

# **Una revisión de los recursos educativos multimedia**

## **A Review of Multimedia Educational Resources**

Carmen Trueba  
Universidad de Cantabria

Lorena Remuzgo  
Universidad de Cantabria

### **Resumen:**

El Espacio Europeo de Educación Superior ha favorecido nuevos planteamientos docentes, más allá de la mera transmisión de conceptos teóricos. La fusión de estas metodologías tradicionales con otros recursos adaptados a la realidad podría aprovecharse como estrategia para lograr un mayor compromiso de los jóvenes con su propio proceso de aprendizaje. En este contexto, los recursos multimedia –gráficos, animaciones, audios, videos, juegos– han emergido con fuerza en los últimos tiempos como herramientas de apoyo a la consecución de los objetivos académicos. El objetivo de este trabajo es realizar una revisión de la literatura sobre la inclusión de recursos multimedia en los procesos de enseñanza–aprendizaje como complemento a las clases magistrales tradicionales.

**Palabras clave:** Multimedia, Recursos educativos, Cono de la Experiencia.

### **Abstract:**

The European Higher Education Area has led teachers face new challenges beyond the mere transmission of theoretical concepts. The merging of these traditional methodologies with other resources, which are adapted to the reality, could be used as a strategy to achieve greater involvement of young people in their own learning process. In this context, multimedia resources –graphics, animations, audios, videos, games– have strongly emerged recently as tools to support the achievement of academic objectives. The aim of this paper is to review the literature about the inclusion of multimedia resources in teaching and learning processes as a complement to traditional lectures.

**Keywords:** Multimedia, Educational resources, Cone of Experience.

## **Introducción**

Durante la última década, la educación superior ha experimentado un vertiginoso cambio para adaptarse al Espacio Europeo de Educación Superior (Declaración de Bolonia, 1999) y así, poder dar respuesta a las nuevas demandas de la sociedad del conocimiento<sup>1</sup> en la que vivimos. Desde un punto de vista pedagógico, dicha transformación se puede observar en los nuevos roles de los profesores y los alumnos y en las nuevas metodologías docentes (Salinas, 2004).

El nuevo concepto de enseñanza acentúa la implicación activa del alumno en un proceso de aprendizaje continuo que proporcione a los estudiantes la suficiente flexibilidad a la hora de entrar en el mundo laboral (Salinas, 1997).

Si bien, para llevar a cabo cualquier cambio del sistema educativo es necesaria la participación de los profesores. En este sentido, el rol del profesor evoluciona de un enfoque de enseñanza tradicional –basado en la transmisión de conocimientos a los alumnos– a la formación de personas capaces de aplicar los conocimientos adquiridos en diversos contextos. Según Duart y Sangrà (2000), entre las funciones del profesor se encuentran las de orientación, motivación y seguimiento, resolución de dudas, evaluación continua y definición de un plan docente que permita al alumno organizar eficazmente su aprendizaje.

Gracias a las nuevas tecnologías, los docentes pueden solucionar los inconvenientes que plantean los métodos de enseñanza tradicionales. En este sentido, los recursos multimedia –que incluyen texto, imágenes, sonido, animaciones y/o videos, entre otros– permiten al profesor innovar y mejorar la calidad de la docencia. Estos recursos didácticos son el complemento perfecto a las explicaciones orales del docente ya que, además de incrementar la retención del mensaje por parte del alumno, favorecen una interacción multidireccional: alumno-profesor, profesor-alumno y/o alumno-alumno (Hidalgo, 2006). Según Mason (1998), no se trata de inventar nuevas metodologías sino de adaptar las prácticas habituales a su respectivo formato virtual.

Dada la controversia que produce el uso de materiales multimedia en el ámbito educativo, el objetivo de este trabajo es acercarnos a la literatura sobre la inclusión de recursos multimedia en los procesos de enseñanza–aprendizaje como complemento a las clases magistrales tradicionales.

