

***REALIDAD AUMENTADA PARA AUMENTAR LA
FORMACIÓN. DISEÑO, PRODUCCIÓN Y EVALUACIÓN DE
PROGRAMAS DE REALIDAD AUMENTADA PARA LA
FORMACIÓN UNIVERSITARIA.***

**Nuevos escenarios formativos a través de la web
2.0.**

**Proyecto de Investigación: RAFODIUN (EDU2014-57446-
P). Ministerio de Economía y Competitividad.**

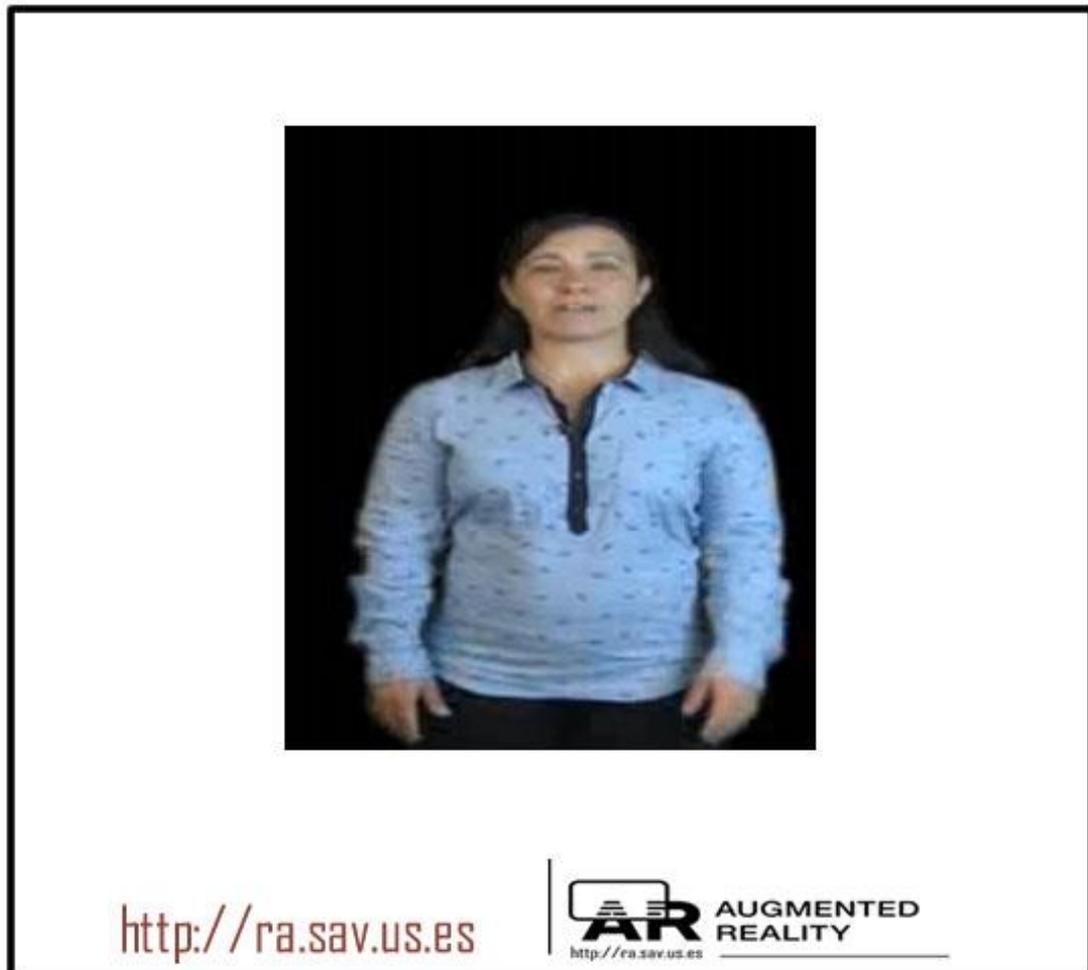
Para interactuar con el programa debe en primer lugar descargarse en su dispositivo la app Web 2.0 de Google play 

<https://play.google.com/store/apps/details?id=es.us.sav.web2>



Es necesario tener conexión a internet y subido el volumen, pues hay recursos en formato video, así como en páginas web.

Antes de comenzar a utilizar los apuntes...



1. Introducción

Si tuviéramos que definir Internet –también llamada Red–, diríamos, en primer lugar, que es la abreviatura de *INTERconnected NETWORKS* (Redes interconectadas) y, de forma más concreta, apuntaríamos que se trata de la interconexión de miles de redes de dispositivos tecnológicos distribuidos por todo el mundo mediante un protocolo de comunicaciones, creando una red virtual de recursos y servicios. Su ámbito, pues, es mundial y permite el intercambio de datos entre dispositivos tecnológicos situados en

cualquier parte del mundo, sin más limitaciones que la velocidad con que se realizan las transmisiones.

