

Organiza:



V ENCUESTRO Ingeniería de la Energía

Patrocinadores:



Asociación Nacional
de Productores
de Energía Renovable



Cátedra
Takasago Industria y
Mantenimiento 4.0



CÁTEDRA DEL AGUA
Y LA SOSTENIBILIDAD



ACTAS DEL CONGRESO

V ENCUESTRO DE INGENIERÍA DE LA ENERGÍA DEL CAMPUS MARE NOSTRUM



Editores:

Mariano Alarcón García (Editor)

Manuel Seco Nicolás (Co-editor)

© Mariano Alarcón García

ISBN: 978-84-09-29971-3

Dirección web de congreso: V-EIECMN

Universidad de Murcia

Campus Mare Nostrum

Del 23 al 26 de
noviembre de 2020

Quinta edición del Encuentro orientado a servir de espacio de reunión para tratar las distintas facetas de las aplicaciones de la Energía en los ámbitos académico y profesional, así como de instituciones y empresas en el que compartir trabajos, se muestren avances creando un espacio virtual de debate y reflexión en el que plantear soluciones a los importantes retos que la Sociedad tiene en el ámbito de la Energía, englobado en el ODS-7, *Energía asequible y no contaminante*, desde una vocación tecnológica pero a la vez con sensibilidad social.





PONENCIA INVITADA

Ecourbanismo: Un enfoque didáctico

Fernando Miguel García Martín

LIUrb-Laboratorio de Investigación Urbana

Universidad Politécnica de Cartagena

PRESENTACIÓN



Doctor por la UPM (2017) y Arquitecto por la UPV (2007); Máster Universitario en Planeamiento Urbano y Territorial por la Universidad Politécnica de Madrid (2011). Profesor Contratado Doctor en el Área de Urbanística y Ordenación del Territorio del Departamento de Arquitectura y Tecnología de la Edificación en la Universidad Politécnica de Cartagena.

Desarrolla tres líneas de investigación principales, con publicaciones científicas sobre las mismas: sobre las transformaciones recientes en los usos del suelo de la Huerta de Murcia, así como sobre la forma de las periferias de las ciudades intermedias españolas.

La tercera línea corresponde con la participación. dentro del Grupo de I+D+I "LIUrb-Laboratorio de Investigación Urbana" en trabajos de análisis y estudio sobre el grado de desarrollo del planeamiento urbanístico de Murcia, Mula, Fuente Álamo, Molina de Segura y Lorca.

Presentación accesible en

<https://tv.um.es/v?143866>

Urbanismo sostenible Un enfoque didáctico

García Martín, Fernando M.
LIUrb-Laboratorio de Investigación Urbana
Universidad Politécnica de Cartagena



17



ODSesiones

Objetivos de Desarrollo Sostenible

UNIVERSIDAD DE
MURCIA

odsесiones.um.es

11 CIUDADES Y
COMUNIDADES
SOSTENIBLES



Retos en la Región de Murcia para alcanzar el modelo de desarrollo urbano sostenible

García Martín, Fernando M.
Ros Sempere, Marcos
Silvente Martín Página 49 de 7896

1

EL CONCEPTO DE DESARROLLO URBANO SOSTENIBLE EN LA LEGISLACIÓN URBANÍSTICA

1.1

El origen del concepto de Modelo de Desarrollo Urbano Sostenible.



CARTA DE LAS CIUDADES EUROPEAS HACIA SOSTENIBILIDAD
I Conferencia Europea sobre Ciudades Sostenibles
(Aalborg, Dinamarca, el 27 de mayo de 1994)



El concepto del Modelo de Desarrollo Urbano Sostenible.

Origen

CARTA DE LAS CIUDADES EUROPEAS HACIA SOSTENIBILIDAD

I Conferencia Europea sobre Ciudades Sostenibles

(Aalborg, Dinamarca, el 27 de mayo de 1994)

1.1. El papel de las ciudades europeas

Nosotras, ciudades europeas, signatarias de la presente Carta, declaramos que en el curso de la historia hemos conocido imperios, estados y regímenes y hemos sobrevivido a ellos como centros de la vida social, portadores de nuestras economías y guardianes de la cultura, el patrimonio y la tradición. Junto con las familias y los barrios, las ciudades han sido la base de nuestras sociedades y estados, el centro de la industria, el artesanado, el comercio, la educación y el gobierno.

Comprendemos que nuestro actual modo de vida urbano, en particular nuestras estructuras de división del trabajo y de las funciones, la ocupación del suelo, el transporte, la producción industrial, la agricultura, el consumo y las actividades de ocio, y por tanto nuestro nivel de vida, **nos hace especialmente responsables de muchos problemas ambientales a los que se enfrenta la humanidad**. Este hecho es especialmente significativo si se tiene en cuenta que el 80% de la población europea vive en zonas urbanas.

El concepto del Modelo de Desarrollo Urbano Sostenible.

Origen

CARTA DE LAS CIUDADES EUROPEAS HACIA SOSTENIBILIDAD

I Conferencia Europea sobre Ciudades Sostenibles

(Aalborg, Dinamarca, el 27 de mayo de 1994)

1.2. Noción y principios de sostenibilidad

Nosotras, ciudades, comprendemos que el concepto de desarrollo sostenible nos ayuda a basar nuestro nivel de vida en la capacidad transmisora de la **naturaleza**. Tratamos de lograr una justicia social, unas economías sostenibles y un medio ambiente duradero. **La justicia social** pasa necesariamente por **la sostenibilidad económica** y la equidad, que precisan a su vez de **una sostenibilidad ambiental**.

La sostenibilidad ambiental significa preservar el capital natural. Requiere que nuestro consumo de recursos (..) renovables no supere la capacidad de los sistemas naturales para reponerlos, y que la velocidad a la que **consumimos recursos no renovables no supere el ritmo de sustitución de los recursos renovables duraderos**. **La sostenibilidad ambiental significa** asimismo que el ritmo de emisión de contaminantes no supere la capacidad del aire, del agua y del suelo de absorberlos y procesarlos.

1.2

El Modelo de Desarrollo Urbano Sostenible en la legislación urbanística.

El Desarrollo Urbano Sostenible en la Ley del Suelo Estatal

TEXTO REFUNDIDO DE LA LEY DE SUELO Y REHABILITACIÓN URBANA

Real Decreto Legislativo 7/2015, de 30 de Octubre.

Artículo 1. Objeto de esta ley.

“Esta ley regula, para todo el territorio estatal, las condiciones básicas que garantizan:

a) La igualdad en el ejercicio de los derechos y en el cumplimiento de los deberes constitucionales, relacionados con el suelo.

...

TEXTO REFUNDIDO DE LA LEY DE SUELO Y REHABILITACIÓN URBANA

Real Decreto Legislativo 7/2015, de 30 de Octubre.

Artículo 1. Objeto de esta ley.

“Esta ley regula, para todo el territorio estatal, las condiciones básicas que garantizan:

a) La igualdad en el ejercicio de los derechos y en el cumplimiento de los deberes constitucionales, relacionados con el suelo.

b) Un desarrollo sostenible, competitivo y eficiente del medio urbano, mediante el impulso y el fomento de las actuaciones que conducen a la rehabilitación de los edificios y a la regeneración y renovación de los tejidos urbanos existentes, cuando sean necesarias para asegurar a los ciudadanos una adecuada calidad de vida y la efectividad de su derecho a disfrutar de una vivienda digna y adecuada.

(...)”.

TEXTO REFUNDIDO DE LA LEY DE SUELO Y REHABILITACIÓN URBANA

Real Decreto Legislativo 7/2015, de 30 de Octubre.

