

HERRAMIENTAS TIC PARA LA INTERVENCIÓN EDUCATIVA EN ESTUDIANTES CON ALTAS CAPACIDADES

ICT TOOLS FOR GIFTED STUDENTS EDUCATIONAL INTERVENTION

Raúl Tárraga Mínguez

*Departamento de Didáctica y Organización Escolar. Universitat de València.
raul.tarraga@uv.es*

Pilar Sanz-Cervera

*Estudiante de Doctorado de Educación. Universitat de València.
pipi2@alumni.uv.es*

Gemma Pastor Cerezuela

*Departamento de Psicología Básica. Universitat de València.
gemma.pastor@uv.es*

María Inmaculada Fernández Andrés

*Departamento de Psicología Evolutiva y de la Educación. Universitat de València.
m.inmaculada.fernandez@uv.es*

Resumen

Los estudiantes con altas capacidades procesan la información de manera distinta, ya que estos poseen una elevada creatividad e implicación en la tarea. Este hecho implica la necesidad de llevar a cabo una intervención educativa específica. Algunos modelos teóricos han demostrado la efectividad del uso de las TICs en la intervención de este tipo de alumnado, por lo que en el presente artículo se incluyen diferentes herramientas TIC que pueden ser de gran utilidad para los docentes. Entre estas herramientas se incluyen: las webquests, los cursos en abierto conocidos como Open Course Ware (OCW) y los Massive Open Online Courses (MOOCs), además de diferentes recursos creativos para representar la información como los mapas conceptuales, las nubes de palabras y las infografías. Todos los alumnos pueden utilizar estos recursos pero son particularmente útiles para los alumnos con altas capacidades, ya que todos ellos permiten la posibilidad de ampliar los conocimientos, además de poder llevar a cabo un trabajo más autónomo y centrado en los intereses personales.

Palabras clave: *Altas capacidades, herramientas TIC, creatividad e intervención educativa.*

Abstract

Gifted students process information differently, as they have a high creativity and involvement in the task. This fact implies the need to perform a specific education. Some theoretical models have demonstrated the effectiveness of using ICT in the intervention of this type of students, so in this article there have been included some ICT tools that can be useful for teachers. The described tools are: webquests, Open Course Ware (OCW) and Massive Open Online Courses (MOOCs), as well as several creative resources to represent information such as map minds, word clouds and infographics. All students can use these resources but they are particularly useful for gifted students, as all of them allow the possibility of expanding knowledge, besides being able to conduct a more self-employment work and focused on personal interests.

Keywords: *Gifted students, ICT tools, creativity and educational intervention.*

1. Los estudiantes con altas capacidades.

Según el modelo ya clásico de los tres anillos de Renzulli (1978), los estudiantes con altas capacidades se caracterizan por poseer una capacidad intelectual superior a la media, que se manifiesta en una forma de procesar la información cuantitativa y cualitativamente distinta, con claras dotes creativas y un alto grado de motivación intrínseca por el aprendizaje. De acuerdo al modelo de los 3 anillos, la superdotación implica no sólo el hecho de poseer una elevada capacidad intelectual, sino que esta viene determinada por la interacción entre tres capacidades, como son: la propia capacidad intelectual, la creatividad y la implicación en la tarea.

En los últimos años, Renzulli (2012), ha complementado esta teoría inicial con 3 nuevas subteorías: la subteoría del enriquecimiento triádico, la subteoría del valor social y la subteoría de las funciones ejecutivas.

De acuerdo a la subteoría del enriquecimiento triádico, se proponen tres tipos de enriquecimiento educativo:

- El enriquecimiento tipo I, que incluye actividades que exponen a los estudiantes a diferentes tipos de problemas, ideas, teorías, retos, con el objetivo fundamental de ejercer la función de catalizador y generador de motivación interna.
- El enriquecimiento tipo II, que se refiere a tareas individuales y grupales que requieren habilidades cognitivas, metacognitivas y metodológicas, con un énfasis especial en el desarrollo de habilidades de acceso a la información, de manera que sirven para “preparar” a los estudiantes para resolver tareas complejas.
- El enriquecimiento tipo III, que implica actividades individuales y en pequeño grupo en investigaciones y soluciones de problemas de la vida real, problemas complejos en los que no existe una única solución y que habitualmente conllevan la realización de “productos” finales con valor real más allá de los límites del entorno escolar.

Por otro lado, la subteoría del valor social trata de favorecer que a largo plazo las habilidades de los estudiantes con altas capacidades se materialicen en acciones con un verdadero valor para la sociedad. En palabras de Renzulli (2012), que generen “capital social” del que toda la sociedad pueda beneficiarse, adoptando así una perspectiva según la cual las altas capacidades conllevan una cierta “responsabilidad” con la sociedad. De este modo, en esta subteoría entran en juego aspectos como la ética, la política o la moral.

Finalmente, la subteoría de las funciones ejecutivas pone el acento en constructos como el autocontrol, la orientación a metas, la persistencia en una tarea, la planificación, la toma de decisiones, la integración y el manejo de información. Para Renzulli, estos aspectos deben ser tenidos en cuenta a la hora de abordar las altas capacidades ya que son constructos que van más allá de las habilidades cognitivas consideradas tradicionalmente y que son útiles para interpretar de una manera más completa las altas capacidades.

Modelos teóricos que han abordado el uso de las TICs en la educación de estudiantes con altas capacidades.

El modelo de Renzulli nos ayuda a dotar de un marco global el estudio de las altas capacidades, y se ha mostrado útil para aumentar el conocimiento de los estudiantes con altas capacidades. Sin embargo, para abordar el análisis de un tema más específico, como es el empleo de las TICs en la educación de estudiantes con altas capacidades, es necesario recurrir a otros modelos que se hayan encargado de explicar con más detalle este fenómeno particular dentro de las altas capacidades.

Entre estos modelos encontramos: el modelo CAITAC de Pérez y Beltrán (2005), el modelo *Enable, Enhance & Transform* propuesto por Chen, Dai y Zhou (2013), o las aportaciones de Goodhew (2009).

