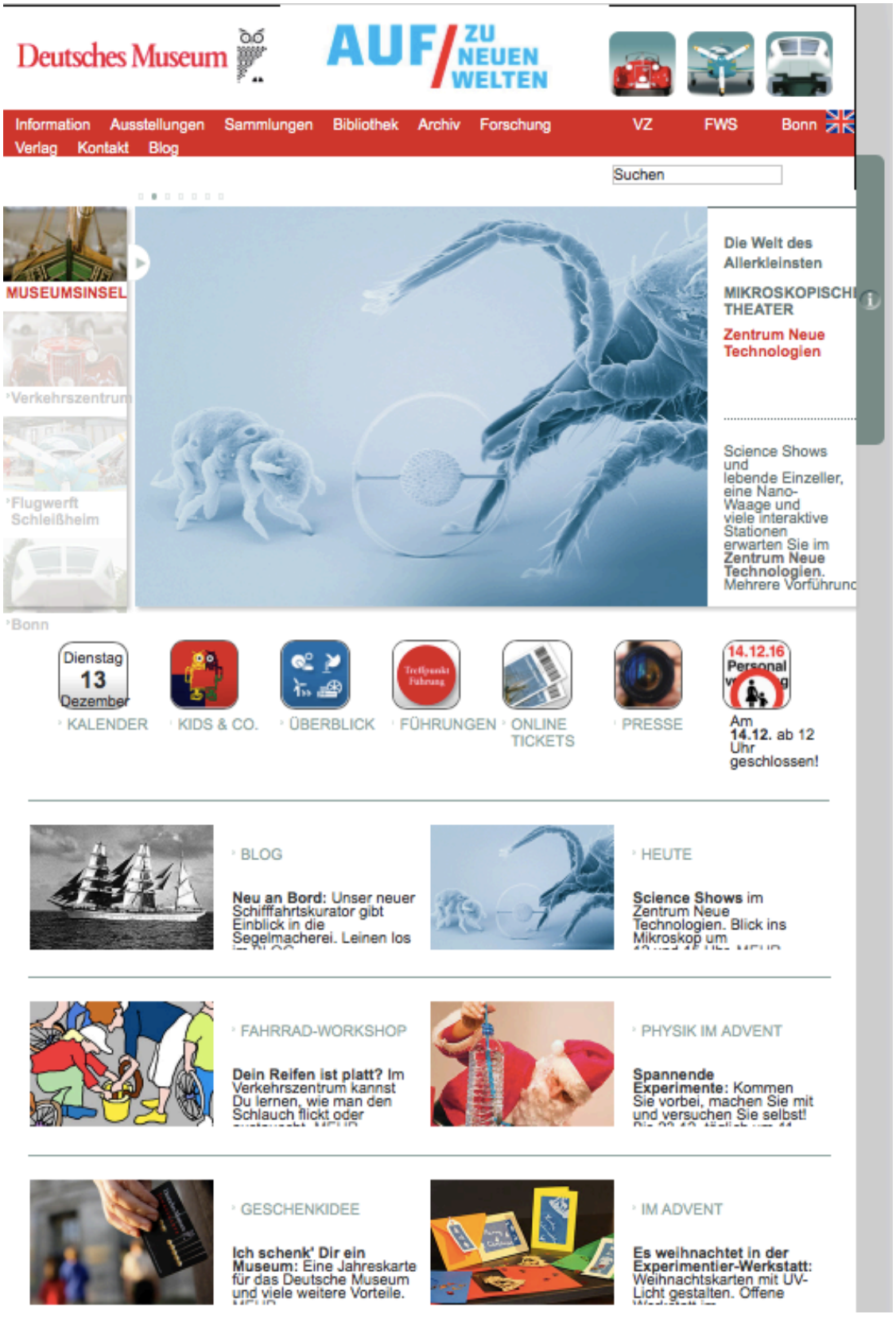

ONTARIO SCIENCE CENTRE
SEARCH
Home
Visit Us
What's On
Virtual Tour
Teachers & Students
Members & Supporters
About Us
Membership
A year of discoveries.
A lifetime of memories.
FREE Admission | 50% off Films | and more!
Membership is the BEST way to visit
Free admission, discounts on parking, films and programs, and more ways to enjoy the Science Centre experience.
IMAX Film
Fall Fun
more
Birthday Parties
Membership
CityPASS
Day Camps
The fastest wind speed ever recorded was over 480 km/h.
WILD WEATHER
An unpredictable exhibition
Hours of Operation
Monday to Friday 10 a.m. to 4 p.m.
Saturday 10 a.m. to 8 p.m.
Closes 5 p.m. on December 24 & 31.
Sunday and Holidays 10 a.m. to 5 p.m.
Subscribe to our e-News and be entered for a chance to Win!
DONATE ONLINE NOW
Hours & Prices
We're open 364 days a year, seven days a week...
Location
Get maps and directions.
Media Room
Press releases, expert profiles and photos.
Out of Towners
Hotel packages and deals.
Private Events
Planning a party? We can help.
KidSpark Explorer
Interactive online resources for our youngest visitors and their grown-ups.
Behind the Scenes
at the Science Centre.
CityPASS
SAVE 42%
You can also join us on these social media sites.
FAMILIES
Are you planning to visit with children? We've got lots for them to see and do.
KidSpark (8 years old and under)
IMAX® Films
Star Party
Sleepovers
What else is on?
TEENS
Explore your creative side, get involved or just chill out.
The Weston Family Innovation Centre
The Weston Youth Innovation Award
Challenge Zone
Ontario Science Centre Science School
ADULTS
The Science Centre's more than a great place for kids! There's a variety of experiences for every age.
IMAX® Films
Copyright © 2016, Ontario Science Centre, an agency of the Government of Ontario. All rights reserved. Site Map
Privacy Statement

Deutsches Museum (Múnich)

Nombre Centro	**Deutsches Museum**				**Titularidad** (señalar con X)	**Pública**		
						Privada		(nombre empresas)
Localidad	Munich	**País**	Alemania			**Fundación**		(nombre Fundación)
