



Innovación, diversidad y TIC en la enseñanza superior

Catalina Guerrero Romera (Ed.)
Juan Antonio López López (Ed.)

editum
EDICIONES DE LA UNIVERSIDAD DE MURCIA

Innovación, diversidad y TIC en la educación universitaria

Catalina Guerrero Romera y Juan Antonio López López (Eds.)

1ª Edición. 2018

© Universidad de Murcia, Servicio de Publicaciones, 2018



ISBN: 978-84-09-05866-2

CAPÍTULO 18. ATLAS DE HISTOLOGÍA ORAL Y DENTAL CON ACCESO MEDIANTE CÓDIGO QR <i>Riánsares Arriazu Navarro</i>	189
CAPÍTULO 19. LA UTILIDAD DE LAS HABILIDADES HÁPTICAS EN EL PROCESO DE APRENDIZAJE-ENSEÑANZA <i>María Luz Ruiz Bañón y Jesús Segura Cabañero</i>	199
CAPÍTULO 20. EL USO DE OCW Y WIKIS COMO HERRAMIENTA COLABORATIVA PARA LA TRADUCCIÓN ESPECIALIZADA <i>Nicolás Montalbán Martínez</i>	211
CAPÍTULO 21. FOMENTO DE LA COLABORACIÓN ONLINE ENTRE EL ALUMNADO A TRAVÉS DE WIKI Y BLOG. UNA EXPERIENCIA PLURIANUAL. <i>María Alejandra Guerrero Rubio, Adrián Matencio Durán, Berenice Guadarrama Flores, Paula Henarejos Escudero, Francisco García Carmona, José Manuel López Nicolás y Fernando Gandía Herrero</i>	223
CAPÍTULO 22. USO DE LAS TIC EN ESTUDIANTES DE CIENCIAS DE LA SALUD. MODELO ESPAÑOL DE TRASPLANTES. PROCESO DE LA DONACIÓN DE ÓRGANOS Y LEGISLACIÓN RELACIONADA <i>Beatriz Febrero Sánchez, Javier Almela Baeza, Pablo Ramírez Romero, José Manuel Rodríguez González, Inmaculada Ros Madrid, Laura Martínez-Alarcón, Guillermo Ramis Vidal y Pascual Parrilla Paricio</i>	234
CAPÍTULO 23. UNA PROPUESTA PARA DOTAR DE ACCESIBILIDAD A CONTENIDOS DOCENTES AUDIOVISUALES <i>Francisco Javier Bermúdez Ruiz y María José Ortín Ibáñez</i>	245
CAPÍTULO 24. ESTUDIO PILOTO PARA EL EMPLEO DE VIDEOJUEGOS COMO HERRAMIENTA DE APRENDIZAJE DE INMUNOLOGÍA EN ALUMNOS DE GRADO DE LA UNIVERSIDAD DE MURCIA <i>María C. Martínez-Esparza Alvargonzález, Antonio J. Ruiz Alcaraz, Violeta Carmona Martínez y Pilar García-Peñarrubia</i>	257
CAPÍTULO 25. INNOVACIÓN DOCENTE EN ESTUDIOS DE DOCTORADO. APLICACIÓN DE TÉCNICAS DE MODELIZACION 3D CON SOLIDWORKS <i>Dolores Parras Burgos, Juan Antonio Nicolás Cuevas y José Miguel Molina Martínez</i>	268
CAPÍTULO 26. EVALUACIÓN DEL EMPLEO DE PARÁSITOS PLASTINADOS COMO MATERIAL DOCENTE EN LA ASIGNATURA DE PARASITOLOGÍA <i>Moisés González Juan, Rafael Latorre Reviriego, Rocío Ruiz de Ybáñez Carnero y Juana Ortiz Sánchez</i>	277

LA UTILIDAD DE LAS HABILIDADES HÁPTICAS EN EL PROCESO DE APRENDIZAJE-ENSEÑANZA.