Después de haberse escrito tanto en los últimos años sobre el uso de las TIC en educación en general, y de Internet, en concreto, no reincidiremos en el argumento acerca de su consideración como un recurso importante en el ámbito educativo. A estas alturas resulta obvio que, inmersos como estamos en la sociedad de la información, caracterizada por un alto componente tecnológico, debemos considerar Internet como recurso clave para los procesos de enseñanza-aprendizaje. Sí debemos indicar el hecho de que la estructura actual de Internet no es la de hace unos años y los recursos que podemos encontrar actualmente ofrecen nuevas posibilidades inexistentes anteriormente. Son recursos no utilizados anteriormente por el simple hecho de que no existían como tales. Es por ello que debemos analizar qué estructura tiene Internet actualmente para, a partir de ahí, describir qué y cómo podemos utilizarla como recurso en el ámbito educativo.

1.1. La Web 2.0. Modelo actual de la Red.

En los últimos años estamos inmersos en la principal transformación que ha experimentado Internet desde su creación. Un concepto como Web 2.0 irrumpió en 2004 y ha supuesto la evolución de las aplicaciones tradicionales hacia aplicaciones web enfocadas al usuario. No se trata de una tecnología nueva, sino más bien de una actitud hacia la tecnología, de manera que la colaboración y participación se convierten en las características principales de las acciones que se desarrollan en la Web.

Asimismo, han aparecido nuevos términos, de entre los cuales destacamos el de “computación en la nube” o *cloud computing* y que define aquella tecnología en la que los recursos y servicios informáticos –infraestructura, plataforma, aplicaciones, etc.— son ofrecidos y consumidos como servicios a través de Internet. La nube, así, es una metáfora de Internet, y la Web 2.0 está conformada por este tipo de recursos y aplicaciones tales como Youtube, Flickr, Wikipedia, Google Maps, Blogger, etc., accesibles desde un navegador web donde el software y los datos se almacenan en los servidores en Internet y no en el dispositivo tecnológico del usuario.

En estos doce años, Internet ha crecido vertiginosamente y se ha convertido en un espacio global de información y comunicación con millones de usuarios. En la actualidad, continúa siendo un recurso importante como herramienta informativa, pero destaca el uso social y participativo de dicha información. De hecho, la Web 2.0 también se denomina Web social, donde las redes sociales emergen como medio socializador de la Red. Dichas redes han abierto nuevos espacios de expresión para las

personas donde pueden manifestar sus investigaciones, aportaciones, vivencias, intereses, opiniones, expresiones artísticas, inquietudes, preferencias, etc.

Si la parte social es uno de los pilares de la Web 2.0, el diseño, creación y publicación de contenidos que pueden ser compartidos con otros usuarios es el otro pilar donde se asienta dicho modelo. Hace unos años, escasas aplicaciones ofrecían espacios abiertos de acceso, escritura y producción de contenidos de valor añadido de forma gratuita. La base de participación de los anteriores productos era muy limitada. Con la Web 2.0 es posible una interconexión social mucho mayor en la que las personas pueden realizar contribuciones en la misma medida en la que reciben información y utilizan servicios. Es así como la democratización en la generación de contenidos se hace más patente que con la estructura Web anterior (Cabero, López y Llorente, 2009).

Somos de la opinión de que la Web 2.0 está evolucionando –ya se habla de Web 3.0 o web semántica, aunque con este último nombre ya se quería definir la Web 2.0 en el año 2004 (Roig Vila, 2005)— y que dicha evolución implicará una mejora respecto a lo que se ha conseguido. Sea como sea, la actual Web 2.0 aporta una serie de recursos que pueden ser utilizados en educación en general con tal facilitar el proceso de enseñanza-aprendizaje.



Figura nº 1. Web 2.0. (<http://web2ped.blogspot.com.es/>)

1.2. La Red del futuro.

A día de hoy, quién no se ha planteado ¿hasta dónde va a llegar todo esto? Empezamos conociendo la Web 1.0, esa web en la que sólo los expertos en informática y unos cuantos aventajados eran capaces de publicar y crear contenido; estamos viviendo la web 2.0, la web de las Redes Sociales, esa en la que casi cualquier persona puede publicar contenido, compartirlo, editarlo, etc. incluso ya interactuamos con la web 3D, con los mundos virtuales y la realidad aumentada...