Área de especialidad (señalar con X)	**Acuario**		**Biología**	X		**Otra**		
	Botánica		**Física**	X	**"Social Media"** (Medios sociales de expresión)	**Facebook**	https://www.facebook.com/DeutschesMuseum	
	Geología	X	**Industria**	X		**Twitter**	@deutschesmuseum	
	Química		**Planetario**	X		**Blog**	http://www.deutsches-museum.de/blog/	
	Tecnológico	X	**Zoología**			**YouTube**	http://www.youtube.com/user/DeutschesMuseum	
	Otras	Matemáticas				**Otras**		
Objeto del Centro	El Museo Deutsches cumple con la misión para recoger y conservar los objetos de importancia histórica del mundo de la ciencia y la tecnología y lleva a cabo investigaciones en la historia de esos campos y las transformaciones sociales relacionadas. Con sus exposiciones y eventos que se acompañan y actividades, que sirve de puente entre la investigación y la educación y justo por lo tanto ayuda a fomentar la innovación en nuestra sociedad.				**Web**	http://www.deutsches-museum.de		
Exposiciones	**Permanentes**	Cueva de Altamira Radioaficionados Astronomía Centro de Nuevas Tecnologías Cerámica Cronometría Ordenadores Energía eléctrica Tecnología energética Medio ambiente	Geodesia Soplado de vidrio / Tecnología de cristal Aviación histórica Historia del Deutsches Museum Kid`s kingdom Máquinas: Herramientas Gabinete de matemáticas Metales Microelectrónica Mina	Instrumentos Musicales Nanotecnología y Biotecnología Tecnología de papel Farmacia Física Planetario Maquinaria de potencia Antropoceno exposición especial Envío de navegación / Marino Juguetes técnicos Pesos y Medidas				
	Temporales	Zeigertelegraph: Pequeña exposición en el vestíbulo de la pasarela que conecta lavadoras, teléfonos móviles, ordenadores, tecnología médica, centrales eléctricas: Siemens han participado en casi todos los campos imaginables de la tecnología. energie.wenden: Un gran desafío de nuestro tiempo es encontrar formas limpias, económicamente viables y fiables de suministro de energía. Desde 2011 Alemania han abordado este reto con la "transición energética". Sin embargo, Alemania no es el único país que desee transformar su sistema de suministro de energía.						