2.1. El modelo CAITAC.

El modelo CAITAC (Pérez y Beltrán, 2005) intenta aprovechar las ventajas que las TIC ofrecen para la educación de los estudiantes con altas capacidades. Las características del modelo, descritas a continuación, responden a las siglas del mismo: **C**onstruivo, **A**utorregulado, **I**nteractivo y **T**ecnológico para alumnos con **A**ltas **C**apacidades.

- El Constructivismo hace referencia a la idea de que es el propio estudiante quien construye el conocimiento, a partir de las situaciones y experiencias que se proponen en el proceso de aprendizaje.
- La Autorregulación hace referencia a la capacidad de los propios estudiantes para ser quienes controlen sus propios procesos de aprendizaje. Ello requiere que los estudiantes tengan suficiente madurez y capacidad para planificar sus actividades, automonitorizar su progreso mientras están llevando a cabo estas actividades y autoevaluar su aprendizaje.
- La Interactividad implica la construcción del conocimiento en comunidad. El modelo CAITAC pone el énfasis en el hecho de que las tareas de aprendizaje deben ser compartidas por varias personas. De esta manera, diferentes puntos de vista sobre una misma tarea o un mismo contenido ayudará a enriquecer la perspectiva propia.
- Finalmente, el modelo trata de maximizar las potencialidades que el uso de la Tecnología tiene para el aprendizaje: acceso a gran cantidad de información, facilidad para representar y compartir información tanto de manera sincrónica como asincrónica, facilidad para almacenar, organizar, recuperar información, etc.

Pérez y Beltrán (2005) señalan que este modelo ofrece diversas ventajas, ya que:

- Combina diferentes principios de aprendizaje en un solo modelo.
- Es un método interdisciplinar que va más allá de las contribuciones aisladas de cada una de las áreas del currículum y puede aplicarse tanto a tareas de tipo académico como a situaciones de la vida real.
- Combina el trabajo de contenidos y de procesos. Al abordarse propuestas de trabajo complejas con gran cantidad de contenidos, pero a través de tareas de solución de problemas, es difícil separar una fase de aprendizaje de contenidos de una fase de procesos.
- No supone escoger entre las opciones de aceleración y enriquecimiento, sino que se trata de un modelo que combina ambas aproximaciones.

2.2. El modelo Enable, Enhance & Transform.

Una de las aportaciones teóricas más ambiciosas sobre el uso de las TICs en la educación de estudiantes con altas capacidades es la realizada por Chen et al. (2013), mediante el modelo *Enable, Enhance & Transform* (*Posibilitar, Mejorar y Transformar*).

Según la primera variable del modelo (*Enable*), la tecnología puede posibilitar la expansión de la educación de los estudiantes con altas capacidades aumentando su capacidad y eficiencia. De acuerdo a esta idea, la tecnología sería una proveedora de servicios para la educación, por ejemplo a través de cursos y plataformas on line que permitan albergar recursos educativos digitales y hacerlos accesibles a cualquiera con acceso a Internet, independientemente de su ubicación geográfica. En esta línea, McKinnon y Nolan (1999) llevaron a cabo varios cursos online de enriquecimiento para estudiantes con altas capacidades y analizaron las ventajas de esta modalidad de enseñanza enriquecida con un énfasis especial en la comunicación fluida con los estudiantes a través de foros y correo electrónico. Esta modalidad también es utilizada en el Renzulli Learning System, en el que cada estudiante tiene un perfil informatizado, se incluyen sus intereses y potencialidades académicas, su estilo de aprendizaje y preferencias en el modo de expresión. De esta forma, la plataforma permite buscar tareas académicas que se adapten a las características de un estudiante, manejando variables como área curricular, nivel educativo o grado de complejidad.

En segundo lugar, la variable *Enhance* hace referencia a que la tecnología también puede mejorar la educación de los estudiantes con altas capacidades, a través de las mejoras en la presentación de contenidos y en los procedimientos pedagógicos. Se trata en este caso de una mejora en la calidad de la educación. Las webquest (que se tratarán con más profundidad posteriormente) son actividades que supondrían un ejemplo de esta capacidad de la tecnología para mejorar la educación, en tanto que suponen trabajos colaborativos de investigación en los que Internet es la herramienta fundamental para realizar las diferentes tareas de la investigación. Otras maneras de mejorar los procesos educativos de los estudiantes con altas capacidades son: la posibilidad de que los estudiantes creen contenidos utilizando medios tecnológicos, como vídeos u otro material audiovisual; que creen materiales reales para audiencias reales, ya que pueden publicar sus resultados en plataformas abiertas a todo el mundo; y, las mejoras en los procedimientos de evaluación, como por ejemplo el uso de las e-rúbricas (que se tratarán también con más detenimiento a continuación).

Finalmente, según el modelo de Chen et al. (2013), la tecnología puede llegar además a *Transformar* la educación de los estudiantes con altas capacidades creando nuevas posibilidades educativas para el desarrollo y expresión de su talento, creatividad y capacidad. Los ejemplos que aportan los autores para ilustrar esta transformación de la educación son la posibilidad de fusionar aprendizajes formales e informales en la escuela, en casa y en la comunidad gracias al uso de Internet, la posibilidad de que los estudiantes se conviertan en creadores de conocimiento o la posibilidad de colaborar online con otros estudiantes de todo el mundo.

2.3 Otras aportaciones sobre el uso de las TICs en la educación de estudiantes con altas capacidades.

Al margen de estos dos modelos, existen otras muchas aportaciones que tratan de argumentar los beneficios que el uso de las TICs producen en la educación de los estudiantes con altas capacidades.

Goodhew (2009), por ejemplo, indica que los educadores debemos guiar a los estudiantes con altas capacidades para convertirse en aprendices independientes, aprovechando las potenciales posibilidades educativas que se generan por el uso de las TIC en el aula y tratando de que los estudiantes adquieran una mayor autonomía y competencia en el uso de las TIC. Su propuesta consiste en que los estudiantes:

- Se conviertan en creadores de conocimiento y que no sean meros receptores de información.
- Adquieran responsabilidad en su propio aprendizaje y encaren las tareas de un modo apropiado a su capacidad.
- Conduzcan su aprendizaje por caminos creativos, no convencionales.
- Afronten tareas en grupo y compartan ideas con otros compañeros.
- Mejoren programas y materiales ya existentes y creen sus propios materiales con propósitos específicos.