La estructura de este trabajo es la siguiente. Seguidamente, se presenta el concepto de multimedia. En la segunda sección, tras mostrar las ventajas y los inconvenientes de la inclusión de estos materiales en la enseñanza tradicional, se detallan una serie de características que los recursos deben cumplir para lograr un aprendizaje de calidad. A continuación, se ilustra el “cono de la experiencia” propuesto por Dale (1946) en el que se recogen diferentes instrumentos educativos que permiten alcanzar un aprendizaje más o menos

<sup>1</sup> En este tipo de sociedad el conocimiento sustituye al trabajo, a las materias primas y al capital como fuente más importante de productividad, crecimiento y desigualdades sociales (Drucker, 1994).

profundo de una determinada materia. Por último, se presentan las principales conclusiones y líneas futuras de trabajo que se derivan de este estudio.

## **1. El concepto de multimedia**

El término multimedia (Vaughan, 1993) hace referencia al uso simultáneo de diferentes medios para comunicar información. Por lo tanto, una presentación multimedia puede contener texto, imágenes, sonido, animaciones y videos, entre otros. Este concepto también incluye a los medios que permiten almacenar y presentar este tipo de contenidos. Por su parte, la noción de multimedia interactiva se utiliza cuando el usuario puede decidir que contenidos desea visualizar y cuándo.

Aunque el concepto multimedia ha sido incorporado a nuestro lenguaje recientemente, viene a recoger las distintas formas de comunicación humana: oral (sonido), escrita (texto) y no verbal (imágenes, videos y animaciones). La estrecha relación entre la forma en la que los seres humanos se comunican y los recursos multimedia hace que éstos últimos favorezcan el proceso de aprendizaje de los alumnos.

Entre los tipos de información que conforman los recursos multimedia se pueden distinguir los siguientes:

- **Texto:** conjunto de caracteres, números y símbolos que combinados tienen el objetivo de transmitir información.
- **Gráficos:** representaciones visuales generadas por ordenador que no son texto (esquemas, planos, diagramas, dibujos...).
- **Imágenes:** documentos formados por píxeles capturados generalmente por una cámara o escáner y caracterizados por ser de gran tamaño (fotos de cámara digital, fotos de cámara de revelado, imágenes escaneadas o digitalizadas, fotocopias...).
- **Animación:** presentación de un número de gráficos por segundo que tiene por objetivo generar en el observador la sensación de movimiento (dibujos animados, películas animadas, GIF animados, animaciones en Flash...).
- **Vídeo:** presentación de una secuencia de imágenes y sonidos que representan escenas en movimiento (televisión, cine, películas DVD...).
- **Sonido:** fenómeno asociado a la transmisión, a través de un medio elástico como el aire, de las ondas elásticas generadas por la vibración de un objeto (habla, música, otros sonidos...).

Los recursos multimedia se pueden clasificar atendiendo a la finalidad con la que se comunica la información. Así, la *multimedia informativa* permite transmitir información constantemente actualizada. Las empresas tienden a utilizar este recurso para comunicar resultados, balances o los logros alcanzados, entre otros. Por su parte, la *multimedia publicitaria* es utilizada por las empresas para dar a conocer los productos y servicios que ofrecen. Este tipo de publicidad facilita la incorporación de aspectos innovadores, dinámicos e interactivos que generan un mayor impacto en el público. Aprovechando las ventajas de difusión que ofrecen las páginas web y las redes sociales, la *multimedia comercial* pretende anunciar las cualidades de un producto y/o servicio con el propósito de venderlo. Para ello, a menudo se presenta un catálogo virtual con información actualizada de los productos y/o servicios que se encuentran a la venta. Por último, la *multimedia educativa* favorece una rápida comprensión de los contenidos además de ofrecer un aprendizaje personalizado en el que el estudiante, entre otros aspectos, puede controlar el flujo de información a medida que esta última es asimilada. Es en este campo en el que nos centramos en la siguiente sección.