Recursos y servicios	**Si/No**	**URL**	**Recursos y servicios**	**Si/No**	**URL**	**Recursos y servicios**	**Si/No**	**URL**
Visitas especializadas	SI	http://www.deutsches-museum.de/en/information/guided-tours/for-children/	**Formación docentes**	NO		**Espacios educativos**	SI	http://www.deutsches-museum.de/en/information/education/
Actividades Post-Visitas	NO		**Materiales didácticos**	NO		**Módulos Interactivos**	NO	
Juegos didácticos	NO		**Cuaderno didáctico**	NO		**Actividades Pre-visita**	NO	
Actividades puntuales	NO		**Guías didácticas**	NO		**Talleres didácticos**	NO	
Calendario	SI	http://www.deutsches-museum.de/en/information/guided-tours/red-dot/	**Fidelización**	SI	http://www.deutsches-museum.de/en/information/friends-and-sponsors/	**Juegos**	NO	
Documentos descargables	SI	http://www.deutsches-museum.de/en/publishing/	**Visita virtual**	SI	https://digital.deutsches-museum.de/virtuell/	**Realidad Aumentada**	NO	
Apps móviles	NO		**Publicación científica**	SI	http://www.deutsches-museum.de/en/publishing/museum-magazine/	**Sección educativa**	SI	http://www.deutsches-museum.de/kids/kids/kidsco/
Códigos QR	**NO**		**RSS**	NO		**Otros:**	NO	

Valore de 1 a 6, siendo 1 nada y 6 mucho	**Presencia on line**	**1**		**2**		**3**		**4**	**X**	**5**		**6**		**Servicios y Recursos**	**1**		**2**	**X**	**3**		**4**		**5**		**6**	
Observaciones																								


Deutsches Museum
AUF/ZU NEUEN WELTEN
Information Ausstellungen Sammlungen Bibliothek Archiv Forschung VZ FWS Bonn
Verlag Kontakt Blog
Suchen
MUSEUMSINSEL
Verkehrszentrum
Flugwerft Schleißheim
Bonn
Die Welt des Allerkleinsten
MIKROSKOPISCHES THEATER
Zentrum Neue Technologien
Science Shows und lebende Einzeller, eine Nano-Waage und viele interaktive Stationen erwarten Sie im Zentrum Neue Technologien. Mehrere Vorführunc
Dienstag 13 Dezember
KALENDER
KIDS & CO.
ÜBERBLICK
FÜHRUNGEN
ONLINE TICKETS
PRESSE
14.12.16 Personal
Am 14.12. ab 12 Uhr geschlossen!
BLOG
Neu an Bord: Unser neuer Schifffahrtskurator gibt Einblick in die Segelmacherei. Leinen los
HEUTE
Science Shows im Zentrum Neue Technologien. Blick ins Mikroskop um
FAHRRAD-WORKSHOP
Dein Reifen ist platt? Im Verkehrszentrum kannst Du lernen, wie man den Schlauch flickt oder
PHYSIK IM ADVENT
Spannende Experimente: Kommen Sie vorbei, machen Sie mit und versuchen Sie selbst!
GESCHENKIDEE
Ich schenk' Dir ein Museum: Eine Jahreskarte für das Deutsche Museum und viele weitere Vorteile.
IM ADVENT
Es weihnachtet in der Experimentier-Werkstatt: Weihnachtskarten mit UV-Licht gestalten. Offene