El énfasis de esta propuesta se centra, por tanto, en que los estudiantes sean capaces de tomar las riendas de su propio aprendizaje, convirtiéndose en los verdaderos protagonistas de este aprendizaje y utilizando las TICs como un recurso, como un medio para mejorar sus procesos de aprendizaje.

Por su parte, Yong y Zhicheng (2009) realizan una propuesta más concreta y resumen las aportaciones a las que el trabajo educativo con TICs puede contribuir en lo que se refiere al tratamiento de la información en los siguientes hitos:

- Localización de información online. La búsqueda de información en Internet puede realizarse a través de diferentes medios: motores de búsqueda, metabuscadores, bases de datos especializadas, directorios temáticos, etc. Cada uno de estos medios presenta ventajas e inconvenientes que los estudiantes deben conocer para poder decidir el procedimiento de búsqueda en función del tipo de información que deseen localizar.

- Evaluación y validación de la información. En Internet podemos encontrar prácticamente cualquier información pero la diversidad de información va acompañada también por una gran diversidad en la calidad y origen de dicha información. Por ello, los estudiantes deben adquirir habilidades para evaluar la calidad de la información a través de indicios como la autoría del sitio web, el análisis de la url, la “estabilidad” de la información en la página web y por supuesto revisando el contenido y comprobando su autenticidad a través de la triangulación con otras fuentes.
- Interpretación. Finalmente, los estudiantes deben ser capaces de relacionar la información que han localizado y evaluado con sus conocimientos previos, valorar si dicha información es pertinente para alcanzar los objetivos que se habían propuesto, dotar de significado a la información localizada y relacionarla con sus conocimientos previos sobre el tema.

3. Propuestas de recursos pedagógicos basados en el uso de las TICs para estudiantes con altas capacidades.

Considerando los modelos teóricos revisados anteriormente, a continuación proponemos algunos recursos pedagógicos para la educación de los estudiantes con altas capacidades. En primer lugar, se incluyen las webquests. En segundo lugar, se proponen los OCW y los MOOCs. Y, por último, se incluyen diferentes formatos de representación de la información, como son: los mapas conceptuales, las nubes de palabras y las infografías. Estos formatos, como veremos a continuación, pueden resultar de gran utilidad, ya que permiten que los estudiantes se conviertan en creadores de contenidos.

3.1. Las webquest.

Las webquest son tareas de investigación en las que se plantea un problema o una tarea compleja que los estudiantes deben resolver de manera colaborativa. Para ello, se les proporcionan recursos y una secuenciación de tareas para ayudarles a resolver el problema o la tarea propuesta. El objetivo último no debe consistir en responder a una serie de cuestiones literales, sino que se deben proponer tareas realmente complejas, que requieran que los estudiantes movilicen diferentes estrategias, seleccionen información, la elaboren y trabajen sobre ella. Estos problemas deben ser tareas ligadas al mundo real, como: escribir una noticia de prensa, elaborar una biografía de un personaje histórico, resolver un enigma científico, proponer una o varias soluciones a un conflicto, etc. La característica fundamental de las webquest es que tanto el planteamiento de la tarea como el proceso para hallar su solución se hacen fundamentalmente con ayuda del ordenador y trabajando con materiales que se encuentran en Internet. De esta manera, las posibles tareas a proponer, recursos a consultar y problemas a resolver aumentan exponencialmente, ya que los recursos de que se dispone gracias a Internet son prácticamente inabarcables.

3.1.1. Partes de una webquest.

Una webquest tiene una estructura propia que se repite en todas las tareas que tienen este formato. Las partes que incluye son: introducción, tarea, proceso, recursos, evaluación y conclusión.

La introducción es la parte en que se presenta una situación o problema. Es una fase previa de ambientación en la que se trata de motivar a los estudiantes, presentarles una situación atractiva y ponerles en situación de lo que va a ser el desarrollo de la webquest.

La tarea, la gran pregunta o la *big question*, es la parte de la webquest en la que se presenta al estudiante cuál es el problema a resolver o el producto a elaborar. Como se ha comentado anteriormente, esta tarea debe ser compleja, debe responder a un proceso de verdadera investigación (no solo búsqueda de información). En el caso de estudiantes

con altas capacidades, debe estar vinculada a uno de sus temas de interés, ya que de lo contrario es más difícil que pongan el empeño necesario para realizar un proceso de investigación y de aprendizaje de calidad.

El proceso es probablemente la parte más costosa de elaborar para quien diseña una webquest. Se trata de la fase en la que se le van proponiendo a los estudiantes una serie de pequeñas tareas que, unidas todas ellas deben ayudarles para poder resolver la gran tarea. Una cuestión delicada a tener en cuenta en el diseño del proceso es el grado de dirección que se proporciona a los estudiantes. En el caso de estudiantes con altas capacidades, las tareas deben suponer una guía, una orientación, pero no una imposición, ya que estos estudiantes suelen desarrollar buenas estrategias de trabajo autónomo.

Junto al proceso, debe facilitarse un listado de recursos que consultar. En algunas webquest, las secciones de proceso y recursos van unidas, de manera que no es visible la división entre ambas secciones, mientras que en otros modelos de webquest, ambos apartados se encuentran explícitamente separados. Los recursos son habitualmente vínculos a sitios web, textos, vídeos, fotografías, informes, datos... publicados en Internet. Son los materiales que el diseñador de la webquest selecciona y prepara para que los estudiantes consulten, visualicen, analicen, trabajen... de manera que, a partir de la información que ahí se contiene, puedan realizar las tareas y en última instancia resolver el problema o tarea de la webquest. Estos recursos deben cumplir algunas características para asegurarnos de que la webquest tiene éxito. En primer lugar, deben seleccionarse fuentes fiables, contrastadas, en las que la información que proporcionan se haya comprobado previamente por el diseñador de la webquest. Además, las páginas a las que se enlaza deben ser lo más *estables* posible, es decir, debemos asegurarnos de que son sitios web que no cambiarán la dirección durante algún tiempo. Finalmente, debemos seleccionar recursos apropiados a los intereses y capacidades de nuestros estudiantes, ya que de la calidad y adecuación de los recursos depende en gran parte el éxito educativo de la webquest.