## **2. Materiales educativos multimedia**

Dentro del conjunto de materiales multimedia se encuentran los materiales multimedia educativos con una finalidad didáctica<sup>2</sup>. Los métodos multimedia fueron introducidos en los procesos de aprendizaje con el objetivo de mejorar la enseñanza. La combinación de estos últimos con otros recursos, como por ejemplo libros, favorece el proceso de aprendizaje tanto a nivel individual como grupal. Si bien, los materiales didácticos multimedia deben utilizarse adecuadamente y cuando sea oportuno ya que a parte de las ventajas que pueden ofrecer, también tienen asociados un conjunto de posibles inconvenientes (ver Tabla 1). Es por ello que no se debe caer en el error de concebirlos como un fin en sí mismo, sino como un medio al servicio de la educación. Esto no quiere decir que todos los métodos multimedia deban ser utilizados en todas las situaciones, ni que las metodologías docentes que no incluyen este tipo de técnicas deban ser descartadas (Dale, 1946).

Considerando lo anterior, los materiales educativos multimedia deben cumplir una serie de características para que tenga lugar un correcto desarrollo del aprendizaje y la enseñanza sea de calidad. De este modo, aunque no se puede medir la calidad de forma exacta, sí que se puede percibir desde una perspectiva técnica y otra más pedagógica<sup>3</sup>.

<sup>2</sup> Los materiales multimedia también son utilizados en otras áreas distintas a la educación como ingeniería, medicina, entretenimiento e investigación científica.

<sup>3</sup> Para una explicación más detallada, ver los trabajos de Gallego y Alonso (1999), Bartolomé (1999), Bou (1997), Peña et al. (1997), Pérez (2000) y Cubo et al. (2003).

**Tabla 1.** Ventajas e inconvenientes de los materiales educativos multimedia

<b>Ventajas</b>	<b>Inconvenientes</b>
Acceso a todo tipo de información	Visión parcial de la realidad
Incremento del interés	Adicción Distracción
Interacción: continua actividad intelectual	Ansiedad
Aprendizaje en menos tiempo	Aprendizaje incompleto y superficial
Iniciativa: trabajo autónomo	Diálogos muy rígidos
Múltiples perspectivas: mejor comprensión	Desorientación informativa
Aprendizaje a partir de los errores: <i>feedback</i>	Desarrollo de estrategias de mínimo esfuerzo
Seguimiento y evaluación continua	
Trabajo individual	Aislamiento
Trabajo en grupo	Dependencia de los demás
Flexibilidad: enseñanza a distancia	Control de la calidad insuficiente
Contacto con las TIC	Cansancio visual

Fuente: elaboración propia en base a Marquès (2010).

Así, entre los aspectos técnicos que deben cumplir estos recursos destacan los siguientes:

- **Facilidad de uso:** la instalación (desinstalación) del mismo debe ser sencilla, rápida y transparente.
- **Interactividad:** se debe crear un entorno que favorezca la participación del alumno.
- **Versatilidad:** debe ser fácilmente adaptable a diversos contextos como el entorno (aula de informática o domicilio), la estrategia didáctica (trabajo individual o en grupo) o el nivel de formación del usuario (grado de dificultad o tiempo disponible).
- **Compatibilidad entre plataformas:** debe ser procesado adecuadamente en cualquier dispositivo electrónico con independencia de la plataforma utilizada.

Por otro lado, los materiales deben atender a los siguientes elementos pedagógicos:

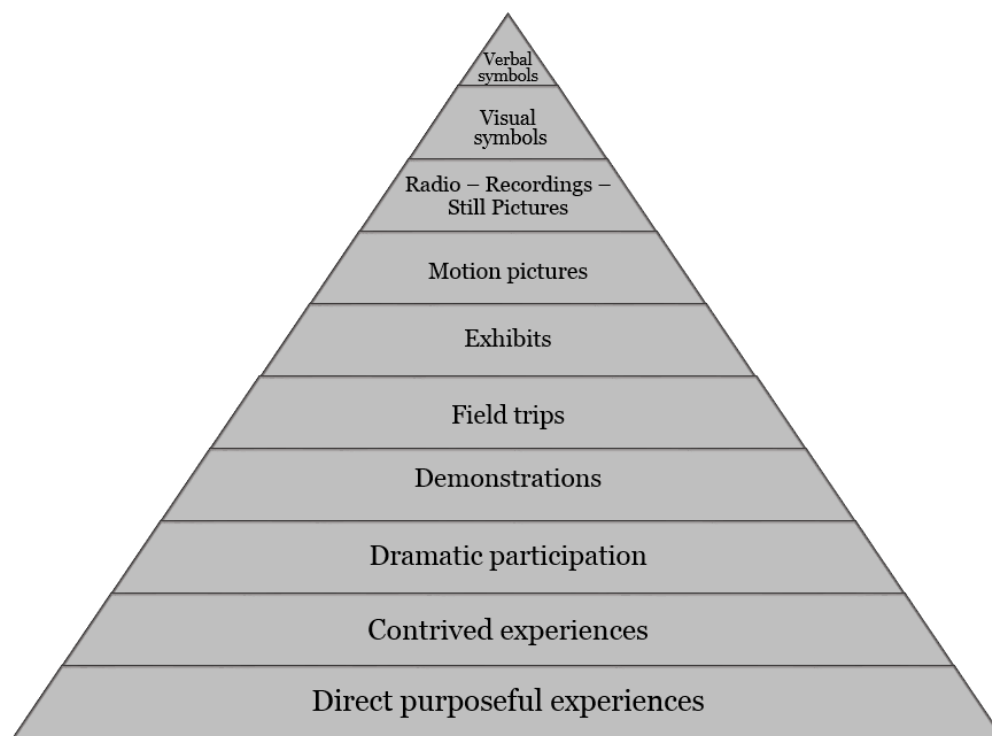
- **Facilidad de navegación:** el usuario debe conocer en todo momento “dónde se encuentra” dentro del documento digital y cómo acceder a la información que busca (retroceder, avanzar...).

- Velocidad: el *feedback* entre el recurso y el usuario debe llevarse a cabo en el menor tiempo posible.
- Diseño claro y atractivo: la presentación de la información debe tener calidad técnica (menús, ventanas, iconos...) y estética (tipografía o color).
- Contenidos de calidad y actualizados: la información que se presenta debe ser íntegra, objetiva y precisa, así como estar actualizada y documentada científicamente.

### 3. Cono de la experiencia de Dale

Según Dale (1946), una persona bien educada posee una mente provista de una gran variedad de conceptos, basada en sus experiencias personales concretas. Tras analizar diferentes prácticas docentes, Dale (1946) en su obra *Audiovisual Methods in Teaching* propone representarlas gráficamente en lo que él denomina el “cono de la experiencia”.

**Figura 1.** Cono de la experiencia de Edgar Dale.



Fuente: elaboración propia en base a Dale (1946).

Este cono no es más que una ayuda para la comprensión de este tema, no se trata de una regla mecánica infalible, sino más bien de un diagrama que sirve para ilustrar la relación entre los diferentes materiales sensoriales, pasando desde la experiencia más directa hasta la forma más abstracta del aprendizaje. Se trata de una pirámide en la que se recogen diferentes instrumentos

educativos que permiten alcanzar un aprendizaje más o menos profundo de una determinada materia (Ver Figura 1).

Aquellos que ocupan un lugar más extenso en la pirámide (los que se encuentran más cercanas a la base) favorecen un aprendizaje “más profundo”, pues se trata de experiencias que permiten recordar en mayor medida lo que nos han enseñado. Sin embargo, las acciones que ocupan la cúspide de la pirámide se asocian con un aprendizaje “más superficial”.

En otras palabras, cada uno de los niveles de la pirámide representa una etapa entre los dos extremos: la experiencia directa y la abstracción pura. En la base se sitúan las actividades que requieren una participación más directa por parte del estudiante –experiencias concretas–, mientras que en la cúspide se encuentran las participaciones más indirectas –experiencias abstractas–, las cuales requieren una implicación menor del estudiante en el proceso de aprendizaje. A medida que nos movemos desde la cúspide de la pirámide hacia la base las acciones van perdiendo nivel de abstracción.