María Luz Ruiz Bañón, Jesús Segura Cabañero

(Universidad de Murcia. Facultad de Bellas Artes. Departamento de Bellas Artes)

Introducción

El objetivo por el que se plantea esta aportación es proponer una estrategia innovadora para fomentar el aprendizaje activo de los alumnos, mediante el uso de un recurso poco utilizado a nivel educativo como es el sentido del tacto y la percepción háptica. Esta propuesta de innovación docente se proyectó para ser desarrollada en la etapa de Educación Secundaria Obligatoria y Bachillerato de un centro escolar determinado, pero como veremos es susceptible de ser implementada en cualquier centro educativo dentro de los mismos ciclos formativos, en otras materias y etapas, e incluso en el ámbito universitario.

Conocer en qué medida se pueden llegar a utilizar las habilidades hápticas para mejorar la estrategia metodológica en el aula y lograr un aprendizaje significativo entre los alumnos, convirtiendo este método de innovación docente en un complemento a los tradicionales en estas asignaturas, está directamente relacionado con el análisis y estudio del proceso de percepción a través del tacto, de cuál es la estructura anatómica y fisiológica de este sentido, y de cómo su desarrollo afecta a la inteligencia espacial y cinestésico corporal.

En las aulas de la ESO y el Bachillerato, en el caso de las asignaturas de “Educación Plástica, Visual y Audiovisual” y “Dibujo Técnico I”, se pudo comprobar la existencia de dos grandes problemas que afectaban al correcto desarrollo de ambas materias. Por un lado, el bajo nivel de autoconcepto de un gran porcentaje de alumnos respecto a sus habilidades en lo referente a estas disciplinas (sobre todo en la ESO); y por otro, un alto porcentaje de alumnos con problemas para visualizar y representar la tercera dimensión. Según Navarro, Saorín, Contero y Conesa (2004), este porcentaje puede llegar a alcanzar un

veinte por ciento de los alumnos de ingeniería. Esto implica desmotivación y la falta de desarrollo de los verdaderos potenciales de los discentes respecto a estas materias. Junto a estas carencias también se observó una serie de oportunidades que estaban siendo desaprovechadas, ya que durante la ESO y el Bachillerato, los alumnos escasamente utilizan el sentido del tacto y sus habilidades hápticas en el proceso de aprendizaje. La exposición a la tercera dimensión apenas queda reducida al uso de algunos programas informáticos y a su representación en el plano bidimensional, perdiendo la oportunidad de fomentar, gracias a este sentido, el desarrollo de la inteligencia espacial y cinestésica-corporal de los educandos a un nivel superior.

Pero ¿por qué proponer utilizar las habilidades hápticas en el aprendizaje? Por un lado, que este método sea bastante inusual en el aula implica una gran ventaja al poder provocar disonancia cognitiva que lleva al aprendizaje significativo del alumno. Por otra parte, las propias cualidades y posibilidades que ofrece trato directo con la materia y la forma a través del tacto ayudan a desarrollar la inteligencia espacial y cinestésica-corporal. Solo hay que observar como un alumno con discapacidad visual es capaz de “ver” y aprender a través de sus manos. Y si este sentido es válido para ellos, también lo puede ser para las personas videntes. Esto llevó plantear las siguientes cuestiones: ¿En qué medida se puede utilizar el sentido del tacto para mejorar la estrategia metodológica en el aula y lograr un aprendizaje activo y significativo entre los alumnos? ¿Podría este método ser un complemento a los tradicionales en estas asignaturas?

Para plantear este proyecto de innovación docente, se hacía necesario conocer cómo se produce la percepción a través del tacto, cuál es la estructura anatómica y fisiológica de este sentido, y cómo afecta a la inteligencia espacial y cinestésica corporal.

Se ha hablado sobre las habilidades hápticas, pero ¿qué son exactamente estas habilidades? De acuerdo con Loomis y Lederman, “el sistema háptico es una modalidad perceptiva compleja que codifica la información que llega al cerebro proporcionada por los mecanorreceptores de la piel y por los receptores cinestésicos de los tendones, músculos y articulaciones” (citado en Ballesteros, Bardisa, Reales y Muñiz, 2003, p.9). Aúna por tanto la percepción táctil, entendida con la información que se adquiere exclusivamente a través del sentido cutáneo,

siendo el objeto el que se mueve sobre la piel, que permanece estática (Bedia y Castillo, 2010, p.112), y la percepción cinestésica que nos facilitan tendones, músculos y tendones a través del movimiento o sopesamiento.