Finalmente, en el planteamiento de las webquest se incluyen rúbricas de evaluación en las que quedan marcados a priori, de manera clara y operativa cuáles son los criterios de evaluación de cada una de las tareas que se han planteado. Esta evaluación es conocida por los estudiantes antes de realizar las tareas, de manera que conocen previamente qué es lo que se espera de ellos en cada una de las tareas que deben realizar.

3.1.2. Una taxonomía de tareas.

Las webquest pueden ser de diferente dificultad. Uno de los indicadores principales sobre la dificultad de estas webquest es el tipo de tarea que se solicita a los estudiantes. En este sentido, Bernie Dodge, a quien se considera el "padre" de las webquest, ha elaborado una *taskonomy*, una graduación de tareas en función del grado de dificultad y de complejidad que contemplan estas tareas en cuanto al manejo de información. La secuencia propuesta por Dodge (2002), es la siguiente:

- Tareas de recuperación de la información. Sería el tipo de tarea más sencillo, ya que únicamente se solicita a los estudiantes que localicen información y la parafraseen, sin llegar a analizar ni tratar la información.
- Tareas de compilación. En este tipo de tareas los estudiantes deben localizar diferentes informaciones y posteriormente presentarlas bajo un formato común en un texto, una página web, una presentación, etc. En este caso tampoco llega a haber un tratamiento real de la información, ya que únicamente se solicita a los estudiantes que localicen información y la incluyan en un documento compilador.
- Tareas de misterio. Se trata de un tipo de tareas en las que se presenta a los estudiantes una especie de enigma o misterio a resolver para cuya solución se le presentan una serie de piezas aisladas que el estudiante debe localizar, ordenar y dotar de sentido y que finalmente le llevarán a la solución del misterio.

- Tareas periodísticas. En estas tareas los estudiantes deben ponerse en situación de reporteros y deben tratar de cubrir un evento o acontecimiento que se ha producido, de manera que el producto final de su trabajo será la elaboración de una noticia en la que se aborden los aspectos sobre dicho acontecimiento.
- Tareas de diseño. Este tipo de actividades constituyen verdaderas tareas “de la vida real”; son tareas que deben regirse por las mismas normas que funcionan en la vida real. Por ejemplo, si la tarea es diseñar un negocio, deben respetarse las normativas vigentes para realizar esa tarea; si va a diseñarse un edificio, deberán utilizarse los precios de materiales que se da en la vida real, las mismas normativas de construcción, etc.
- Tareas creativas. En este tipo de tareas se pide a los estudiantes que generen un producto, al igual que en las tareas de diseño, pero en este caso el producto debe ser un producto creativo (una canción, poema, guión de película, etc.) Estas tareas pueden resultar especialmente adecuadas para algunos estudiantes con altas capacidades, ya que pueden ser una buena oportunidad para dar rienda suelta a la creatividad de los estudiantes.
- Tareas de construcción de consenso. Estas tareas exigen a los estudiantes articular diferentes puntos de vista, normalmente opuestos, sobre un mismo asunto, de manera que debe hallarse una postura intermedia que recoja las mejores ideas de cada uno de los puntos de vista.
- Tareas de persuasión. Las tareas de persuasión son tareas en las los estudiantes deben convencer a una audiencia o público determinado de que deben adoptar un punto de vista que es contrario al que inicialmente presentaban o al menos frente al que mantenían una actitud neutra. Un ejemplo claro de este tipo de tareas sería diseñar una campaña electoral o una campaña de concienciación de algún tema de carácter social.
- Tareas de autoconocimiento. En este tipo de tareas los estudiantes deben responder preguntas sobre ellos mismos, de modo que realicen actividades de introspección en las que analicen cuáles son sus preferencias, sus capacidades, sus metas a largo plazo, etc. Un ejemplo prototípico de este tipo de tareas sería una webquest en la que los estudiantes deban decidir a qué profesión quieren dedicarse.
- Tareas analíticas. En las tareas analíticas se propone a los estudiantes que observen detenidamente una serie de objetos, hechos, ideas... con el objetivo de que encuentren las similitudes y diferencias entre ellas, así como las relaciones que se establecen, movilizándolo para ello el pensamiento analítico. Un ejemplo de webquest en que se proponen tareas analíticas consistiría por ejemplo en comparar dos biografías de dos personajes históricos pertenecientes a épocas diferentes.
- Tareas de evaluación. En las tareas de evaluación se solicita a los estudiantes que valoren, puntúen o califiquen un determinado producto. Se trata de una tarea compleja, ya que evaluar un producto requiere un conocimiento profundo del tema. Por ejemplo, para evaluar la calidad de un texto histórico hay que conocer con profundidad el período o acontecimiento histórico de que trata, así como conocer la estructura de los textos históricos.
- Tareas científicas. Finalmente, las tareas científicas suponen el tipo de tareas más complejas según la tipología de tareas propuesta por Dodge (2002). En estas tareas se propone a los estudiantes que utilicen el método científico para resolver una tarea. Habitualmente se solicitará que elaboren una hipótesis a partir de la información disponible sobre el asunto a investigar o comprobar dichas hipótesis a partir de algún procedimiento experimental. Uno de los aspectos clave en este tipo de tareas es proponer un tema atractivo

para los estudiantes y que además suponga un reto alcanzable para ellos.

3.1.3. ¿Por qué las webquests para estudiantes con altas capacidades?

Las webquest son actividades interesantes para desarrollar en las aulas, independientemente de si en ellas hay o no niños con altas capacidades. Sin embargo, las características de las webquest pueden ser especialmente interesantes para estudiantes con altas capacidades, ya que parece que se trata de tareas que se adaptan perfectamente a los retos educativos que plantean estos alumnos.

Schweizer y Cossow (2007) destacan algunas de las características de las webquest que se adaptan a las características de los estudiantes con altas capacidades, como son:

- El énfasis en la evaluación detallada de las diferentes tareas mediante rúbricas, lo que permite a los estudiantes con altas capacidades automonitorizar sus propios procesos de aprendizaje.
- El uso de la tecnología, una herramienta que permite a los estudiantes con altas capacidades acceder al aprendizaje autónomo eliminando muchas de las barreras que tradicionalmente han existido para el acceso a la información.
- La posibilidad de establecer diferentes niveles de dificultad o diferentes formatos de presentación para una misma webquest, lo que permite que esta tarea se adapte no solo a los estudiantes con altas capacidades, sino también al resto de estudiantes del aula.