Sin embargo, Dale (1946) señala que no se trata de una propuesta perfecta, sino una “metáfora visual” de las distintas experiencias que componen el aprendizaje. Las bandas no son divisiones rígidas e inflexibles y, por tanto, no se debe tomar al pie de la letra. El autor lo que pretende es ilustrar gráficamente las interrelaciones entre los diferentes tipos de materiales a partir de sus posiciones individuales en el proceso de aprendizaje.

### ***Direct purposeful experiences***

Las experiencias diseñadas con un fin que ocupan la base del cono representan la propia realidad, las situaciones que experimentamos de primera mano. Se trata de experiencias tangibles que constituyen los cimientos de toda educación, la base de cualquier aprendizaje eficaz. Si viajamos hasta la infancia, los recuerdos más intensos siempre son evocados por experiencias de este tipo.

### ***Contrived experiences***

Las experiencias simuladas son prácticas más abstractas que las anteriores. Es una experiencia “artificial”, un montaje para hacer comprender mejor la realidad. Por ejemplo, cuando se proyecta la construcción de un parque en una ciudad, las empresas utilizan infografías o maquetas –modelo a escala o tamaño real de un determinado diseño– para que los ciudadanos se hagan idea de cómo será el resultado una vez construido. Las empresas valoran positivamente la utilización de este tipo de instrumentos en el proceso educativo, puesto que es menos trascendental la corrección de un hecho/actitud en una situación simulada que en la propia realidad. Este tipo de instrumento se utiliza cada vez más, tanto en el ámbito educativo como en la industria.



### ***Dramatic participation***

Cuando queremos experimentar determinadas situaciones, pero no es posible hacerlo de primera mano, ya sea por restricciones de tiempo o de espacio, puede sernos útil recurrir a experiencias reconstruidas. Por ejemplo, se pueden revivir acontecimientos históricos representándolos teatralmente a través de “actores” que asumen las funciones de los personajes, o también mediante una pintura. Las reconstrucciones de experiencias pueden tener ciertas ventajas sobre la enseñanza de las situaciones en la vida real, ya que se puede aislar mejor el asunto u objetivo con fines didácticos, eliminando elementos que puedan distraer la atención de los estudiantes.

Al utilizar este instrumento, conviene distinguir entre dos tipos de roles: el de “actor” y el de “espectador”. Pese a que ambas experiencias pueden ser productivas dentro del proceso de aprendizaje, el primero vive en persona la experiencia directa, mientras que el segundo simplemente observa. Por lo tanto, este escalón del cono podría subdividirse en dos: “Dramatization by participation” que se encontraría por debajo del “Dramatization by observation”.

### ***Demonstrations***

Una demostración es un medio a través del cual los estudiantes observan cómo se hacen las cosas. Al igual que un entrenador de fútbol muestra cómo pasar el balón, el profesor de ciencias muestra la separación del hidrógeno del oxígeno mediante el proceso de electrólisis, o un profesor de matemáticas enseña un método directo para realizar multiplicaciones.

### ***Field trips***

Cuando los estudiantes realizan viajes de estudio, por lo general observan a otras personas cómo desarrollan una determinada actividad. Como espectadores de lo que está sucediendo, no tienen capacidad para alterar la situación, y por tanto, no son responsables de lo que pasa. Cuando este tipo de experiencia va más allá y permite la interrelación con esa persona, el viaje se vuelve más fructífero. De esta manera se consigue una experiencia que combina la observación con la participación. Una vez más podemos ver que las escaleras del cono de la experiencia no son rígidas y pueden combinarse entre sí.

### ***Exhibits***

Las presentaciones realizadas a través de una pantalla pueden tratarse de fotografías, gráficos o modelos. En ocasiones incluyen también demostraciones e incluso imágenes en movimiento. En este caso los estudiantes son meros espectadores. La diferencia, por ejemplo, con respecto a una maqueta es que el estudiante también trabaja con los materiales.