Artículo 3. Principio de desarrollo territorial y urbano sostenible.

- 1. Las políticas públicas relativas a la regulación, ordenación, ocupación, transformación y uso del suelo tienen como fin común la utilización de este recurso conforme al interés general y según el principio de desarrollo sostenible, sin perjuicio de los fines específicos que les atribuyan las Leyes.**
- 2. En virtud del principio de desarrollo sostenible, las políticas a que se refiere el apartado anterior deben propiciar el uso racional de los recursos naturales armonizando los requerimientos de la economía, el empleo, la cohesión social, la igualdad de trato y de oportunidades, la salud y la seguridad de las personas y la protección del medio ambiente, contribuyendo en particular a:**

**El Desarrollo Urbano Sostenible
en la legislación urbanística autonómica**

LEY DE ORDENACIÓN TERRITORIAL Y URBANÍSTICA DE LA REGIÓN DE MURCIA.

Ley 13/2015, de 30 de Marzo.

Artículo 1. Objeto.

La presente ley tiene por objeto la regulación de la ordenación del territorio, la ordenación del litoral y de la actividad urbanística en la Región de Murcia para garantizar, **en el ámbito de un desarrollo sostenible**, el derecho a disfrutar de un medio ambiente adecuado para el desarrollo de la persona y la protección de la naturaleza, el derecho a disfrutar de una vivienda digna y adecuada y la protección del patrimonio cultural y del paisaje.

1.3

Aspectos del Modelo de Desarrollo Urbano Sostenible en la legislación urbanística.

El Modelo de Desarrollo Urbano Sostenible. Conformado por una nube (o nebulosa) de aspectos



El Modelo de Desarrollo Urbano Sostenible. Conformado por una nube (o nebulosa) de aspectos

CONTEXTO URBANO

- Seguro
- Salubre
- Accesible universalmente
- Calidad adecuada e integrado socialmente
- Provisto del equipamiento

COMPLEJIDAD

- Integrar en tejido residenciales cuantos usos resulten compatibles
- Diversidad y equilibrio de usos
- Proximidad de las dotaciones a los residentes
- Cohesión e integración social.

El Modelo de Desarrollo Urbano Sostenible. Conformado por una nube (o nebulosa) de aspectos

CONTEXTO URBANO

- Seguro
- Salubre
- Accesible universalmente
- Calidad adecuada e integrado socialmente
- Provisto del equipamiento

SOSTENIBILIDAD ECONÓMICA

- Dinamización económica
- Rehabilitación y ocupación de las viviendas vacías
- Funcionalidad de las dotaciones e infraestructuras
- Favorecer actividades económicas generadoras de empleo estable
- Mejorar el uso turístico responsable.

COMPLEJIDAD

- Integrar en tejido residenciales cuantos usos resulten compatibles
- Diversidad y equilibrio de usos
- Proximidad de las dotaciones a los residentes
- Cohesión e integración social.

El Modelo de Desarrollo Urbano Sostenible. Conformado por una nube (o nebulosa) de aspectos

CONTEXTO URBANO

- Seguro
- Salubre
- Accesible universalmente
- Calidad adecuada e integrado socialmente
- Provisto del equipamiento

SOSTENIBILIDAD ECONÓMICA

- Dinamización económica
- Rehabilitación y ocupación de las viviendas vacías
- Funcionalidad de las dotaciones e infraestructuras
- Favorecer actividades económicas generadoras de empleo estable
- Mejorar el uso turístico responsable.

COMPLEJIDAD

- Integrar en tejido residenciales cuantos usos resulten compatibles
- Diversidad y equilibrio de usos
- Proximidad de las dotaciones a los residentes
- Cohesión e integración social.

ACCESIBILIDAD Y MOVILIDAD

- Accesibilidad universal de los ciudadanos
- Movilidad en coste y tiempo razonable
- Equilibrio entre todos los sistemas de transporte, con preferencia al transporte público
- Potenciar los desplazamientos peatonales y en bicicleta

EFICIENCIA RECURSOS

- Reducir el consumo de agua y energía
- Reducir la producción de residuos, y mejoren su gestión.
- Realizar un uso racional del agua.

CONTAMINACIÓN

- Uso de materiales, productos y tecnologías limpias
- Reducir las emisiones contaminantes y de gases de efecto invernadero
- Reducir la contaminación acústica
- Priorizar las energías renovables
- Combatir la pobreza energética
- Fomentar el ahorro energético
- Energía de generación propia

2

TERRITORIOS SOSTENIBLES: Un enfoque didáctico

2.1

Habitando el Mar Menor.

Marcos Ros, Fernando García, Miguel Ballesteros, Aaron Estrada, Olga Pagán y Fran Aparicio.

REGLAS DE JUEGO

Cuatro equipos al inicio de la partida



REGLAS DE JUEGO

Situación inicial: Contaminación en el Mar Menor



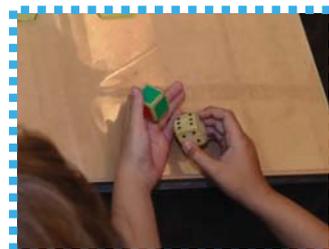
REGLAS DE JUEGO

Objetivo: Cambiar usos en entorno del Mar Menor para reducir contaminación



REGLAS DE JUEGO

Tirada: Dado 1 = nº fichas , Dado 2 color de las fichas



REGLAS DE JUEGO

Tirada: Dado 1 = nº fichas , Dado 2 color de las fichas



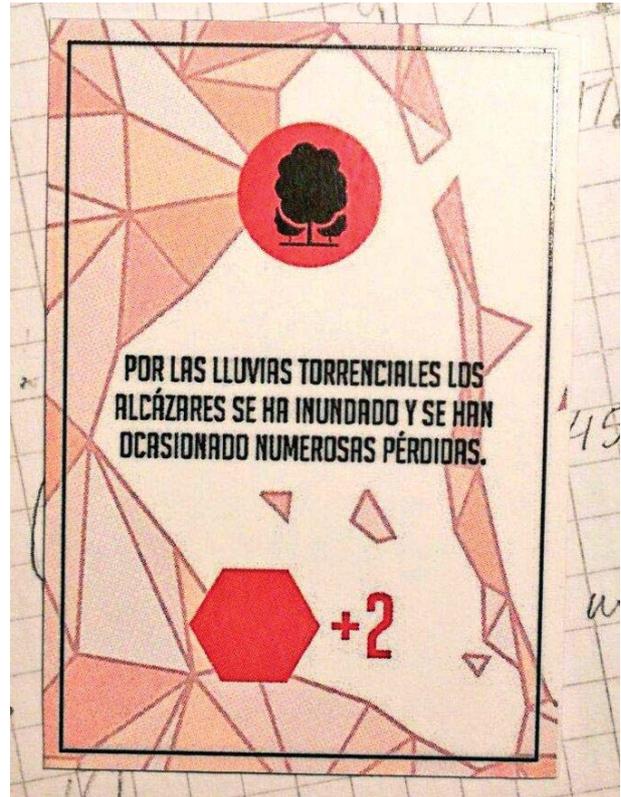
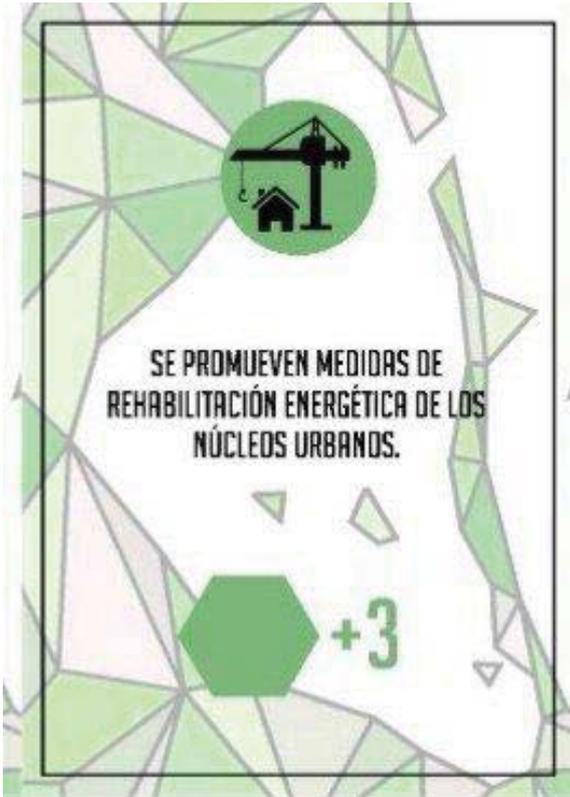
REGLAS DE JUEGO