3.2. Los OCW y los MOOCs.

A continuación proponemos dos tipos de recursos que constituyen propuestas didácticas que pueden ser de gran interés, ya que la variedad contenidos que existe en estos recursos posibilita que se adapten a los intereses y necesidades de los estudiantes con altas capacidades.

3.2.1. Los OCW.

A principios del S. XXI, el Massachusetts Institute of Technology (MIT), tomó la decisión de publicar en abierto, sin restricciones de acceso y de forma gratuita, los materiales de trabajo de las clases que se impartían en dicha institución. Esta decisión supuso un hito que marcó un movimiento de cambio, seguido posteriormente por universidades de todo el mundo, que se materializó en el movimiento *Open Course Ware* (OCW).

Este movimiento consiste en que las universidades que lo desean publican en sus sitios web, de manera abierta y gratuita, los materiales educativos que se utilizan en sus clases. Estos materiales suelen incluir el programa de la asignatura, los contenidos a trabajar y las tareas y actividades formativas y de evaluación de los cursos. Los contenidos abarcan todas las áreas, ya que en realidad se trata de los mismos materiales que se estudian en los títulos tradicionales que ofertan las universidades, pero preparados para ser difundidos a través de Internet. No obstante, no existe una tutoría o un seguimiento por parte del profesorado, sino que los estudiantes tienen la posibilidad de trabajar los contenidos a los que han accedido de manera autónoma.

La forma más sencilla de acceder a los materiales OCW es a través de portales que recopilan estos recursos. Dos de ellos son el OCW Consortium y el portal Universia.

- El OCW Consortium es una institución que agrupa a más de 280 universidades de 40 países diferentes. Actualmente contiene el material de más de 30.000 cursos en 29 idiomas distintos. La url para acceder a este portal es: <http://www.oeconsortium.org/>

- El sitio OCW del portal Universia recoge los materiales OCW de universidades españolas y latinoamericanas. Permite realizar búsquedas de cursos tanto por áreas de conocimiento y palabras clave como por las instituciones integrantes del proyecto. La url para acceder a este portal es: <http://ocw.universia.net/es/>

3.2.2. Los MOOCs.

Los *Massive Open Online Courses* (MOOCs) se han convertido en los últimos años en un fenómeno de gran auge en el mundo de la educación a distancia, con una repercusión que ha ido más allá del mundo estrictamente académico y ha llamado la atención incluso de los medios de comunicación, que han dedicado amplios espacios a tratar este nuevo fenómeno (por ej. el New York Times llamó a 2012 *el año del MOOC*).

Se trata de cursos *online* con una fecha de inicio y de fin, que se ofrecen generalmente desde las universidades. Son cursos gratuitos, abiertos a la participación de cualquier potencial estudiante, que únicamente requieren una conexión a Internet, lo que les da el carácter de *masivos*, ya que en cada curso pueden participar cientos de personas. La temática de estos cursos es tremendamente variada, abarcando todas las áreas de conocimiento y continuamente se amplía y se modifica. Se trata de cursos con contenidos de calidad que en muchas ocasiones ofrecen la posibilidad de obtener certificados por las propias universidades y de coste gratuito en la inmensa mayoría de los casos, lo que está suponiendo un gran cambio en la manera de concebir la educación superior.

Existen tres tipos de MOOCs: los xMOOCs (centrados en los contenidos), los cMOOCs (orientados a la construcción del aprendizaje) y el modelo híbrido resultante de la combinación de los dos anteriores, los tMOOCs (centrados en las tareas) (Cabero, Llorente y Vázquez, 2014).

- Los xMOOCs son básicamente la adaptación al modelo de los MOOCs de los cursos de *elearning* que ya se ofrecían anteriormente. Se trata de cursos en los que el aspecto fundamental son los contenidos a estudiar.
- En los cMOOCs la relevancia de los contenidos a aprender no es tan grande. Estos cursos están concebidos bajo la teoría del aprendizaje conectivista y en ellos el conocimiento se construye a partir de la interacción de los participantes en el mismo.
- El modelo resultante del híbrido de los xMOOCs y los cMOOCs serían los tMOOCs, donde el estudiante debe ir resolviendo tareas secuenciadas, para las que debe trabajar y estudiar previamente unos contenidos. De esta manera, se conjugan las habilidades de estudio más tradicionales con la aplicación de los conocimientos adquiridos para la solución de problemas.

Los MOOCs se ofrecen por diferentes universidades y suelen agruparse en plataformas que recopilan esta oferta y a las que los estudiantes acceden para localizar los cursos que les interesan. En la tabla 1 se recopilan algunas de las principales plataformas de MOOCs.

Plataforma	Link
Canvas.net	https://www.canvas.net/
Coursesites	https://www.coursesites.com/webapps/Bb-sites-course-creation-BBLEARN/pages/mooccatalog.html
Coursera	https://www.coursera.org/
Edx	https://www.edx.org/
Miriadax	https://www.miriadax.net/
Novoed	https://novoed.com/courses
Stanford Online	http://online.stanford.edu/
Udacity	https://www.udacity.com/
UniMOOC	http://unimooc.com/
Universidad Quantum	http://universidadquantum.es/
Unx	http://www.redunx.org/

Tabla 1. Plataformas de MOOCs.

3.2.3. ¿Por qué OCW y MOOCs para estudiantes con altas capacidades?

El OCW y los MOOCs presentan algunas características que los convierten en candidatos interesantes para convertirse en recursos pedagógicos para la educación de estudiantes con altas capacidades:

- Los contenidos que se trabajan son de calidad, ya que son avalados por las universidades que los publican.
- Son contenidos que pueden ser trabajados de manera autónoma y se adaptan al ritmo de cada estudiante.
- La variedad de contenidos nos abre la puerta a disponer de cursos que sean del interés de los estudiantes, ya que se incluyen todas las áreas de conocimiento.
- La interacción en los foros es real, lo que permite a los estudiantes con altas capacidades el intercambio de ideas con otros estudiantes de todo el mundo con los mismos intereses.
- Finalmente, se trata de materiales de acceso gratuito, lo que supone una ventaja respecto a otro tipo de materiales de elevado coste económico.