### ***Motion pictures***

Las imágenes en movimiento pueden reunir diferentes características: con sonido o sin sonido, en una o varias dimensiones, en color o en blanco y negro. Las películas representan una versión abstracta del evento real, con sus consiguientes pérdidas y ganancias; en cierto modo podrían ser más fáciles de entender que una experiencia más directa. En este tipo de experiencias, se realiza una compresión en tiempo y espacio, es decir, no se realiza en directo. Esta pérdida del carácter directo puede compensarse con el hecho de suprimir contenido no relevante, para centrarse únicamente en el propio objetivo de la actividad y en momentos seleccionados a tal efecto. Por ejemplo, si se organiza una salida para que los alumnos conozcan cómo se fabrica una cerámica, probablemente se les muestre todo el procedimiento de principio a fin. Sin embargo, si se les muestra una película sobre la fabricación de una cerámica, el profesor puede pasar rápidamente ciertas etapas menos relevantes para centrarse en lo más significativo de la producción; e incluso mostrar el resultado y a continuación retroceder a las etapas previas. Además, la cámara lenta de este tipo de dispositivos puede facilitar la consecución de estos objetivos. Las imágenes en movimiento pueden reconstruir un periodo histórico con tanto realismo que hasta el niño más lento podría reaccionar ante él. Desgraciadamente, no se saca todo el potencial que ofrecen este tipo de instrumentos.

### ***Still pictures, radio, recordings***

El siguiente nivel del cono de la experiencia incluye un tipo de dispositivos que podrían clasificarse como “unidimensionales”, pues se trata de estímulos que pueden llegar al cerebro a través de la vista o del oído.

### ***Visual symbols: charts, graphs, maps, etc.***

En este nivel de la pirámide no nos encontramos con la imagen real en sí, sino con una representación abstracta, con símbolos visuales. Mediante las tablas, los gráficos, los esquemas o los mapas, sustituimos en cierto modo la realidad que queremos explicar. El dinero puede representarse mediante el símbolo del dólar, o con una moneda. Un gráfico puede recurrir a una línea para mostrar el progreso o el estancamiento de la tasa de natalidad de una región, o de la producción del carbón en un país, por ejemplo. Un esquema, por su parte, puede recoger el proceso por el cual una materia prima se transforma en un producto terminado en una fábrica. Sin embargo, solamente los símbolos visuales más sencillos son fáciles de entender por los niños. Los jóvenes tienen a menudo problemas para leer los datos de una tabla o interpretar la información contenida en un mapa, por lo que conviene recurrir en cada momento a los símbolos que los estudiantes son capaces de asimilar.

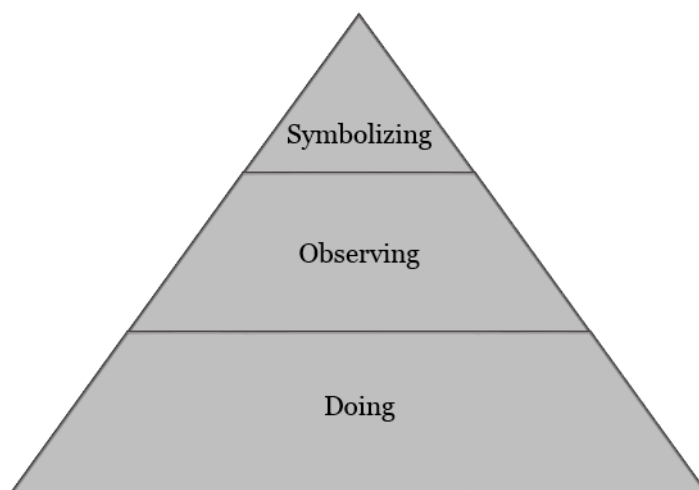
### ***Verbal symbols***

En el último nivel están los símbolos verbales, que son identificaciones que no tienen ningún parecido con los objetos, ideas o símbolos que representan. Estos

símbolos pueden ser palabras –gato–, ideas –el bienestar–, conceptos –crédito–, o una fórmula química –H<sub>2</sub>O–.

Como se observa en la Figura 2, estos diez instrumentos pueden agruparse en torno a tres niveles más generales: “lo que se hace” (doing) en el cual el estudiante no es un espectador, sino un participante; “lo que se observa” (observing); el individuo no participa activamente con la responsabilidad del resultado; “lo simbólico” (symbolizing).