Durante muchos años se ha considerado al tacto como un sistema de percepción secundario o inferior, e incluso dependiente o subsidiario, al visual. De ahí su poco uso en el aula. Esto es debido a la necesidad de contacto y experimentación en el proceso de percepción táctil, frente a la inmediatez y eficacia en la interacción por medio de la visión. Sin embargo, esta superioridad no es real ya que a través de la percepción táctil se pueden captar ciertos estímulos e información que no podrían ser captados a través de la vista como: el peso, la temperatura o la dureza. Por tanto la percepción más eficaz es la que se produce a través de los sentidos como un todo.

Hay que diferenciar también entre *tacto activo* y *pasivo*. La principal característica del tacto activo, es que en el proceso se utilizan diferentes movimientos exploratorios voluntarios de la mano, músculos y articulaciones para percibir el objeto, esto es lo que se denomina procedimientos exploratorios. Sin embargo, en el *tacto pasivo* la percepción que se produce al entrar la piel en contacto con objetos sin que exista una manipulación activa de estos. Aunque al principio se pensaba que el *tacto activo* era modalidad superior, las últimas investigaciones sugieren que ambos son necesarios y aportan información diferente y complementaria.

Es por todo ello que este proyecto de innovación docente se enfoca en mejorar la visión espacial y abstracta de los discentes, lo que está directamente relacionado con el desarrollo de la inteligencia espacial y la cinestésica-corporal que Howard Gardner (1994) describe en su Teoría de las Inteligencias Múltiples. El autor define la inteligencia espacial “como el conjunto de habilidades mentales relacionados directamente con la navegación y la rotación de objetos en nuestra mente”; y a la inteligencia cinestésica-corporal como la “capacidad de emplear partes del propio cuerpo (como la mano o la boca), o su totalidad, para resolver problemas, realizar actividades o crear productos” (Gardner, 2016, p. 62).

Metodología

Propuesta didáctica

La contribución didáctica de este proyecto de innovación docente, supone esencialmente una aportación metodológica a nivel teórico, ya que tan solo se han llevado a la práctica real una actividad como experiencia piloto dentro de las aulas de ESO y Bachillerato en las asignaturas de “Educación Plástica, Visual y Audiovisual” y “Dibujo Técnico I”, sin llegar a evaluar sus resultados. Esta experiencia piloto puede servir de ejemplo de las múltiples posibilidades de diseño de actividades a realizar, en esta y en otras disciplinas, que impliquen el uso de las habilidades hápticas en el aprendizaje.

- Criterios de actuación metodológicos

El alumno debe poder aprender interrelacionando la información que le llega a través de los sentidos de la vista y el oído, con la recibida a través de sus habilidades hápticas. El primero de estos criterios de actuación es basar la propuesta de diseño de las actividades didácticas de innovación, en el uso de las habilidades hápticas del alumno; tanto de forma conjunta y complementaria al resto de sentidos, proponiendo experiencias basadas en el uso exclusivo del sentido de tacto (por ejemplo, inhibiendo el sentido de la vista tapando los ojos del estudiante). Esto va a provocar que los alumnos se vean obligados a centrarse en captar los estímulos que les llegan principalmente a través del sentido del tacto y la percepción háptica. Estas actividades se apoyarán en el uso de los distintos procedimientos exploratorios, en función del objetivo a conseguir y del objeto a percibir. Generalmente se procurará basarse en el uso del tacto activo, ya que es el método de percepción táctil que nos puede ofrecer más y mejor información de una manera sencilla. Principalmente, a los alumnos se les propondrá la utilización de las dos manos en el proceso, para ayudarles a percibir los estímulos táctiles a través de movimientos de sopesamiento, de cierre o encerramiento y de seguimiento de contorno.