Shit happens



REGLAS DE JUEGO

Cartas 'extra' (hay que aprender)



JUGABILIDAD

Diseño del juego (tamaño-tablero-tirada-partida-eventos)



JUGABILIDAD

Diseño del juego (tamaño-tablero-tirada-partida-eventos)



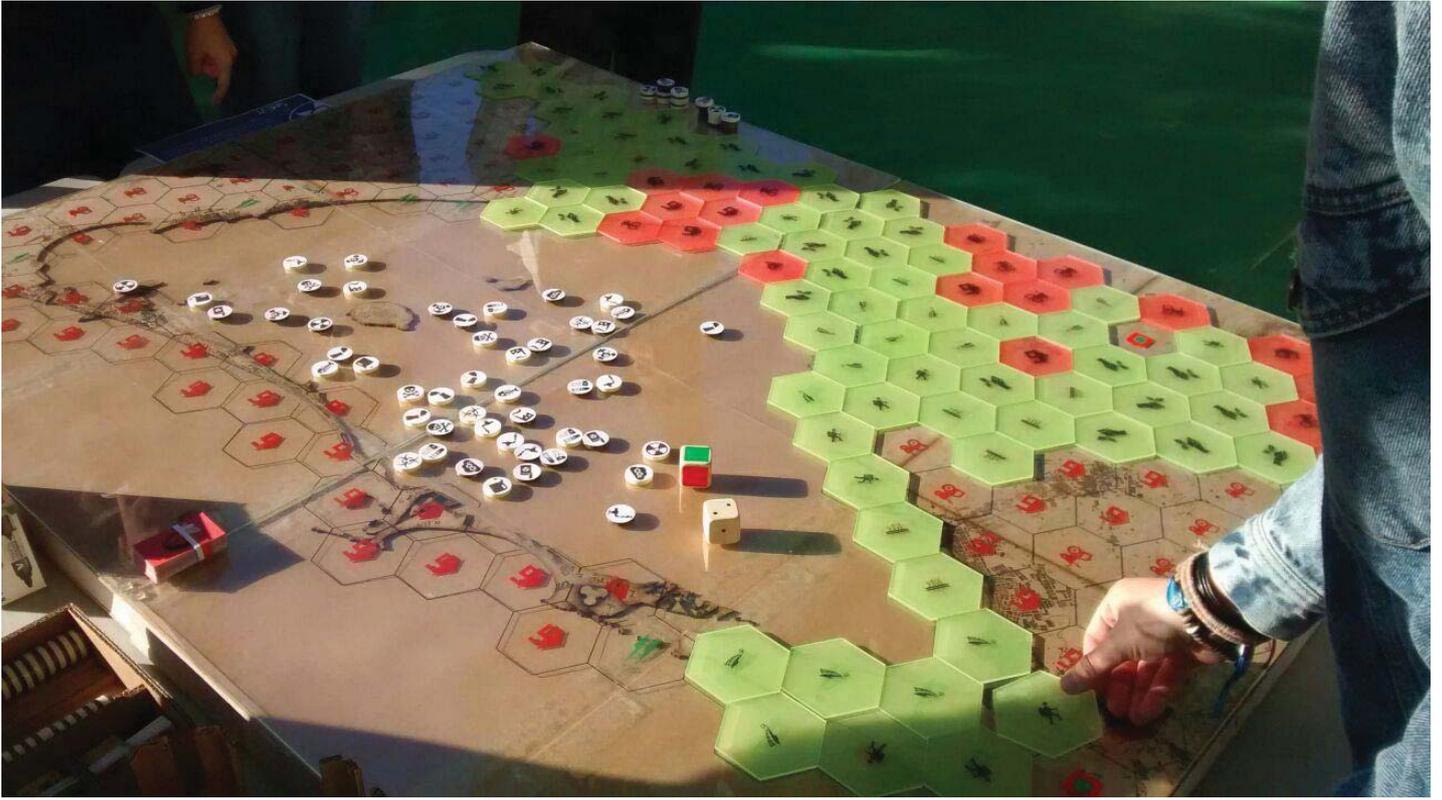
JUGABILIDAD

Competitividad, ¿quién gana?



JUGABILIDAD

Competitividad, ¿quién gana?



JUGABILIDAD

Competitividad, ¿quién gana?



EN ACCIÓN

Muy visual



EN ACCIÓN

Semana de la Ciencia y la Tecnología, Fundación Séneca



EN ACCIÓN

Campus de la Ingeniería UPCT



EN ACCIÓN

Campus de la Ingeniería UPCT



EN ACCIÓN

Ingenioteca



EN ACCIÓN

Ingenioteca / Participantes de ciclo formativo



DIDÁCTICA



DIDÁCTICA



3

CIUDADES SOSTENIBLES: Un enfoque didáctico

3.1

MUS

Taller de Movilidad Urbana Sostenible

Fernando García, Miguel Ballesteros, Aaron Estrada y Marcos Ros.

FABRICACIÓN.

Impresión 3d / Corte láser



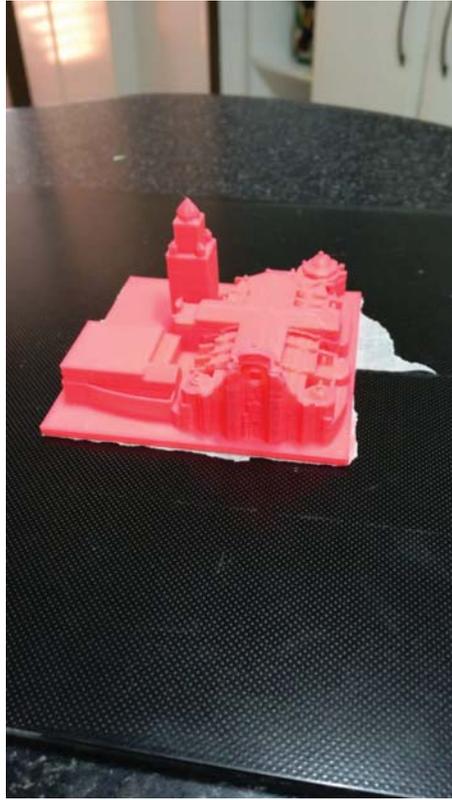
FABRICACIÓN.