3.3. Formatos de representación de la información.

Al margen de los recursos anteriores, que se basaban en la realización de tareas o estudio de contenidos, también consideramos interesante que los estudiantes con altas capacidades dispongan de diferentes herramientas para representar información, que les aporten mayor libertad y posibilidades a la hora de convertirse en creadores de conocimiento. Por ello, a continuación proponemos los mapas conceptuales, las nubes de palabras y las infografías.

3.3.1. Los mapas conceptuales.

Los mapas conceptuales son herramientas gráficas para organizar y representar el conocimiento que se construyen a partir de conceptos, normalmente representados en círculos o cajas, y de las relaciones entre estos conceptos (Novack y Cañas, 2006). Estos surgen en el marco del aprendizaje significativo de Ausubel (1997). Su uso educativo se sustenta en que suponen una herramienta interesante para favorecer el establecimiento de relaciones entre los conocimientos previos que posee el estudiante y los nuevos aprendizajes (lo que supone la esencia del propio

aprendizaje significativo), e igualmente pueden ser una herramienta adecuada para representar la construcción del conocimiento por parte del propio estudiante, de acuerdo a los principios del constructivismo (Bruner, 1986).

3.3.1.1. Software para la creación de mapas conceptuales.

Una de las limitaciones que tradicionalmente han presentado los mapas conceptuales es que su representación en papel hacía difícil su elaboración y, además, la extensión del mapa estaba limitada. Hoy en día, con la aparición de numerosos programas informáticos específicamente elaborados para crear mapas conceptuales, estas limitaciones están desapareciendo. Según Tárraga, Peirats y San Martín (2013), estos programas ofrecen ciertas ventajas respecto a los mapas de papel y lápiz, debido a su uso gratuito e ilimitado, además de la facilidad de uso para la creación, modificación y visualización de los mapas, la posibilidad de almacenaje informático y de exportación de los mismos a diferentes formatos (.html, .pdf, y .jpg, entre otros), la posibilidad de adjuntar ficheros e hipervínculos y la posibilidad de colaborar sincrónicamente varios usuarios sobre un mismo mapa conceptual desde diferentes ubicaciones.

3.3.1.2. ¿Por qué el uso de mapas conceptuales para estudiantes con altas capacidades?

Los mapas conceptuales son una herramienta que se ha utilizado tradicionalmente en educación de estudiantes con y sin altas capacidades. No obstante, pueden resultar especialmente interesantes en la educación de los estudiantes con altas capacidades por varios motivos:

- Los mapas conceptuales son de carácter abierto, ya que no son materiales que admitan una única posible formulación. Este carácter abierto permite a los estudiantes con altas capacidades encontrar relaciones entre conceptos que para otros estudiantes pueden no resultar evidentes.
- Los mapas conceptuales admiten diferentes niveles de profundidad, ya que incluyen diferente número de conceptos y establecen diferente número de relaciones entre esos conceptos. En el caso de ser diseñados mediante programas informáticos, este número de conceptos es potencialmente infinito.
- Los mapas conceptuales tienen un carácter eminentemente visual, por lo que son una buena herramienta para el aprendizaje en el caso de estudiantes que aprovechan especialmente bien este canal visual, como en el caso de algunos estudiantes con altas capacidades.
- Finalmente, los mapas conceptuales pueden ser también una buena herramienta para el trabajo colaborativo. La posibilidad que ofrecen actualmente los programas informáticos para trabajar sincrónicamente posibilita el trabajo colaborativo de varios estudiantes sobre un mismo contenido, lo que puede representar una ventaja para algunos estudiantes con altas capacidades a los que les resulta complicado trabajar de manera cooperativa.

3.3.2. Las nubes de palabras.

Las nubes de palabras son representaciones visuales de las palabras que conforman un texto. En estas representaciones las palabras tienen diferentes colores y tamaños, de manera que las palabras más repetidas, las que representan los conceptos o ideas centrales del texto, destacan sobre las demás de una manera visual, mientras que las que corresponden a conceptos secundarios quedan en segundo plano. En las nubes de palabras elaboradas con ciertos programas informáticos, estas pueden contener hipervínculos, de manera que clicando sobre una de las palabras, accedes a una sección concreta del documento o de la página web a que se refiere la nube de palabras. A continuación se muestra una imagen de una de estas nubes de palabras, elaborada a partir del informe Futuras Tendencias en Tecnología y Educación de 2013. En la imagen se muestra cuáles son los conceptos destacados de dicho informe.



Fuente: portal Flickr (imagen libre de derechos de autor).

3.3.2.1. Programas informáticos para elaborar nubes de palabras.

Las nubes de palabras se están convirtiendo en la actualidad en un elemento casi imprescindible en muchas páginas web, por lo que se han creado numerosos programas informáticos para generarlas. Estos programas son capaces de elaborar las nubes de palabras de manera automática a partir de un texto determinado y presentan algunas opciones como eliminar de la nube palabras o tipos de palabras, ofrecen diferentes formatos de nube e incluso algunos ofrecen también la opción de generar nubes estáticas o dinámicas. A continuación se describe brevemente tres de estos programas de elaboración de nubes de palabras de uso gratuito: Tagxedo, Wordle y Word it Out. Estos programas son solo una muestra de los numerosos programas que tenemos disponibles a través de Internet. Podemos encontrar un pequeño tutorial de ellos en el monográfico de García Marquina (2011).

3.3.2.2. Tagxedo.

Tagxedo (<http://www.tagxedo.com/>) funciona de manera bastante sencilla. Simplemente debe clicarse sobre el botón "Create" a continuación debemos clicar sobre la palabra "Load", pegar el texto del cual queremos elaborar la nube de palabras y clicar sobre "submit". Una vez creada la nube de palabras, puede acabar de perfilarse el formato de la nube mediante los botones del menú de la izquierda (color, theme, font y orientation). Finalmente, es especialmente interesante el botón Word/Layout options, y la opción "skip", que permite eliminar de la nube las palabras que no queremos que aparezcan en el mapa. La siguiente imagen correspondería a la nube de palabras elaborada a partir del texto del epígrafe de mapas conceptuales de este mismo artículo.



Fuente: creación propia.