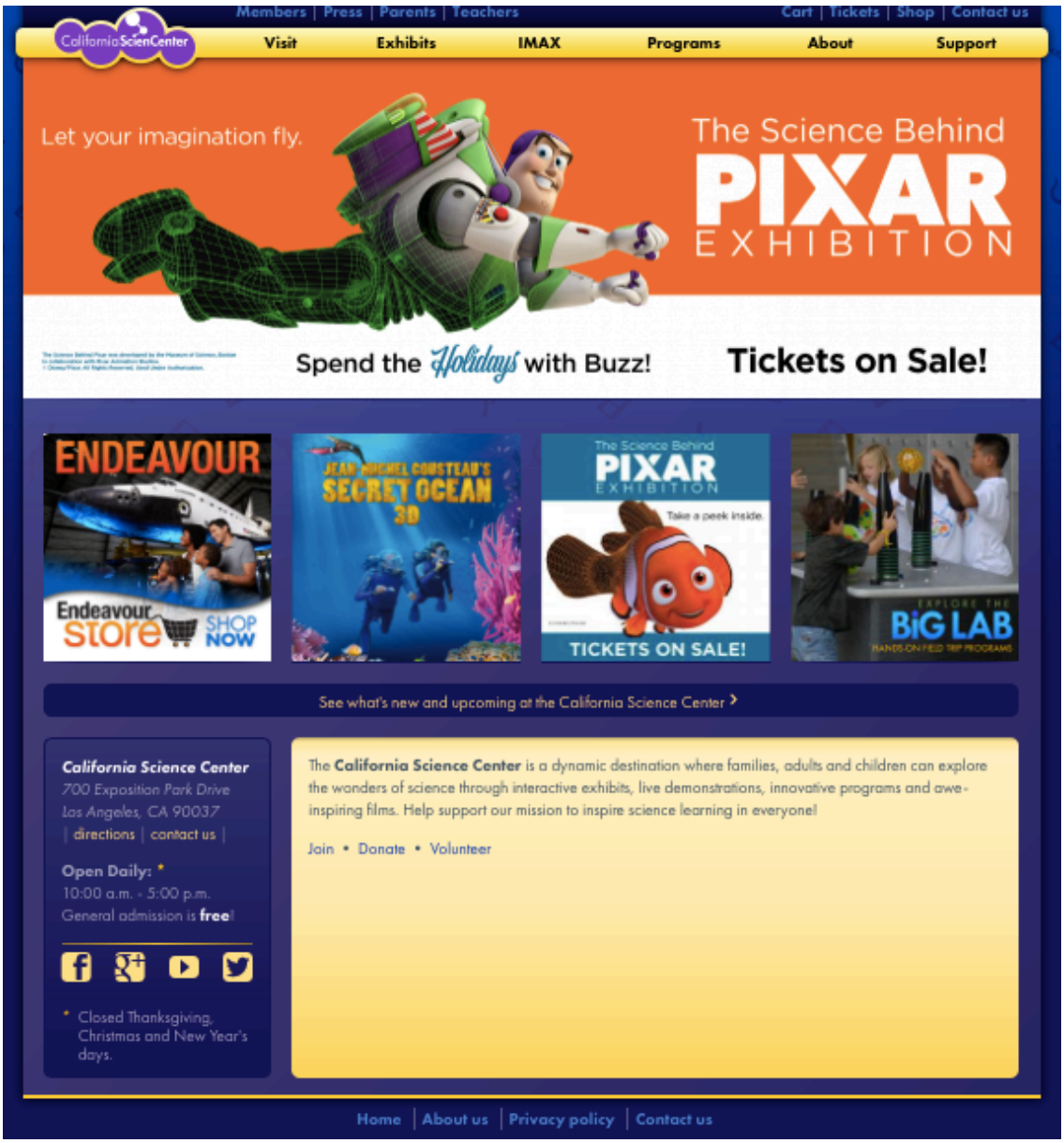
California Science Centre (Los Ángeles)