**Figura 2.** Niveles del cono de la experiencia de Edgar Dale.



Fuente: elaboración propia en base a Dale (1946).

## Conclusiones

La llegada del Espacio Europeo de Educación Superior a la universidad española ha coincidido con una cada vez más extendida desmotivación de las nuevas promociones de alumnos, lo cual ha exigido un mayor esfuerzo por parte del profesorado para plantear metodologías docentes más atractivas,

El objetivo de este trabajo ha sido revisar la literatura acerca de la conveniencia o el perjuicio de plantear procedimientos educativos atractivos, incluyendo recursos multimedia en los procesos de enseñanza–aprendizaje, como complemento a las metodologías tradicionales.

Sin embargo, a pesar de que estos recursos didácticos son el complemento perfecto a las explicaciones orales del docente, no se trata de inventar nuevas metodologías sino de adaptar las prácticas habituales a su respectivo formato virtual.

Entre los aspectos que deben cumplir estos recursos, se ha distinguido entre los técnicos y los pedagógicos. Con respecto a los primeros, destacan que sean sencillos, interactivos, versátiles y compatibles con diferentes plataformas.

Entre los pedagógicos se encuentran la facilidad de navegación, el *feedback*, un diseño claro y atractivo y que incluyan contenidos de calidad y actualizados.

Como líneas futuras de investigación se plantea la posibilidad de adaptar el “cono de la experiencia” propuesto por Dale (1946) a la educación a nivel universitario.

### **Referencias bibliográficas**

- Bartolomé, A.R. (1999) *Nueva tecnologías en el aula: Guía de supervivencia*. Barcelona: Graó.
- Bou, G. (1997) *El guión multimedia*. Madrid: Anaya.
- Cubo, S., González, J. y Lucero, M. (2003) Perspectiva pedagógica de los multimedia. *Revista Española de Pedagogía*, 225, 309-335.
- Dale, E. (1946) *Audio-Visual Methods in Teaching*. NY: Dryden Press.
- Declaración de Bolonia (1999) *El espacio europeo de educación superior*. Declaración conjunta de los ministros europeos de educación reunidos en Bolonia el 19 de junio de 1999.
- Drucker, P.F. (1994) “The age of social transformation”, *The Atlantic Monthly*, 274 (5), pp. 53-80.
- Duart, J.M. y Sangrà, A. (2000) *Aprender en la virtualidad*. Barcelona: Gedisa.
- Gallego, D.J. y Alonso, C.M. (1999). *El ordenador como recurso didáctico*. Universidad Nacional de Educación a Distancia, UNED.
- Hidalgo, M. (2006) Importancia de las nuevas tecnologías como método de aprendizaje dentro y fuera del aula. *Res Novae Cordubenses: estudios de calidad e innovación de la Universidad de Córdoba*, 4, pp. 213-226.
- Marquès, P. (2010) *Multimedia educativo: clasificación, funciones, ventajas, diseño de actividades*, Departamento de Pedagogía Aplicada, Facultad de Educación de la Universidad Autónoma de Barcelona.
- Mason, R. (1998) “Models of online courses”, *ALN magazine*, 2 (2), pp. 1-10.
- Peña, R. (1997) *La educación en Internet: Guía práctica para su aplicación en la enseñanza*. Inforbooks, Barcelona.
- Pérez, R. (Coord.) (2000) *Redes, multimedia y diseños virtuales*. Oviedo: Servicio de Publicaciones de la Universidad de Oviedo.

Salinas, J. (1997) “Nuevos ambientes de aprendizaje para una sociedad de la información”, *Revista pensamiento educativo*, 20, pp. 81-104.

Salinas, J. (2004) “Innovación docente y uso de las TIC en la enseñanza universitaria”, *Revista universidad y sociedad del conocimiento*, 1 (1), pp. 1-16.

Vaughan, T. (1993) *Multimedia: Make It Work*. MA: McGraw-Hill.





*Junio, 2016*