Impresión 3d / Corte láser



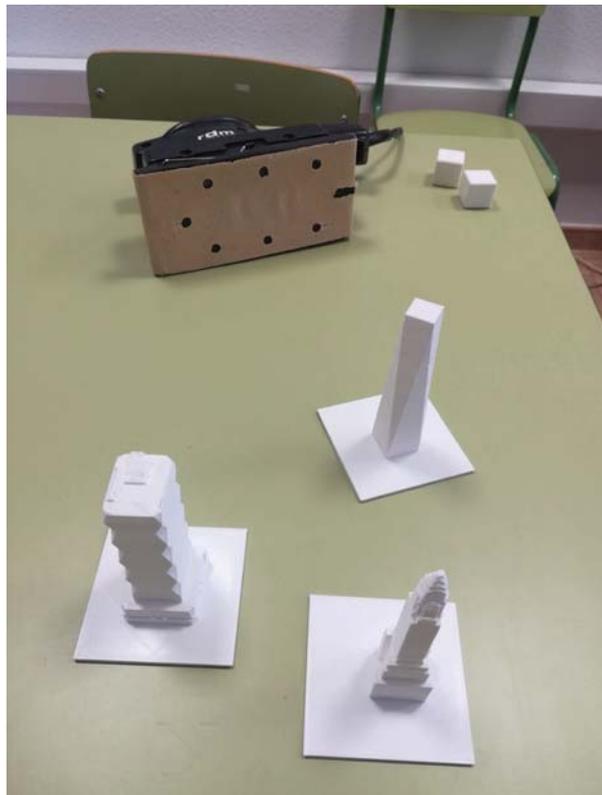
FABRICACIÓN.

Impresión 3d / Corte láser



FABRICACIÓN.

Impresión 3d / Corte láser



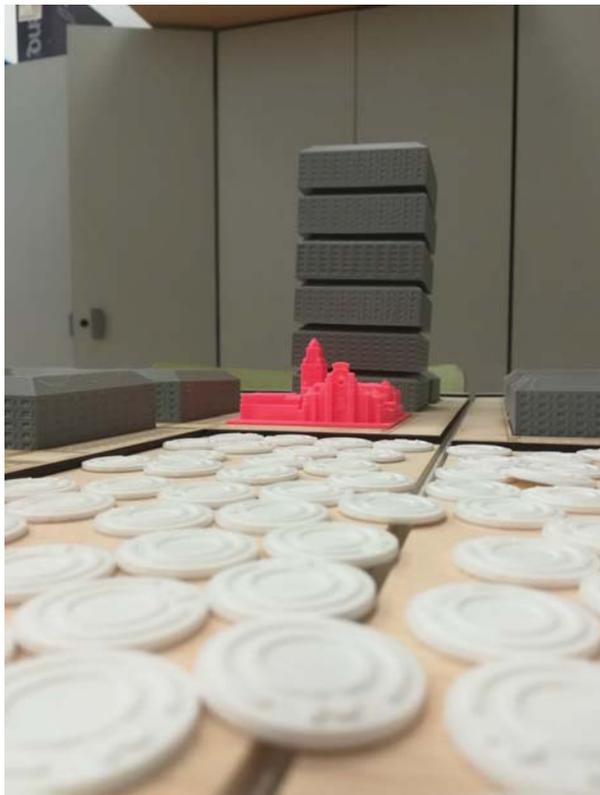
FABRICACIÓN.

Impresión 3d / Corte láser



FABRICACIÓN.

Impresión 3d / Corte láser



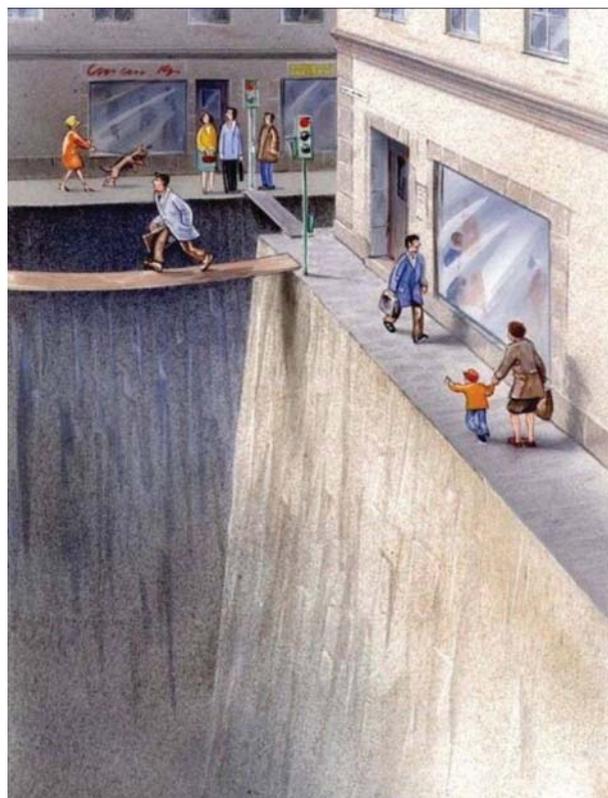
DINÁMICA

A. Quiz Movilidad Urbana Sostenible



MUS TALLER MOVILIDAD URBANA SOSTENIBLE

**¿TE IMAGINAS CÓMO SERÍAN
LAS CALLES SI LE
QUITÁSEMOS EL ESPACIO
QUE OCUPAN LOS COCHES?**



¿CUÁNTO ESPACIO OCUPAN 200 PERSONAS DESPLAZÁNDOSE EN COCHE?



¿Y SI NO COGEN EL COCHE?



¿Y SI COGEN MEDIOS DE TRANSPORTE ALTERNATIVOS?



¿CUÁNTO PESAS TÚ?

**¿Y CUÁNTO EL COCHE
QUE TE DESPLAZA?**

Car in 2001:
1175 kg



Car in 2001:
1175 kg



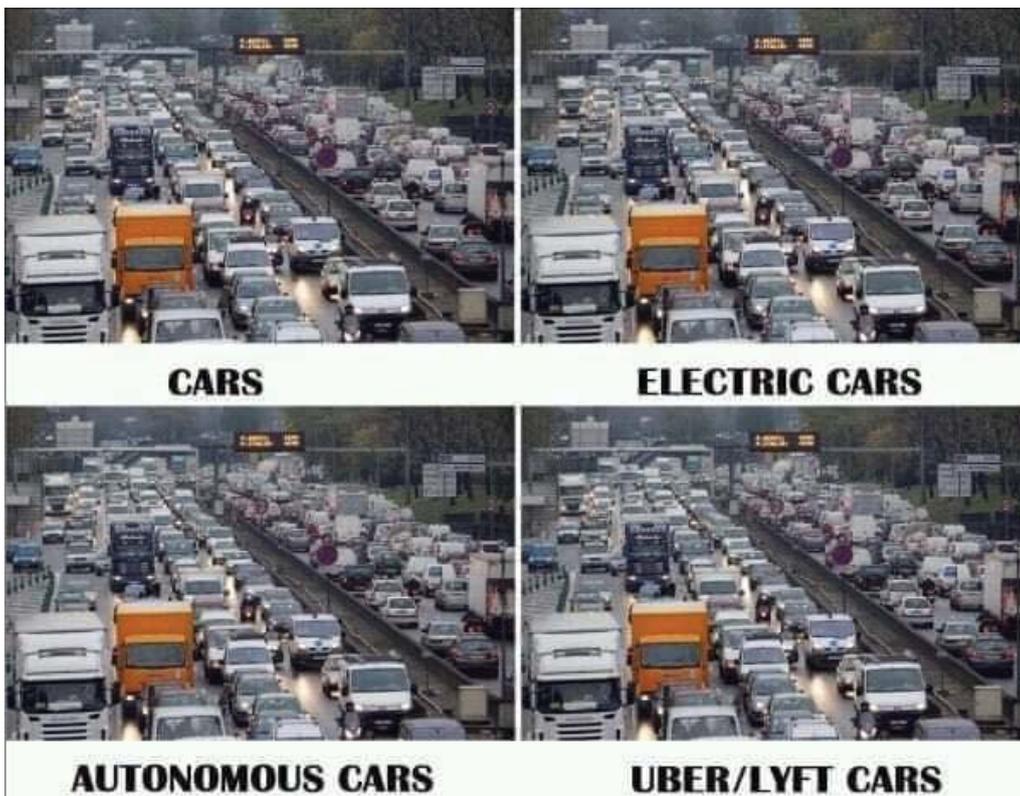
Car in 2017:
1350 kg



Person: **75 kg**



VALE, PERO ESTO CON LOS PATINETES Y LOS COCHES ELÉCTRICOS SE SOLUCIONA, ¿NO?