Nombre Centro	**California Science Center**				**Titularidad** (señalar con X)	**Pública**	X	Estado de California
						Privada		(nombre empresas)
Localidad	Los Ángeles	**País**	EE.UU.			**Fundación**	X	California Science Foundation Center
Área de especialidad (señalar con X)	**Acuario**		**Biología**	X		**Otra**		
	Botánica		**Física**	X	**"Social Media"** (Medios sociales de expresión)	**Facebook**	http://www.facebook.com/pages/California-Science-Center/46092059637	
	Geología		**Industria**			**Twitter**	@casciencecenter	
	Química	X	**Planetario**			**Blog**	NO	
	Tecnológico	X	**Zoología**			**YouTube**	http://www.youtube.com/user/CalScience	
	Otras					**Otras**	SI	
Objeto del Centro	Estimular la curiosidad e inspirar el aprendizaje de ciencias en todo el mundo mediante la creación de experiencias memorables, diversión, porque valoramos la ciencia como una herramienta indispensable para la comprensión de nuestro mundo, la accesibilidad y la inclusión, y enriquecer la vida de las personas.				**Web**	https://californiasciencecenter.org		
Exposiciones	**Permanentes**	**Ecosystems** En esta zona del se incluyen animales vivos y exhibiciones interactivas, sumérjase en los ecosistemas de la Tierra para descubrir cómo los seres vivos de nuestro planeta está interconectado con su medio ambiente. **Creative World** Explora las invenciones y los entornos humanos creados para satisfacer las necesidades de comunicación, transporte y estructuras. **World of Life** Examinar cómo las personas, plantas, animales y las células vivas más pequeños realizan todos los mismos procesos para sobrevivir la vida. **Air and Space Exhibits** Deje volar su imaginación a medida que explora los artefactos reales aeroespaciales y descubrir cómo afecta a los principios científicos aeronaves y naves espaciales de diseño.							
	Temporales	**The Science Behind Pixar Exhibition:** Disfrutar de una apariencia única, por primera vez en el proceso de creación de películas de Pixar, y explorar la ciencia y la tecnología detrás de algunas de las películas animadas más queridas y sus personajes con el estreno costa oeste de la ciencia detrás de Pixar Exposición. **Earth in Concert: Protecting the Planet through Music :** A través de multimedia y exhibiciones interactivas, examinar el estado de la biodiversidad en nuestros océanos, los pastizales y los bosques, y explorar las contribuciones de Sheryl Crow, Jack Johnson, Ziggy Marley, Willie Nelson, Sting, Pharrell Williams y otros artistas. **Mission 26: The Big Endeavour :** Misión 26: The Big Endeavour cuenta con fotografías de algunas de las escenas espectaculares de vuelo del transbordador espacial Endeavour sobre California y su hija de 12 millas, el viaje de 68 horas a través de calles de la ciudad hasta su destino final en el Samuel Oschin Pabellón en el Centro de Ciencias de California.							

Recursos y servicios	**Si/No**	**URL**	**Recursos y servicios**	**Si/No**	**URL**	**Recursos y servicios**	**Si/No**	**URL**
Visitas especializadas	SI	https://californiasciencecenter.org/visit/groups	**Formación docentes**	SI	https://californiasciencecenter.org/programs/professional-learning	**Espacios educativos**	SI	https://californiasciencecenter.org/about/science-center-school
Actividades Post-Visitas	NO		**Materiales didácticos**	SI	https://californiasciencecenter.org/programs/professional-learning	**Módulos Interactivos**	NO	
Juegos didácticos	NO		**Cuaderno didáctico**	NO		**Actividades Pre-visita**	NO	
Actividades puntuales	SI	https://californiasciencecenter.org/programs/onsite-programs/live-shows-demonstrations/activity-stations	**Guías didácticas**	SI	https://californiasciencecenter.org/programs/offsite-programs	**Talleres didácticos**	SI	https://californiasciencecenter.org/programs/onsite-programs/big-lab
Calendario	NO		**Fidelización**	SI	https://californiasciencecenter.org/support/join	**Juegos**	NO	
Documentos descargables	NO		**Visita virtual**	NO		**Realidad Aumentada**	NO	
Apps móviles	NO		**Publicación científica**	NO		**Sección educativa**	NO	
Códigos QR	**NO**		**RSS**	NO		**Otros:**	NO	