3.3.2.3. Wordle.

Wordle (<http://www.wordle.net/>) es un programa similar al anterior. Para generar la nube es necesario clicar sobre la palabra "Create", introducir o pegar el texto a partir del cual queremos generar la nube y clicar en el botón "Go". Con estas acciones el programa ya genera la nube de palabras, que posteriormente se puede editar con los comandos edit, language, font, layout y color. A continuación se muestra una nube generada a partir del texto del epígrafe "OCW" de este mismo artículo.

medio para autoevaluar sus propios textos, como una herramienta de comunicación y presentación de trabajos, o como un recurso de creación artística.

3.3.3. Las infografías.

Las infografías son un recurso utilizado habitualmente en periodismo y comunicación que consiste en representar o completar la información contenida en un artículo mediante una combinación de palabras y elementos visuales que explican los aspectos clave del artículo. Las infografías pueden ser utilizadas para responder a las preguntas qué, quién, dónde, cuándo y porqué, pero también pueden utilizarse para presentar de una manera más comprensible datos o información estadística. A continuación se presenta un ejemplo de una infografía sobre el uso de la red social Twitter.



Fuente: Flickr. Archivo con licencia Creative Commons.

3.3.3.1. Programas para crear infografías.

Existen numerosos programas para crear infografías, muchos de ellos de acceso gratuito, y que permiten crear las infografías bien utilizando diseños propios, o bien utilizando plantillas. En la tabla 2 se muestran algunos de ellos.

Programa	Url
Infogr.am	Infogr.am (no es necesario el protocolo http).
Infogr.am trabaja on line, sin necesidad de instalar un programa en el ordenador. Requiere crear un usuario gratuito (aunque tiene versiones profesionales que sí requieren pago). Permite crear infografías a las que se puede añadir: texto, gráficos, mapas, imágenes y vídeos. Los gráficos y los mapas están predeterminados, siendo las opciones de los gráficos las habituales de los programas de hojas de cálculo más habituales.	
Easel.ly	http://www.easel.ly/
Easel.ly trabaja también on line, e igualmente requiere la creación de una cuenta gratuita. Permite crear las infografías a partir de fondos prediseñados o a partir de páginas en blanco. Permite introducir texto, fondos, flechas y un cierto repertorio de imágenes prediseñadas.	
Piktochart	http://piktochart.com/
Al igual que los casos anteriores, Piktochart trabaja on line y es necesario crear de manera gratuita una cuenta de usuario. Permite crear las infografías, diferenciando entre: infografías propiamente dichas, informes, carteles o presentaciones. Cada una de estas opciones contempla diferentes plantillas de diseño. Permite introducir en la infografía: imágenes (propias o predeterminadas por el programa), fondos, textos, vídeos, mapas y gráficos (con un repertorio amplio, similar al de los programas habituales de hojas de cálculo).	

Tabla 2. Descripción de programas para crear infografías.

Otros programas de contenidos y características similares son:

Programa	Url
Charts Bin	http://chartsbin.com/
Creately	http://creatly.com/
Dipity	http://www.dipity.com/
GeoCommons	http://geocommons.com/
Google Chart Tools	https://developers.google.com/chart/
Icharts	http://www.icharts.net/
Info Active	https://infoactive.co/
Many Eyes	http://www-958.ibm.com/software/data/cognos/manyeyes/
Tableau Public	http://www.tableausoftware.com/public/
Vennage	https://venngage.com/
Visual.ly	http://visual.ly/
Visualize.me	http://vizualize.me/

Tabla 3. Listado de programas para crear infografías.

3.3.3.2. ¿Por qué las infografías para estudiantes con altas capacidades?

El uso de las infografías en educación se justifica porque el carácter visual de los contenidos presentados puede ayudar a los estudiantes a tener un acceso más sencillo a los contenidos. Además, el hecho de que los estudiantes diseñen las infografías supone un entrenamiento intenso tanto en el análisis y tratamiento de la información, como en la adquisición de competencia digital.

En el caso concreto de los estudiantes con altas capacidades, las infografías pueden suponer un reto, ya que se trata de actividades abiertas, sin una única respuesta correcta, sino con una gran variedad de posibilidades que los estudiantes pueden explorar. Se trata de actividades donde entran en juego tres elementos fundamentales derivados del carácter de libertad que tienen estas actividades: la profundización de contenidos, la creación de herramientas de comunicación y la posibilidad de aplicar y desarrollar la creatividad.

4. Conclusiones.

En este artículo se hace referencia al gran potencial pedagógico que, desde el punto de vista teórico, el uso de las TICs puede ofrecer a los estudiantes con altas capacidades. No obstante, el estado de la investigación en este tópico todavía se encuentra en una fase inicial. Como señalan Chen et al. (2013), hasta el momento son muy pocos los estudios que han examinado empíricamente los efectos del uso de las TICs en estudiantes con altas capacidades, y en los casos en que se recogen datos empíricos estos tienden a ser de naturaleza meramente descriptiva.

De hecho, en una reciente revisión de la literatura científica llevada a cabo por Periathiruvadi y Rinn (2012), tras realizar una búsqueda bibliográfica sobre altas capacidades y TICs, se hallaron un total de 159 artículos con contenido descriptivo, y tan solo 24 artículos referidos a investigaciones empíricas en esta área.

En la citada revisión, Periathiruvadi y Rinn (2012), analizaron el contenido de los estudios empíricos llevados a cabo en este tema, encontrando que se agrupaban en los siguientes tópicos: estudio de las actitudes de los estudiantes con altas capacidades hacia las TICs, influencia del uso de las TICs en la capacidad de pensamiento crítico de los estudiantes, influencia de las TICs en las habilidades sociales de los estudiantes, uso de las TICs como instrumento para la evaluación, uso de las TICs como recurso material para llevar a cabo las tareas planteadas en el currículum y comparación de resultados de experiencias de formación on line y presencial.

Sin embargo, son todavía muy escasos los estudios que han evaluado de manera empírica las herramientas TIC planteadas en este artículo (webquests, OCW, MOOCs, mapas conceptuales, nubes de palabras e infografías).