**¡PERO SI UN PATINETE ES LO
MÁS MODERNO!**

**¡PERO SI UN PATINETE ES LO
MÁS MODERNO!**

¿SEGURO?

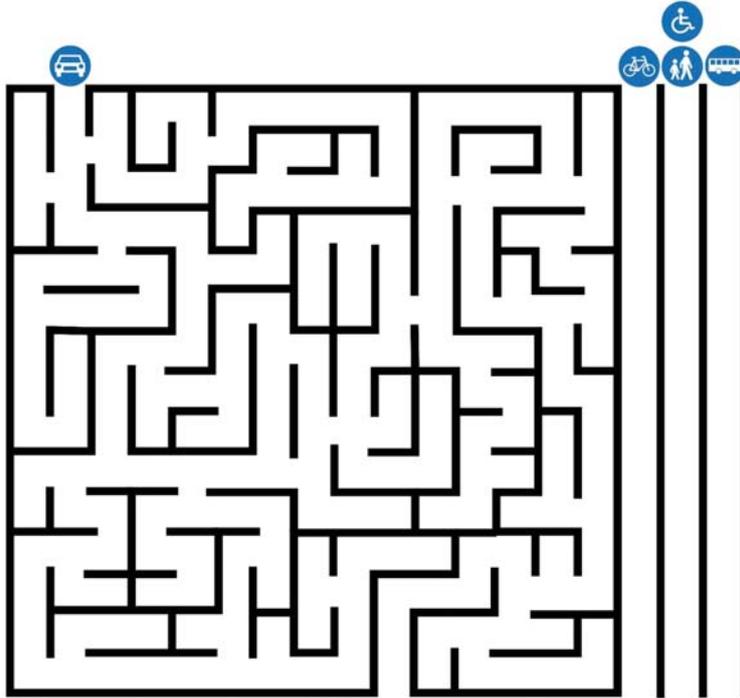


1915



EL PRIMER PATINETE ELÉCTRICO ALCANZABA HASTA 25KM/H

**VALE,
¿ENTONCES QUÉ HAY QUE
HACER?**



CITY TRAFFIC PLANNING FOR DUMMIES

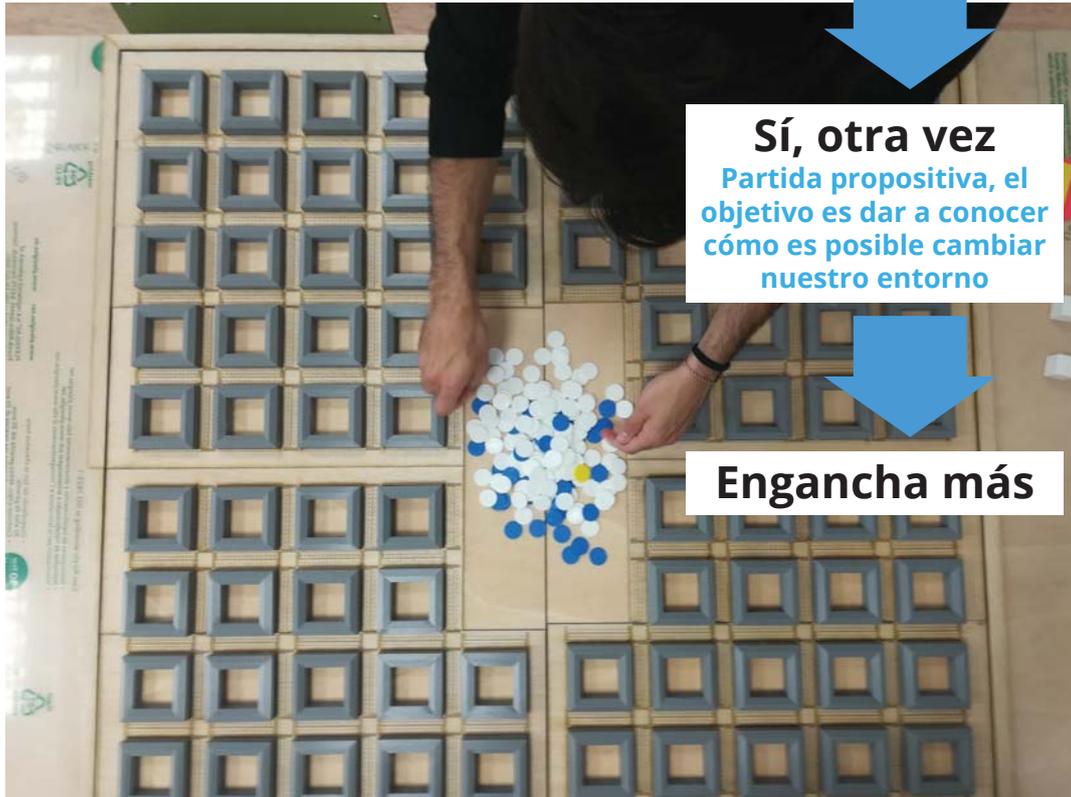
DINÁMICA

B. La partida en el juego de mesa



REGLAS DE JUEGO

Situación inicial: Ciudad genérica, destinada al coche, contaminada



REGLAS DE JUEGO

Objetivo 1. Transformar movilidad cambiando espacio público (*fichas*)