Valore de 1 a 6, siendo 1 nada y 6 mucho	**Presencia on line**	**1**		**2**		**3**		**4**	**X**	**5**		**6**		**Servicios y Recursos**	**1**		**2**	**X**	**3**		**4**		**5**		**6**	
Observaciones																													

Anexo 6


Members | Press | Parents | Teachers
Cart | Tickets | Shop | Contact us
CaliforniaScienCenter
Visit
Exhibits
IMAX
Programs
About
Support
Let your imagination fly.
The Science Behind
PIXAR
EXHIBITION
Spend the Holidays with Buzz!
Tickets on Sale!
ENDEAVOUR
Endeavour store
SHOP NOW
JEAN-MICHEL COUSTEAU'S
SECRET OCEAN
3D
The Science Behind
PIXAR
EXHIBITION
Take a peek inside
TICKETS ON SALE!
EXPLORE THE
BiG LAB
See what's new and upcoming at the California Science Center
California Science Center
700 Exposition Park Drive
Los Angeles, CA 90037
directions | contact us
Open Daily: *
10:00 a.m. - 5:00 p.m.
General admission is free!
* Closed Thanksgiving, Christmas and New Year's days.
The California Science Center is a dynamic destination where families, adults and children can explore the wonders of science through interactive exhibits, live demonstrations, innovative programs and awe-inspiring films. Help support our mission to inspire science learning in everyone!
Join • Donate • Volunteer
Home | About us | Privacy policy | Contact us

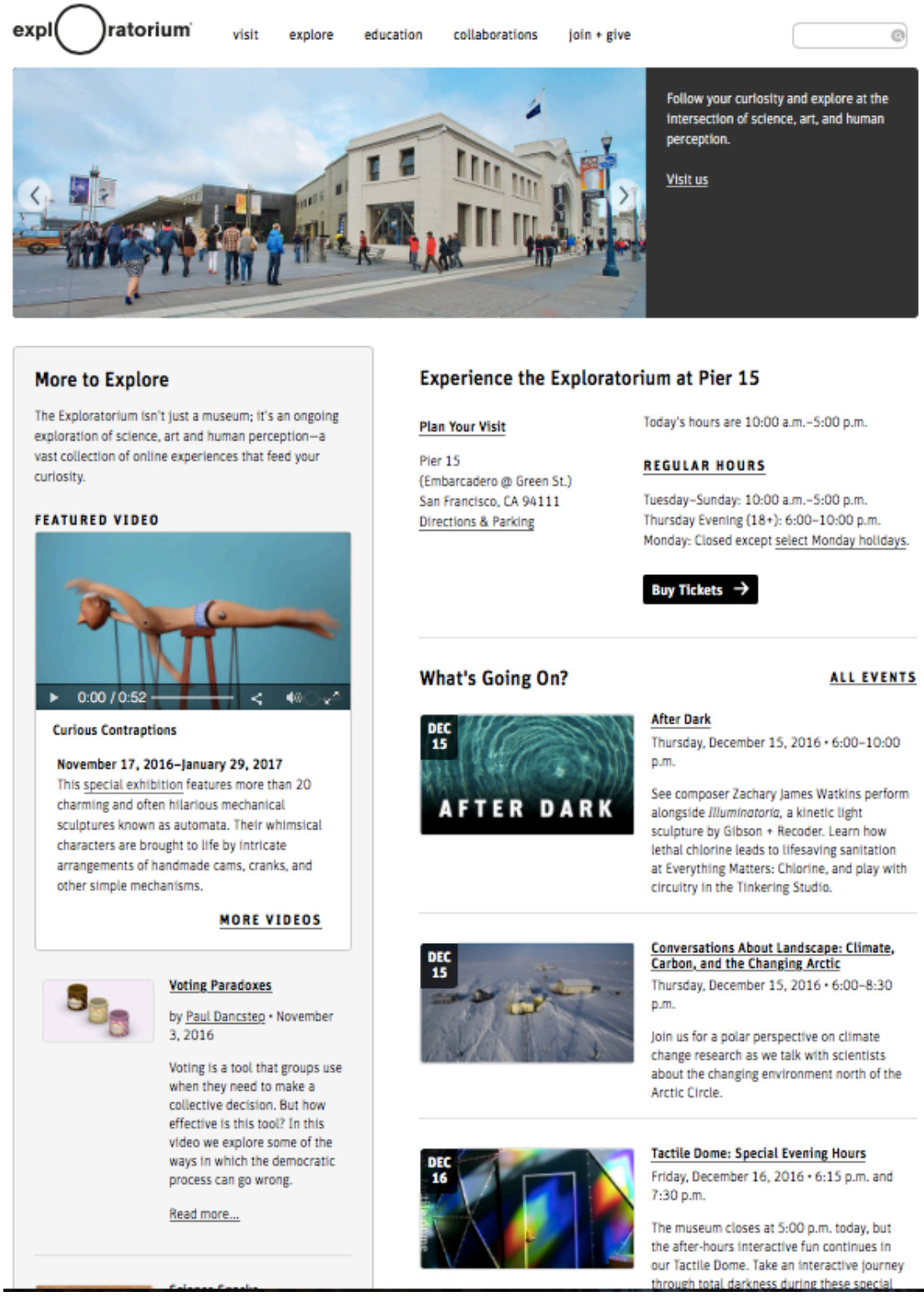
Exploratium (San Francisco)