Respecto a hacia dónde va la Web 2.0 –lo que sería realmente la denominada Web 3.0 - podríamos decir que las características básicas serán:

1. Una web más semántica e inteligente. Precisamente, hacia eso tiende ahora Internet, hacia una web inteligente, “capaz de organizar la información, reorganizarla y transformarla dentro de los parámetros de necesidad del usuario de la misma. En definitiva, una web inteligente, una web integrada y sobre todo con ‘valor añadido’” (Revuelta y Pérez, 2009, p. 147).

2. Una web accesible. Dentro de todas estas novedades, de ese avance vertiginoso, es necesario pasarse un momento a pensar: ¿estamos creando una web para todos? ¿Realmente estamos trabajando por una web sin barreras? Aquí es donde entra el concepto de la Web Accesible. Como nos indica Lluellas (2010, p. 245) se hace necesario, para seguir avanzando tecnológicamente, seguir los estándares y pautas de accesibilidad, con el fin de proporcionar el libre acceso a toda y cada una de las personas, independientemente de sus limitaciones físicas, intelectuales, tecnológicas...

2. Características principales de la Web 2.0

Cambio de actitud, más que cambio de la tecnología.

Esta sencilla frase podría resumir, tal como se ha apuntado en líneas anteriores a grandes rasgos, lo que significa la aparición de la denominada Web 2.0 o Web Social. Una web que nos permite crear contenido, reutilizarlo y, quizás lo más importante, compartir la información. No cabe duda que en los últimos años hemos apreciado la incorporación de nuevas herramientas tecnológicas más interactivas y más colaborativas, donde la participación del sujeto es dinámica a través de contenidos, fundamentalmente, abiertos.

Frente a la web tradicional, donde únicamente se nos permitía la lectura de documentos y páginas web, esta nueva web supone un cambio de actitud, y ello por varios motivos fundamentales: cualquiera puede crear contenidos que formarán parte de la red, por lo que la democratización de la edición es mucho mayor; y ya no es necesario únicamente estar en la red, si no que la verdadera transformación de la misma surge con *formar* y *transformar* parte de la red.

Para ello, la Web 2.0 potencia unos escenarios tecnológicos donde la interacción social y la participación abierta -y gratuita- son fundamentales a través de herramientas sencillas que nos permiten manejarlas de manera fácil e intuitiva. Así pues, autores como MacManus & Porter (2005) o Santamaría (2007), ya apuntaban algunas características que hacían a la Web Social distinta de otras Web anteriores a ellas, como por ejemplo:





Figura nº 2. Características de la web 2.0

Por lo tanto, todo ello supuso una revolución social más que una revolución tecnológica. No se trata tanto de una tecnología, como de una “actitud”, la cual consistiría, básicamente, en el “estímulo a la participación a través de aplicaciones y servicios abiertos” (Downes, 2005). En convergencia con las reflexiones anteriores, García Aretio (2007) apunta que la Web 1.0 era más de lectura y con páginas bastante estáticas, y la 2.0 sería de lectura y escritura con páginas dinámicas de contenidos abiertos; en la 2.0 cualquiera puede crear, la democratización de la edición se hace más patente que con el paradigma Web anterior.

Según O’Reilly (2005), en la segunda generación web la información es la fuerza principal que la sostiene, donde se construye una arquitectura de participación que

provoca efectos en las conexiones, y donde las innovaciones en la construcción de los espacios virtuales y sistemas se realizan a través de una conjunción de conocimientos y experiencias desarrollados por individuos diferentes, a modo de un “recurso de desarrollo abierto.

Si reflexionamos con lo comentado anteriormente estaremos ante el hecho de que en la web 2.0 el término participación es el que predomina, mientras que en la web 1.0. lo primordial es la publicación. De este modo, los recursos que ofrece como los blogs, el etiquetado social y las wikis serán constructores de redes sociales. En este sentido, y como ya apuntábamos en trabajos anteriores (Cabero, López y Llorente, 2009) la evolución que han sufrido las Tecnologías de la Información y la Comunicación ha llevado a que cada vez podamos ser miembros activos y creadores de información dentro de la red y, lo que resulta aún más interesante, creadores de conocimiento compartido. En definitiva, la Web 2.0 consiste fundamentalmente en el cambio de rol del usuario de la Red, que pasa de ser un mero lector a lector-escritor.

Las aplicaciones web 2.0 pueden ayudar al estudiante a convertirse en el verdadero protagonista de los procesos de aprendizaje, además de promover y generalizar diferentes principios metodológicos actuales:

- La participación activa del estudiante en la construcción de su propio conocimiento.
- Promover la colaboración entre iguales.
- Establecer dinámicas de debate, argumentación y negociación.
- Colaborar para aprender.
- Emplear múltiples fuentes de información.
- Promover procesos de autoevaluación y heteroevaluación.
- Introducir nuevas pruebas de evaluación, tanto cualitativas como cuantitativas, basadas en la reflexión y en la valoración práctica.