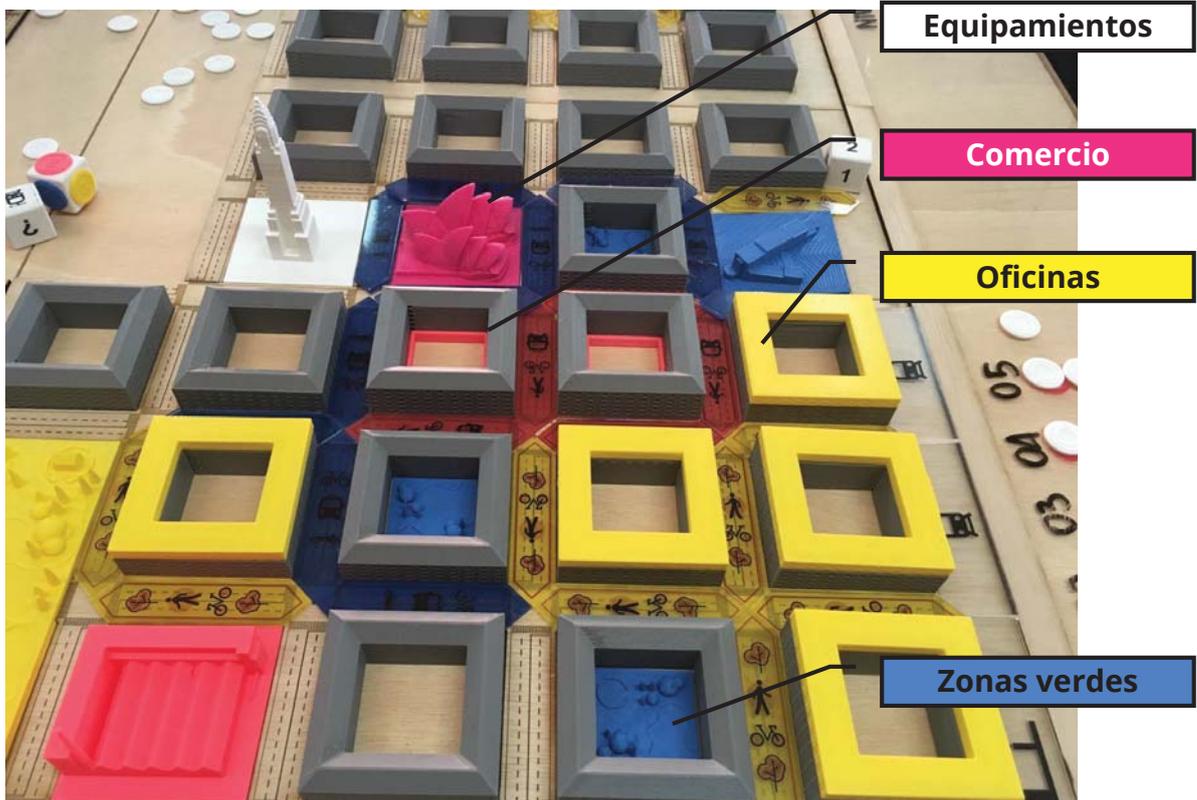
REGLAS DE JUEGO

Objetivo 2. Transformar movilidad aumentando diversidad de usos (*plug-in's*)



REGLAS DE JUEGO

Objetivo 2. Transformar movilidad aumentando diversidad de usos (*plug-in's*)



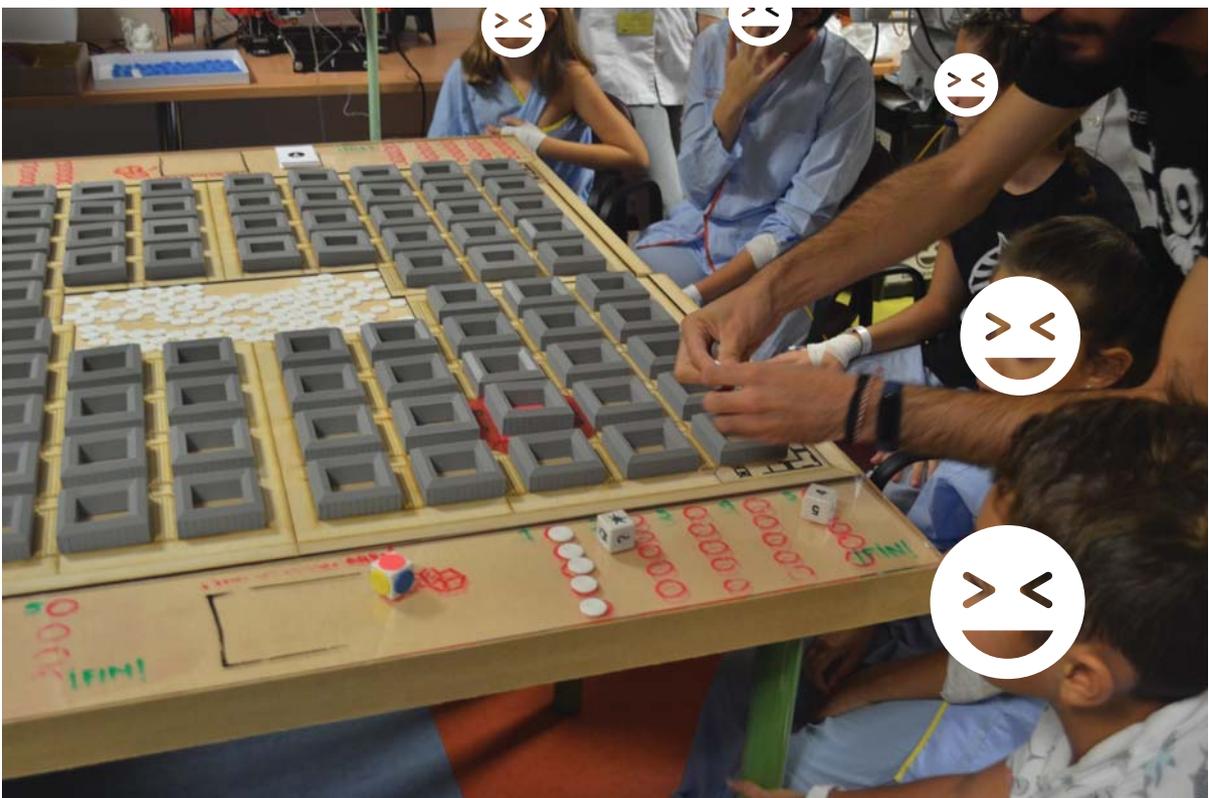
REGLAS DE JUEGO

Dado 1 = nº de fichas, Dado 2 = color ficha, Dado 3= extras



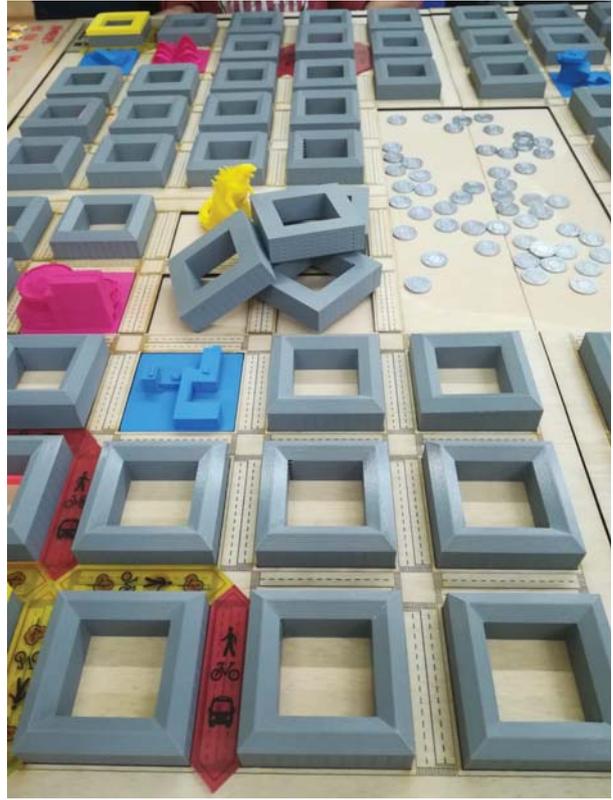
REGLAS DE JUEGO

Según los equipos cambian modelo viario van desbloqueando logros



REGLAS DE JUEGO

Por si era poco, los 'extras' del dado 3: tranvía, reto, tarjetas



JUGABILIDAD

Diseño del juego (tamaño-tablero-tirada-partida-eventos)



JUGABILIDAD

Atractivo niveles secundaria, partidas largas, rivalidad, pasan muchas cosas



JUGABILIDAD - DIDÁCTICA

Complejidad (problemas no sencillos - soluciones no directas)



EN ACCIÓN

Campus de la Ingeniería UPCT



EN ACCIÓN

Ingeniosanos, Aula hospitalaria Hospital Virgen de La Arrixaca



EN ACCIÓN

Semana de la Ciencia y la Tecnología, Fundación Séneca



EN ACCIÓN

Centros educativos



MUS. El juego de la movilidad urbana sostenible

Tour 2019-2020

>Campus de la Ingeniería
8, 9 y 10 de mayo de 2019

>Ingeniosanos, aulas hospitalarias
16 de octubre de 2019

> Semana de la Ciencia y la Tecnología (Murcia)
8, 9 y 10 de noviembre de 2019

> Centro Cultural Ramón Alonso Luzzy (Cartagena)
19 de noviembre de 2019

> Descubre la UPCT en el CIM
11 de diciembre de 2019 12:00h

> Colegio La Inmaculada (Cartagena)
29 de enero de 2020 18:00h

> Jornadas de Educación para el s.XXI
CEIP Virgen del Carmen (Cartagena)
19 de febrero de 2020 10:00h

> Jornadas de Educación para el s.XXI
CEIP Franciso Noguera (San José de la Vega, Murcia)
26 de febrero de 2020 10:00h

4

MAKE COOL YOUR SCHOOL!
**Entornos sostenibles llevados
a los centros educativos**

4.1

Olimpiadas de Arquitectura de la Región de Murcia.