Nombre Centro	**Exploratium**				**Titularidad** (señalar con X)	**Pública**		
						Privada	X	Exploratium
Localidad	San Francisco	**País**	EE.UU.			**Fundación**		(nombre Fundación)
Área de especialidad (señalar con X)	**Acuario**		**Biología**	X		**Otra**		
	Botánica		**Física**	X	**"Social Media"** (Medios sociales de expresión)	**Facebook**	https://facebook.com/exploratorium	
	Geología	X	**Industria**			**Twitter**	@exploratorium	
	Química	X	**Planetario**			**Blog**	https://www.exploratorium.edu/blogs	
	Tecnológico		**Zoología**			**YouTube**	https://www.youtube.com/user/Exploratorium	
	Otras					**Otras**	SI	
Objeto del Centro	el Exploratorium es un laboratorio de aprendizaje pública explorar el mundo a través de la ciencia, el arte y la percepción humana. Nuestra misión es crear experiencias de aprendizaje basados en la indagación Que transformamos en todo el mundo.				**Web**	https://www.exploratorium.edu		
Exposiciones	**Permanentes**	South Gallery: Tinkering: Piense con las manos y explorar su creatividad. East Gallery: Living Systems: Investigar el mundo viviente. Osher West Gallery: Human Phenomena: Experimento con pensamientos, sentimientos y comportamiento social. Bechtel Central Gallery: Seeing and Listening: Experimento con la luz, la visión, el oído y la audición. North Gallery: Outdoor Exhibits: Explorar los vientos, mareas y los fenómenos naturales. Fisher Bay Observatory Gallery: Observing Landscapes: descubrir la historia, la geografía y la ecología de la zona de la bahía. Tactile Dome: Realice un recorrido interactivo a través de la oscuridad total. The Kanbar Forum: La experiencia de nuestra sede el estado de la técnica de películas, música y más. Works on View: Obras actualmente en exhibición y dónde encontrarlos.							
	Temporales	Curious Contrapoints						