En segundo lugar, se buscará siempre con estas propuestas, la enseñanza y el aprendizaje activo del alumno. Para ello, el diseño de las actividades ha de ser suficientemente atractivo para lograr que el alumno se motive, sienta curiosidad y deseos de participar. Un requisito imprescindible para lograrlo, es facilitar datos e información suficiente al educando para llevar a cabo cada una de las actividades que se planteen. El tercer criterio a considerar es, diseñar experiencias didácticas a través del aprendizaje lúdico y la gamificación (Deterding, Dixon, Khaled y

Nacke, 2011). Las actividades serán planteadas de forma divertida, por medio de juegos o concursos en los que los discentes tendrán que involucrarse convirtiéndose en protagonistas activos de su aprendizaje. El objetivo de este criterio es promover la mejora de sus habilidades intelectuales y conocimientos, pero también su desarrollo psíquico y social.

Un cuarto criterio sería establecer actividades que potencien el trabajo en equipo y la colaboración entre alumnos. Al trabajar en equipo los educandos van a compartir sus conocimientos y experiencias con sus compañeros, estando obligados a planificar sus actuaciones de forma colaborativa y a repartir los trabajos y funciones. Esto puede ayudar a incrementar la cohesión del grupo, reforzando los lazos de amistad y empatía entre ellos. Además, al agruparse en equipos, pueden aprender formas de trabajar y pensar diferentes a las que están habituados, y comprobarán la divergencia de soluciones e ideas que pueden plantear sus compañeros con respecto a las propias.

El último criterio a tener en cuenta va a ser, intentar establecer relaciones de cooperación interdisciplinar en estas actividades de innovación docente. Es posible que las propuestas planteadas sean susceptibles de ser implementadas en otras asignaturas. En la actividad piloto, en un primer momento se plantearon actividades enfocadas a las asignaturas de “Educación Plástica, Visual y Audiovisual” y de “Dibujo Técnico”, pero al existir en muchos casos interrelación de contenidos y conceptos, estas actividades pueden resultar muy útiles para apoyar el desarrollo de otras disciplinas, como la tecnología, las ciencias o las matemáticas, e incluso servir de ayuda al Departamento de Orientación del centro escolar cuyo su apoyo resultaría de gran utilidad.

Con todo ello se busca diseñar actividades docentes innovadoras, donde el alumno aprenda y se divierta al mismo tiempo, que al romper con sus rutinas habituales de percepción y aprendizaje (basadas en el sentido visual y auditivo) les provoque curiosidad y sorpresa, que al ser predominantemente prácticas les ayude a conectar y relacionar los conceptos con su realidad, todo de forma amena y entretenida, buscando un aprendizaje activo y significativo.

En la propuesta que se plantea a continuación, los objetivos didácticos específicos que se pretenden conseguir están relacionados con en el desarrollo

de la habilidad de plantear, reconocer y visualizar las vistas diédricas, que aparece recogido en la programación didáctica del centro educativo en ambas asignaturas y en los distintos cursos donde se imparten. Desarrollar esta habilidad mejorará la relación del discente con el entorno y los espacios, con las proporciones, incrementará su capacidad de resolver e incluso plantear problemas espaciales o en abstracto, ya sean reales o imaginarios. Les capacitará para orientarse en los espacios, a imaginar, visualizar o crear estructuras nuevas, etc., e incluso a realizar acciones cotidianas como manejar herramientas.

- Descripción de actividad piloto: Representar vistas diédricas a través de las habilidades hápticas.

Se planteó un trabajo colaborativo en equipo, en el que todos los alumnos participaran sin excepción, dividiendo la clase en grupos de 4 o 5 miembros máximo, en función del número total de alumnos, intentando que en cada grupo haya estudiantes con distintos niveles dentro de la asignatura, compensando e igualando de este modo los equipos, y fomentando de forma indirecta la socialización entre el grupo completo. Cada equipo debía nombrar un capitán o supervisor, que se encargaría de vigilar el cumplimiento de las normas, y participaría activamente en el último turno del ejercicio.

a) Temporalización. Para la realización de esta actividad se necesitan al menos 4 sesiones de 55 minutos. Una primera sesión teórica, donde se ofrezcan nociones básicas al alumno sobre vistas diédricas, centrándose en mostrar su utilidad práctica. Una segunda sesión doble (de dos horas) centrada en el desarrollo práctico de la actividad en su versión primera, y en una cuarta sesión, en la que se desarrolle la actividad en su versión segunda.