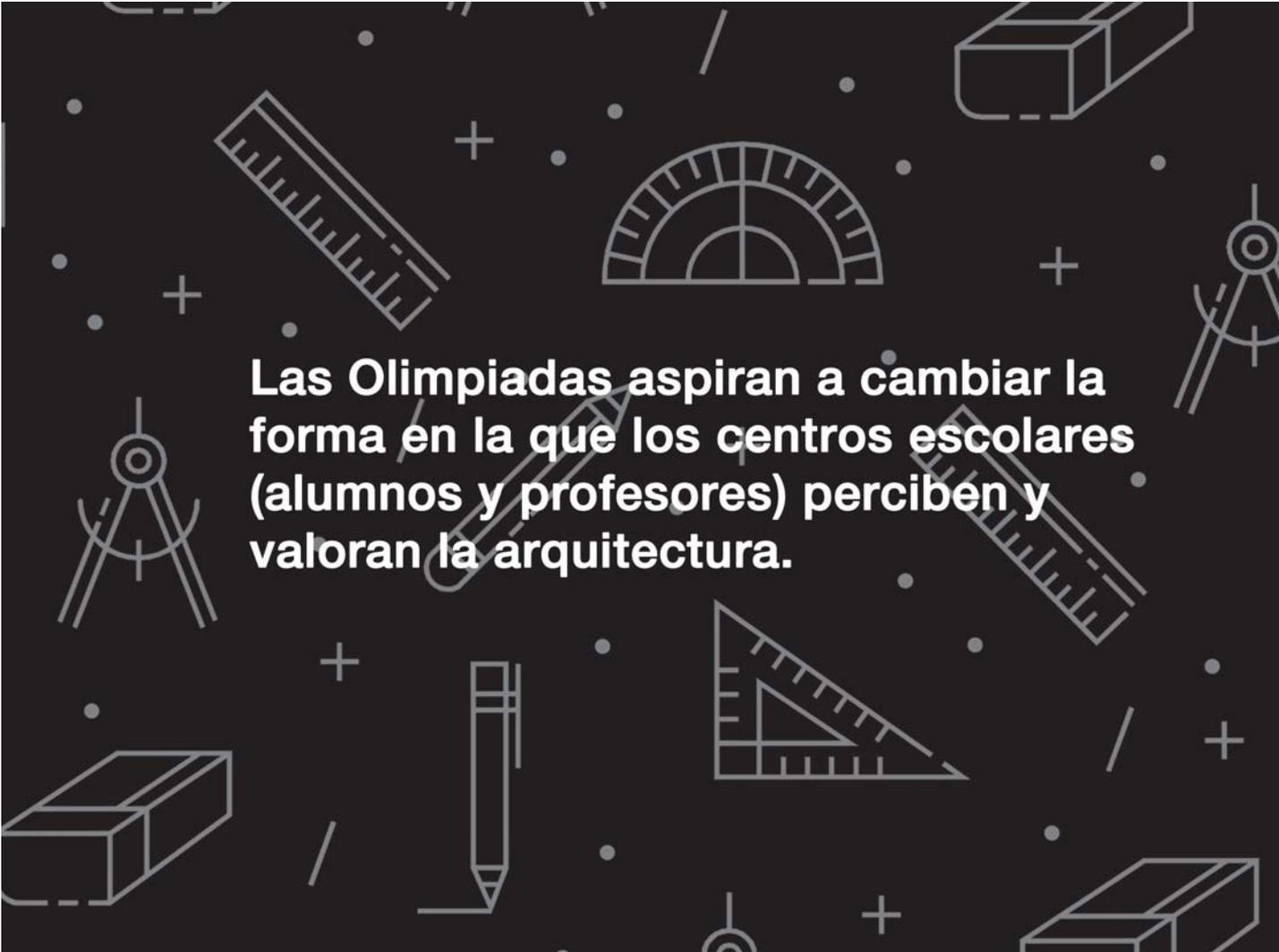
Fernando García, Ricardo Carcelén, María Martínez.





Las Olimpiadas de Arquitectura proponen a los alumnos y profesores de Secundaria y Bachillerato formar parte de un proyecto de rediseño de los espacios de sus centros educativos.

Los equipos participantes proponen mejoras para sus espacios asistidos por docentes y alumnos del Grado en Fundamentos de la Arquitectura de la Universidad Politécnica de Cartagena.



Las Olimpiadas aspiran a cambiar la forma en la que los centros escolares (alumnos y profesores) perciben y valoran la arquitectura.

1

DESARROLLAR UN PROYECTO ARQUITECTÓNICO

Para conocer las formas de trabajo del arquitecto.

2

PARA UN ESPACIO DE VUESTRO CENTRO EDUCATIVO

Para comprobar la importancia de la arquitectura en vuestro día a día y su potencial transformador.

3

CONTANDO CON ASISTENCIA DE EQUIPO ETSAE

Para guiaros en vuestro proceso de aprendizaje y desarrollo de propuestas.

CÓMO FUNCIONA

Fase

1

**¡ANALIZA
TU CENTRO!**

Elaborad un Cuaderno de Análisis y recibiréis nuestros comentarios.

Fase

2

¡PROPÓN!

Elaborad un Cuaderno de Propuesta para crear un espacio de trabajo en equipo en vuestro centro

Fase

3

**GRAN FINAL
MAKE COOL
YOUR SCHOOL!**

Los 8 mejores equipos expondréis vuestras propuestas en la ETSAE Para decidir el ganador







CARCELÉN GONZÁLEZ, Ricardo y GARCÍA MARTÍN, Fernando Miguel. (Coords.). **Make cool your school 2: II olimpiada de arquitectura de la Región de Murcia 2019.** Cartagena: Universidad Politécnica, CRAI Biblioteca, 2019. 43 p. ISBN: 978-84-16325-97-9
URL: <http://hdl.handle.net/10317/7820>



La Opinión DE MURCIA

Más de 200 alumnos en la Olimpiada de Arquitectura de la Región

Un proyecto de módulos para trabajar en equipo vence en la II Olimpiada de Arquitectura de la UPCT

Un total de 338 estudiantes presentan a la Politécnica de Cartagena diferentes propuestas de rediseño de sus colegios e institutos



Los alumnos ganadores de la Olimpiada. UPCT

El jurado destaca las ideas de revalorización de espacios residuales y los detalles técnicos

pueden plegar para ser utilizadas como mesas. «Queremos que sea un espacio muy útil tanto para conferencias, charlas como para trabajar en equipos», señalaron. A ellos el jurado les valoró especialmente la parte técnica de su propuesta. Y el tercer puesto fue para una propuesta para mejorar el comedor del colegio Nelva. «El comedor que tenemos es una zona muy pequeña donde se forman cuellos de botella, sobre todo a la hora de coger la comida y de dejar las bandejas, explicaron las alumnas, a las que el jurado les reconoció especialmente el haber tenido en cuenta el número de alumnos que utilizan el comedor y mejorar cuestiones como la acústica.