Recursos y servicios	**Si/No**	**URL**	**Recursos y servicios**	**Si/No**	**URL**	**Recursos y servicios**	**Si/No**	**URL**
Visitas especializadas	SI	https://www.exploratorium.edu/visit/field-trips	**Formación docentes**	SI	https://www.exploratorium.edu/education/advancing-ideas-about-learning	**Espacios educativos**	SI	https://www.exploratorium.edu/education/changing-way-science-taught
Actividades Post-Visitas	SI	https://www.exploratorium.edu/visit/field-trips/resources-postvisit	**Materiales didácticos**	SI	https://www.exploratorium.edu/snacks/	**Módulos Interactivos**	NO	

Juegos didácticos	NO		**Cuaderno didáctico**	NO		**Actividades Pre-visita**	SI	https://www.exploratorium.edu/visit/field-trips/resources-previsit
Actividades puntuales	SI	https://www.exploratorium.edu/explore/activities	**Guías didácticas**	NO		**Talleres didácticos**	NO	
Calendario	SI	https://www.exploratorium.edu/visit/calendar	**Fidelización**	SI	https://www.exploratorium.edu/membership	**Juegos**	NO	
Documentos descargables	SI	https://www.exploratorium.edu/education/publications	**Visita virtual**	NO		**Realidad Aumentada**	NO	
Apps móviles	SI	https://www.exploratorium.edu/explore/apps	**Publicación científica**	NO		**Sección educativa**	SI	https://www.exploratorium.edu/education
Códigos QR	**NO**		**RSS**	NO		**Otros:**	SI	https://www.exploratorium.edu/education/digital-library

Valore de 1 a 6, siendo 1 nada y 6 mucho	**Presencia on line**	**1**		**2**		**3**		**4**		**5**	**X**	**6**		**Servicios y Recursos**	**1**		**2**		**3**	**X**	**4**		**5**		**6**	
Observaciones																								


exploratorium
visit
explore
education
collaborations
join + give
Follow your curiosity and explore at the intersection of science, art, and human perception.
Visit us
More to Explore
The Exploratorium isn't just a museum; it's an ongoing exploration of science, art and human perception—a vast collection of online experiences that feed your curiosity.
FEATURED VIDEO
0:00 / 0:52
Curious Contraptions
November 17, 2016–January 29, 2017
This special exhibition features more than 20 charming and often hilarious mechanical sculptures known as automata. Their whimsical characters are brought to life by intricate arrangements of handmade cams, cranks, and other simple mechanisms.
MORE VIDEOS
Voting Paradoxes
by Paul Dancstep • November 3, 2016
Voting is a tool that groups use when they need to make a collective decision. But how effective is this tool? In this video we explore some of the ways in which the democratic process can go wrong.
Read more...
Experience the Exploratorium at Pier 15
Plan Your Visit
Pier 15
(Embarcadero @ Green St.)
San Francisco, CA 94111
Directions & Parking
Today's hours are 10:00 a.m.–5:00 p.m.
REGULAR HOURS
Tuesday–Sunday: 10:00 a.m.–5:00 p.m.
Thursday Evening (18+): 6:00–10:00 p.m.
Monday: Closed except select Monday holidays.
Buy Tickets
What's Going On?
ALL EVENTS
DEC 15
AFTER DARK
After Dark
Thursday, December 15, 2016 • 6:00–10:00 p.m.
See composer Zachary James Watkins perform alongside Illuminatoria, a kinetic light sculpture by Gibson + Recoder. Learn how lethal chlorine leads to lifesaving sanitation at Everything Matters: Chlorine, and play with circuitry in the Tinkering Studio.
DEC 15
Conversations About Landscape: Climate, Carbon, and the Changing Arctic
Thursday, December 15, 2016 • 6:00–8:30 p.m.
Join us for a polar perspective on climate change research as we talk with scientists about the changing environment north of the Arctic Circle.
DEC 16
Tactile Dome: Special Evening Hours
Friday, December 16, 2016 • 6:15 p.m. and 7:30 p.m.
The museum closes at 5:00 p.m. today, but the after-hours interactive fun continues in our Tactile Dome. Take an interactive journey through total darkness during these special

"No es necesario civilizar la Ciencia; necesitamos utilizar la Ciencia para civilizar a la civilización"

Jacques Y. Cousteau