b) Espacios y recursos materiales. Para su ejecución se necesitan 5 cajas de cartón o una estructura que pueda hacer la función de caja contenedora o “caja sorpresa”, con dos agujeros en dos laterales, uno frente a otro, con el diámetro suficiente para poder introducir una mano. También diferentes piezas geométricas (realizadas previamente por el profesor con barro o piezas geométricas de madera o plástico industriales), entre quince y veinte diferentes al menos, siendo

creciente el grado de complicación y dificultad de las diferentes vistas. Por último, para medir el tiempo se utilizará un cronometro.

c) Descripción. Antes del inicio de la clase, se dispondrían en las mesas las cajas “sorpresa” para introducir en su interior un objeto a analizar distinto en cada caso. Se reservaría uno de ellos para que en una última ronda, los supervisores pudieran participar en el reconocimiento de las piezas. Colocado detrás de cada “caja sorpresa”, en su parte abierta, se situaría el capitán o supervisor de cada grupo, con la misión de vigilar que nadie mire en su interior, controlando los tiempos y volviendo a colocar correctamente la pieza cada vez que un alumno termine su turno. Por turnos y de uno en uno, los alumnos se acercarán a las “cajas sorpresa”. Estos irían introduciendo sus manos por los huecos de la caja, y durante 60 segundos analizarán con sus dos manos la pieza de su interior, realizando movimientos exploratorios como se puede apreciar en la *Figura 1*, e intentando recordar su forma para después plasmarlo con la mayor fidelidad posible sobre un papel.



Figura 1: Movimientos exploratorios realizados con las dos manos por los alumnos para reconocer las características de una pieza tridimensional.

El alumno debe intentar recordar la forma, realizando primero un boceto rápido de la pieza sobre el papel, para intentar después dibujar la planta, alzado y perfil de

la pieza, guardando en lo posible las proporciones observadas. Una vez todos los grupos hubieran realizado su primer turno, se podría realizar un segundo turno durante 30 segundos más, y tras el cual, los alumnos podrían retocar sus dibujos iniciales. El proceso se repite para cada miembro del grupo, hasta que se complete el proceso en todas las “cajas sorpresa”. Cuando todos hubieran terminado sus dibujos, se agruparán en función de la caja elegida, y se expondrán los resultados ante la clase. Se abrirá una caja cada vez, comprobando cuál sería el dibujo de planta, alzado y perfil más correcto en cada caso. El profesor asignará entre uno y cinco puntos (siendo el 5 la mayor nota) en función de su corrección. Al final se suman los puntos de cada grupo comprobando cuál es el equipo campeón.

En una cuarta sesión, se les daría a cada alumno una fotocopia con la imagen de cinco vistas (plantas, alzados y perfiles) diferentes de una pieza tridimensional. En este caso los miembros del grupo se deben sentar separados en distintos grupos de mesas. Cada estudiante tendría que intentar localizar por medio del tacto las distintas piezas en las diferentes cajas, basándose en las vistas facilitadas previamente. Para ello, esta vez el alumno dispondría de 30 segundos en cada “caja sorpresa”. Después escribiría junto a las vistas diédricas entregadas en las fotocopias, el número de la caja con el que piense que se corresponde, y dibujará junto a ellas la pieza completa. Una vez terminen todos los alumnos, estos entregarán sus hojas con su nombre y grupo para valorar la corrección de su respuesta.

Discusión y conclusiones

El uso de nuestras habilidades hápticas no es algo común dentro de la metodología de aprendizaje en los niveles educativos de la ESO y el Bachillerato e incluso en los estudios superiores, estando poco extendido en la actualidad. Este carácter novedoso e inusual dentro de la metodología utilizada tradicionalmente en estas etapas educativas, es un aspecto clave de este proyecto de innovación docente. Esto implica una gran ventaja respecto a otros métodos, ya que aporta un componente de novedad, curiosidad y disonancia, que

puede resultar muy atractivo para los alumnos, cansados de recibir información a través de los métodos tradicionales basados en el aprendizaje visual y auditivo.