La Olimpiada de Arquitectura premia al IES Los Molinos

Los alumnos del instituto cartagenero presentan un proyecto para convertir el patio en un salón de actos

tintos módulos de mobiliario para que los estudiantes puedan juntarse a trabajar en equipo. Según han detallado, la idea es poner bancos con mesas que se puedan quitar y poner en función de las necesidades. «Tenemos un patio grande en el colegio y no está todo lo aprovechado que debería», han apuntado añadiendo que el salir al aire libre a hacer los trabajos en grupo les motivaría más.

Más 300 estudiantes En la II Olimpiada de Arquitectura de la Región de Murcia han participado 338 alumnos, en 34 equipos diferentes, aunque a la final solo llegaron 8 grupos. Se propuso a los estudiantes que repensaran los espacios para el trabajo en equipo en sus centros de Secundaria y Bachillerato.

El primer puesto ha recaído en tres estudiantes del colegio de la Fuensanta de la ciudad de Murcia

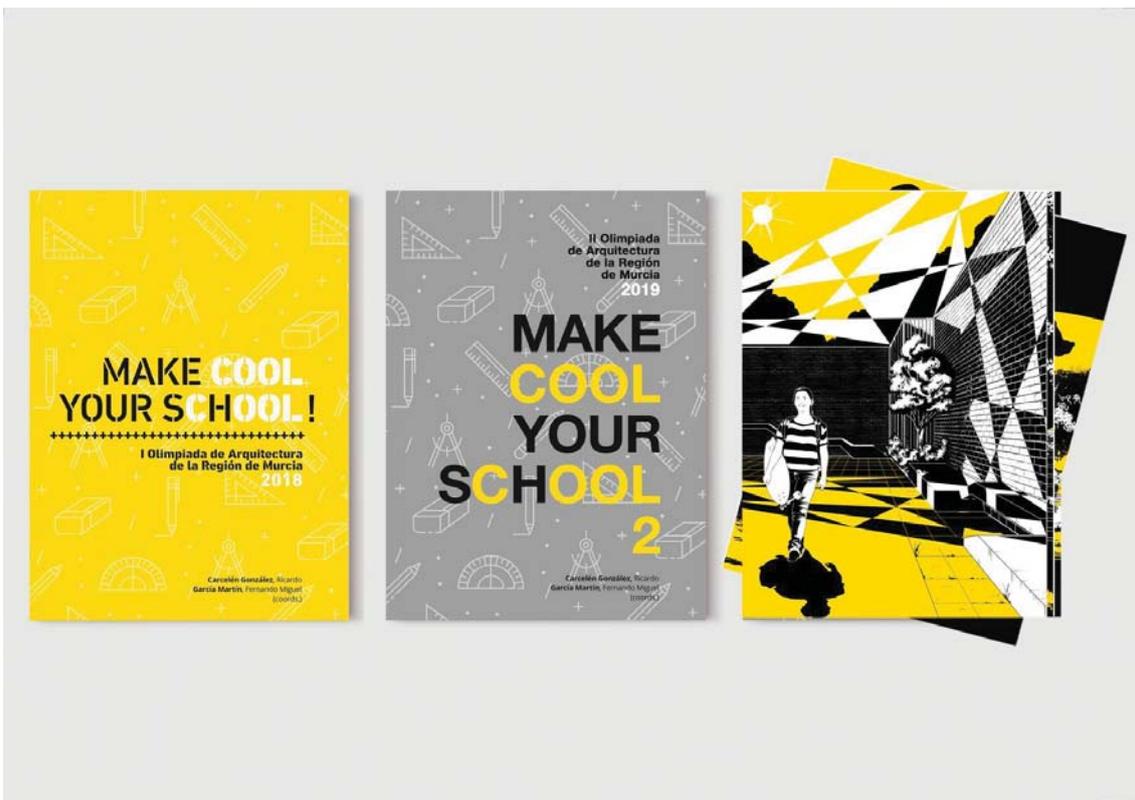
El jurado, en el que participa el arquitecto Juan Manuel Chacón, percibe que «la participación en esta olimpiada ha supuesto un reto para los alumnos, tener que afrontar un reto de revalorización de espacios arquitectónicos de sus centros, según indica el profesor su Natarrada. De igual forma, se observa que ha despertado su interés por la arquitectura, a creación de espacios habitables, en particular por los detalles, añade.

El segundo premio se lo ha llevado el IES Los Molinos de Cartagena, por su proyecto que pretende convertir el patio en una especie de salón de actos decagonal en la que las paredes serían de cristal y las ventanas se pueden plegar para ser utilizadas también como mesas. Por último, el tercer puesto se lo ha llevado el colegio Nelva por su propuesta para mejorar el comedor escolar.

La Universidad Politécnica de Cartagena (UPCT), que ha acogido este evento, ha señalado que los jóvenes han propuesto para una de las zonas residuales del centro la ubicación de dis-

La Olimpiada de Arquitectura que organiza la UPCT conoce a sus finalistas

El jurado, en el que participa el arquitecto Juan Manuel Chacón, percibe que «la participación en esta olimpiada ha supuesto un reto para los alumnos, tener que afrontar un reto de revalorización de espacios arquitectónicos de sus centros, según indica el profesor su Natarrada. De igual forma, se observa que ha despertado su interés por la arquitectura, a creación de espacios habitables, en particular por los detalles, añade.





Urbanismo sostenible Un enfoque didáctico

García Martín, Fernando M.
LIUrb-Laboratorio de Investigación Urbana
Universidad Politécnica de Cartagena

fernando.garcia@upct.es



Comités del V Congreso Encuentro de Ingeniería de la Energía del Campus Mare Nostrum

Comité organizador

Mariano Alarcón García (Presidente)
Manuel Seco Nicolás
Francisco del Cerro Velázquez
Juan Pedro Luna Abad
Alfonso P. Ramallo González
Fernando Lozano Rivas

Comité científico

Alfonso P. Ramallo González (UM)
Antonia Baeza Caracena (UM)
Antonio González Carpena (UM)
Antonio Urbina Yeregui (UPCT)
Antonio Viedma Robles (UPCT)
Félix Cesáreo Gómez de León Hijes (UM)
Fernando Illán Gómez (UPCT)
Francisco del Cerro Velázquez (UM)
Francisco Vera García (UPCT)
Gloria Alarcón García (UM)
Gloria Villora Cano (UM)
Joaquín Zueco Jordán (UPCT)
José A. Almendros Ibáñez (UCLM)
José Miguel Martínez Paz (UM)
José Ramón García Cascales (UPCT)
Juan Pedro Luna Abad (UPCT)
Juan Pedro Montávez Gómez (UM)
Manuel Lucas Miralles (UMH)
Manuel Seco Nicolás (UM)
Mariano Alarcón García (UM)
Miguel Ángel Zamora Izquierdo (UM)
Pedro J. Vicente Quiles (UMH)
Teresa Maria Navarro Caballero (UM)
Teresa Vicente Vicente (UM)

ley. Dirijase a CEDRO (Centro Español de Derechos Reprográficos, www.cedro.org) si necesita fotocopiar o escanear algún fragmento de esta obra.

**ACTAS DEL CONGRESO V ENCUENTRO DE
INGENIERÍA DE LA ENERGÍA DEL CAMPUS MARE
NOSTRUM**

**PROCEEDINGS OF THE V MEETING OF ENERGY ENGINEERING OF
CAMPUS MARE NOSTRUM**

Editor

Mariano Alarcón García

Co-editor

Manuel Seco Nicolás

Murcia 2021