A este respecto, consideramos que la creciente oferta de MOOCs, supone una vía interesante de investigación en la educación de estudiantes con altas capacidades debido a que se adaptan correctamente a los modelos de enriquecimiento propuestos por Renzulli (2012). Igualmente, consideramos que la realización y también el diseño de webquests puede ser una herramienta muy valiosa para la educación de estudiantes con altas capacidades a edades tempranas, dado que se trata de tareas ligadas a la vida real cuya realización excede las demandas que habitualmente se producen en las clases tradicionales, ya que al realizar una webquest entran en juego aspectos como la autorregulación, la toma de decisiones, la solución de problemas complejos. Etc.

Finalmente, la representación de información en diferentes formatos (mapas conceptuales, infografías o nubes de palabras), pueden ser recursos que puntualmente contribuyan en la educación de estudiantes con altas capacidades. Se trata de herramientas que pueden ayudar a los estudiantes con altas capacidades a “diversificar” el formato de sus producciones, de manera que amplíen el repertorio de códigos que manejen para elaborar sus propias producciones, y dispongan así de nuevas maneras de comunicar y reflejar por escrito los conocimientos que adquieren.

Referencias bibliográficas

AUSUBEL, David (1997). *Psicología evolutiva: un punto de vista cognoscitivo*. México: Trillas.

BRUNER, Jerome (1986). *El constructivismo en el aula*. Barcelona: Ediciones Graó.

CABERO, Julio; LLORENTE, M^a del Carmen y VÁZQUEZ, Ana Isabel (2014). Las tipologías de MOOC: su diseño e implicaciones educativas. *Profesorado, Revista de Currículum y Formación del Profesorado*, 18(1), 13-26. <www.ugr.es/~recfpro/rev181ART1.pdf>

CHEN, Jingping; YUN DAI, David y ZHOU, Yehan (2013). Enable, Enhance, and Transform: How Technology Use Can Improve Gifted Education. *Roeper Review*, 35(3), 166-176.

DODGE, Bernie (2002). *WebQuest Taskonomy: A Taxonomy of Tasks*. <<http://webquest.sdsu.edu/taskonomy.html>> [consulta: 30/07/14]

GARCÍA MARQUINA, Avelino (2011). *Monográfico: nubes de palabras con Tagxedo, Wordle y Word it Out*. <<http://recursostic.educacion.es/observatorio/web/ca/internet/aplicaciones-web/984-nubes-de-palabras>> [consulta: 15/06/14]

GOODHEW, G.wen (2009). *Meeting the needs of gifted and talented students*. Londres: Bloomsbury Publishing.

McKINNON, David H. y NOLAN, C. J. Patrick (1999). Distance education for the gifted and talented: An interactive design model. *Roeper Review*, 21(4), 320-325.

NOVAK, Joseph D. y CAÑAS, Alberto J. (2006). *The theory underlying concept maps and how to construct them*. En Florida Institute for Human and Machine Cognition, 1. <http://cmap.ihmc.us/publications/research_papers/theorycmaps/theoryunderlyingconceptmaps.htm>

PÉREZ, Luz y BELTRÁN, Jesús A. (2005). *La educación de los alumnos superdotados en la nueva sociedad de la información*. Madrid: Centro Nacional de Información y Comunicación Educativa.

PERIATHIRUVADI, Sita y RINN, Anne (2012). Technology in gifted education: A review of best practices and empirical research. *Journal of Research on Technology in Education* 45(2), 153-169.

RENZULLI, Joseph (1978). What Makes Giftedness? Reexamining a Definition. *Phi Delta Kappan*, 60(3), 180-184, 261.

RENZULLI, Joseph (2012). Reexamining the Role of Gifted Education and Talent Development for the 21st Century A Four-Part Theoretical Approach. *Gifted Child Quarterly* 56(3), 150-159.

ROVIRA, Cristòfol y MESA, Bartolomé (2006). *Análisis comparativo de editores de mapas conceptuales de uso libre*. En BiD: textos universitaris de biblioteconomia i documentació, 16. <<http://www.ub.edu/bid/16rovir2.htm>> [Consulta: 30/07/14].

SCHWEIZER, Heidi y KOSSOW, Ben (2007). WebQuests: Tools for Differentiation. *Gifted Child Today*, 30(1), 29-35.

TÁRRAGA, Raúl; PEIRATS, José y SAN MARTÍN, Alonso (2013). Docencia universitaria y TIC. Materiales en línea para la formación en Cmap Tools. *Revista Fuentes*, 13, 263-282.

YONG, Wu y ZHICHENG, Ma (2009). Principles and practices report on online enrichment and extension for the gifted and talented. *Canadian Social Science*, 5(1), 112-118.

Cita Recomendada

TÁRRAGA, Raúl; SANZ-CERVERA, Pilar; PASTOR, Gemma; FERNÁNDEZ, Maria Inmaculada (2014). Herramientas TIC para la intervención educativa en estudiantes con altas capacidades. Un estudio de caso. Revista Didáctica, Innovación y Multimedia, núm. 30 <<http://www.pangea.org/dim/revista30.htm>>

Sobre los autores

Raúl Tárraga Mínguez

Departamento de Didáctica y Organización Escolar. Universitat de València.
raul.tarraga@uv.es

Pilar Sanz-Cervera

Estudiante de Doctorado de Educación. Universitat de València.
pipi2@alumni.uv.es

Gemma Pastor Cerezuela

Departamento de Psicología Básica. Universitat de València.
gemma.pastor@uv.es

María Inmaculada Fernández Andrés

Departamento de Psicología Evolutiva y de la Educación. Universitat de València.
m.inmaculada.fernandez@uv.es



REVISTA CIENTIFICA DE OPINIÓN Y DIVULGACIÓN de la Red "Didáctica, Innovación y Multimedia", dirigida a profesores de todos los ámbitos y demás agentes educativos (gestores, investigadores, creadores de recursos). Sus objetivos son: seleccionar buenas prácticas y recursos educativos, fomentar la investigación sobre el uso innovador de las TIC en los entornos formativos y compartir conocimientos y experiencias.

Los textos publicados en esta revista están sujetos –si no se indica lo contrario– a una licencia de Reconocimiento 3.0 de Creative Commons. Puede copiarlos, distribuirlos, comunicarlos públicamente y hacer obras derivadas siempre que reconozca los créditos de las obras (autoría, nombre de la revista, institución editora) de la manera especificada por los autores o por la revista. La licencia completa se puede consultar en <http://creativecommons.org/licenses/by/3.0/es/deed.es>.