Pero esto no es un hecho aislado que ocurra solo en nuestro sistema educativo. Los avances tecnológicos y digitales de los últimos cincuenta años, han incrementado la diferenciación y separación entre los sentidos considerados útiles o superiores (como la visión y la audición), de los considerados secundarios o inferiores (como el tacto, el gusto y el olfato). Vivimos en un mundo básicamente visual y auditivo, donde estamos sobreexpuestos diariamente a estímulos, principalmente visuales, que en muchas ocasiones nos son impuestos y recibimos de modo inconsciente. Las campañas de márketing y publicidad, internet, la televisión, los libros electrónicos, etc., todo está enfocado a captar nuestra atención a través del sentido de la vista y el oído. Nos hemos ido alejando del contacto con la materia. Los estímulos han dejado de provenir de formas tridimensionales o con textura, para pasar a experimentar nuestra vida a través de pantallas que son capaces de corregir las sombras, luces y colores, y que nos ofrecen una visión plana del mundo que nos rodea. Estamos dejando a un lado la experimentación táctil directa.

Sin embargo, en los últimos diez años, parece que existe un nuevo interés en la sociedad de consumo por fomentar la utilización de nuestros sentidos hápticos. Los diseñadores de las nuevas tecnologías se han dado cuenta de que estaban dejando de lado a un sentido muy relevante que logra que la experiencia sensible sea muy superior a la que proviene tan solo del sentido de la vista o el oído. Han empezado a proliferar tabletas gráficas y videojuegos de realidad virtual, que nos ofrecen una experiencia inmersiva en un mundo virtual tridimensional, en los que nuestras habilidades hápticas juegan un papel primordial. Por tanto, parece estar claro que experimentar a través de nuestras habilidades hápticas produce una experiencia mucho más completa y significativa que la experimentada solo basándose en la vista y el oído. Por todo ello, se podría establecer que sería de gran ayuda para el aprendizaje poder utilizar y desarrollar estas habilidades en el contexto educativo del aula.

Las actividades que se plantean dentro de este proyecto, y las que se podrían diseñar para adaptadas a otros casos concretos, son bastante sencillas de llevar a cabo en el ámbito educativo. No suponen el uso de materiales y dispositivos

caros o complejos, sino que para su diseño e implementación se pueden utilizar materiales cotidianos e incluso reciclados. Tampoco se necesitaría disponer de espacios específicos para su realización, pudiendo ser un aula normal el espacio donde se desarrollen estas actividades. El dispositivo necesario lo hemos tenido todo el tiempo a nuestro alcance, es barato y sencillo de utilizar. Estamos hablando de nuestras propias manos y el sentido del tacto en toda su extensión, que incluye a los músculos, tendones y articulaciones. Como se plantea en esta aportación, tan solo con unas cajas de cartón y un poco de barro podemos llegar a utilizar nuestro sentido del tacto en el proceso de aprendizaje de una forma lúdica, amena y barata. La única limitación que se podría dar en este proyecto, sería la falta de interés del docente, ya que éste tendría que diseñar estas actividades de forma adaptada a las necesidades del grupo y a los contenidos a enseñar, y modificar la programación didáctica de esas asignaturas para poder incluir la realización de esas actividades.

Este es un proyecto versátil, que como ya se ha indicado con anterioridad, es susceptible de ser aplicado en otras etapas y centros, teniendo tan solo que adaptar el diseño de las actividades al contexto particular en cada caso. Dentro del ámbito universitario podemos encontrar disciplinas en las que es de gran utilidad plantear actividades de enseñanza-aprendizaje basadas en el desarrollo de las habilidades hápticas. Por ejemplo en el ámbito de la medicina, en donde tradicionalmente se realizan entrenamientos quirúrgicos a través de las habilidades hápticas exponiendo a los alumnos tanto a órganos reales, como a órganos generados sintéticamente con diferentes patologías, utilizando incluso dispositivos hápticos o de realidad virtual. Esto proporciona al futuro cirujano el entrenamiento de su sentido del tacto, ya que le va a enfrentar a los tejidos y órganos de forma virtual pero utilizando su habilidad háptica, midiendo la fuerza de sus manos, los movimientos de estas y los efectos que esto produce.

O en química, donde realizar actividades basadas en las habilidades hápticas (ya sea por medio de la tecnología de realidad virtual u otros mecanismos a diseñar) puede ayudar al estudiante a visualizar y sentir la estructura espacial de las moléculas, las fuerzas generadas por los enlaces químicos, etc. Los problemas de física e ingeniería (por ejemplo, referidos a la fuerza de resorte, electrostática, etc.) pueden entenderse mejor cuando ambas modalidades (visión, háptica) están

involucradas en el aprendizaje de las relaciones de los fenómenos físicos. Esto puede ser llevado por ejemplo a cabo a través del uso de dispositivos hápticos de retroalimentación de fuerza, que los propios alumnos diseñen o utilizando hardware especial como ratones de ordenador modificados. Estos son solo algunos ejemplos de cómo cada disciplina podría diseñar actividades de enseñanza-aprendizaje basadas en las habilidades hápticas.

Por otro lado, si finalmente este proyecto de innovación docente se implementara en algún centro educativo o en la propia universidad, sería recomendable realizar un estudio riguroso de su funcionamiento y utilidad por medio de la investigación realizada sobre el análisis de un grupo muestral. Si este estudio concluyera que este método es útil para aprendizaje en el aula y el desarrollo de las habilidades relacionadas con la inteligencia espacial y la cinestésica-corporal, lo deseable sería intentar que los resultados de este proyecto se difundieran lo más posible dentro de la esfera educativa. Todo ello sin olvidar que este método no pretende sustituir a los métodos tradicionales, sino que su objetivo es servir de apoyo y complemento en el aprendizaje.

Referencias bibliográficas

- Ballesteros, S., Bardisa, D., Reales, J. M., y Muñiz, J. (2003). La batería de habilidades hápticas: un instrumento para evaluar la percepción y la memoria de los niños ciegos y videntes a través de la modalidad háptica. *Integración*, 43, 7-20.
- Bedia, M. G., y Castillo, L. F. (2010). Hacia una teoría de la mente corporizada. *Revista Ánfora*, 17(28), 102-124.
- Deterding, S., Dixon, D., Khaled, R., y Nacke, L. (2011). From game design elements to gamefulness: defining "gamification". En *Proceedings of the 15th international academic MindTrek conference: Envisioning future media environments* (págs. 9-15). ACM.
- Gardner, H. (1994). *Estructuras de la mente: La teoría de las inteligencias múltiples* (2ª ed.). Mexico: Fondo de Cultura Económica.

Gardner, H. (2016). *La inteligencia reformulada. Las inteligencias múltiples en el siglo XXI*. Barcelona: Espasa Libros, S.L.U.

Navarro, R., Saorín, J.L., Contero, M., y Conesa, J. (Julio, 2004). *El dibujo del croquis y la visión espacial: su aprendizaje y valoración en la formación del ingeniero a través de las nuevas tecnologías*. Trabajo presentado en el XII Congreso Internacional de Innovación Educativa en las Enseñanzas Técnicas, Barcelo

Tronchero, R. (2018). Contro la guerra Cognitiva. *Educare Allo Scetticismo Attivo*, Media Education, Edizioni Centro Studi Erickson 9(1): 17-36

UNESCO (2011). *Marco de Competencias en TIC para Docentes de la UNESCO*. UNESCO, París.

UNESCO. (2006). *Understandings of literacy*. Informe de Seguimiento de la Educación Para Todos en el Mundo, 147–159.

Universitat Autònoma de Barcelona (2007). *Studies on the Current Trends and Approaches to Media Literacy in Europe*, 2007. Disponible en: http://ec.europa.eu/avpolicy/media_literacy/docs/studies/study.pdf

Wright, F., White, D., Hirst, T. y Cann, A. (2014). Disponible en: [*Visitors and Residents: mapping student attitudes to academic use of social networks*](#), Learning, Media and Technology. 39(1): 126-141.