Adell, García, Huertas, Moragas y Guisado (2008) mencionan que un sitio pertenece a la Web 2.0 si cuenta con las siguientes características:

Apertura:

Es decir, la información se debe ingresar y extraer con facilidad;

Control:	La información es controlada por los mismos usuarios
Navegación:	El sitio se utiliza totalmente desde un navegador.
Sujeto:	El usuario es el actor principal, de acuerdo a sus necesidades construye contenido, intercambia mensajes o productos
Interacción:	Los usuarios y su interacción es la principal fortaleza del sitio.

Tabla nº 1: Sitio Web 2.0. Adaptado de Adell et al. (2008).

3. Herramientas de la Web 2.0.

Con las herramientas que ofrece la Web 2.0 es considerablemente fácil alojar contenidos en la Red. Pero la Web 2.0 no sólo ofrece herramientas para trabajar en entornos contributivos, sino que además, como afirma Ribes (2007), otorga a la comunidad la posibilidad de ejercer su “inteligencia colectiva”, entendida como grupos de personas que hacen cosas colectivamente de manera inteligente (Malone, 2012).

3.1. Herramientas 2.0

De la Web 2.0 o Web Social, surgen diferentes herramientas que nos dan la posibilidad de crear y compartir información y opiniones con los demás usuarios de Internet.

Son numerosas las herramientas Web 2.0, y aunque algunas de ellas no estaban orientadas en su origen para un uso educativo, se consideran que pueden ser herramientas de aprendizaje extremadamente efectivas. Frecuentemente están apareciendo nuevas aplicaciones y recursos que debemos ir constantemente estudiando, evaluando para conocer su utilidad educativa.

Hemos creado una clasificación en las que se enmarcan las herramientas más destacadas. La mostramos a continuación.

a) Publicación de contenido

Distinguimos en este apartado aquellas herramientas que están orientadas a la publicación de información, por ejemplo las web y los blogs.

Consideramos que las páginas webs pueden ser un buen recurso educativo en el que compartir material con toda la comunidad educativa. Para alojar una página web podemos utilizar hostings gratuitos, por ejemplo: Jimdo o Wix.

El blog o bitácora es un sitio web de actualización constante que recopila cronológicamente textos o artículos de uno o varios autores, apareciendo primero el más reciente, donde el autor conserva siempre la libertad de dejar publicado lo que crea pertinente. Los más destacados son: Blogger, Wordpress y edublogs.

b) Repositorio

En este apartado englobamos a todas aquellas páginas, aplicaciones y herramientas que son utilizadas para almacenar y compartir sonidos, imágenes, vídeos, presentaciones o texto.

- **Sonidos:** En relación al sonido nos centramos en el podcasting, es decir en la distribución de archivos de sonido para que el usuario lo escuche en el momento que lo desee. Algunos usos destacados pueden ser: grabaciones de música, divulgación científica, congresos, aplicaciones educativas, formación abierta y a distancia, entrevistas, televisión y radio, conferencias, etc. Herramientas útiles para ello: Ivoox y Audacity.
- **Imágenes:** Respecto a este aspecto, los sitios webs más destacados para compartir imágenes online son Flickr e Instagram.
- **Vídeos:** A través de Internet los usuarios pueden compartir vídeos digitales en diferentes espacios. Los más apreciados son: YouTube y Vimeo.
- **Presentaciones:** SlideShare, es el espacio más destacado para alojar y compartir presentaciones. Se pueden almacenar presentaciones tipo powerpoint, añadirles etiquetas, comentarlas, guardarlas en favoritos e insertarla en nuestra web.
- **Texto:** Para compartir documentos ofimáticos en línea, puede utilizarse Scribd.

c) Marcadores Sociales

Son útiles para salvaguardar nuestros favoritos on-line, ya que permiten almacenar, clasificar y compartir enlaces en Internet. Las listas pueden ser accesibles de forma privada o pública, y de esta manera otras personas con intereses similares

pueden ver los enlaces por categorías, etiquetas (tags) o al azar. Del mismo modo, permite seguir y participar en el grupo de interés.

Posiblemente los marcadores sociales más utilizados son Delicious y Symbaloo.

d) Wiki

Un wiki es un espacio Web colaborativo en el que cualquier usuario puede modificar su información o completarla, crear artículos, editarlos e incluso borrarlos.

Podemos crear nuestros propios wiki en Wikispaces y en Pworks, por ejemplo.

e) Trabajo Colaborativo

Como soporte de trabajo colaborativo encontramos herramientas como google drive, dropbox o oneDrive por ejemplo.

Son aplicaciones en línea que permiten el trabajo colaborativo y el almacenamiento de información

f) Creación de contenido

Para el diseño y creación de presentaciones y vídeos encontramos una amplia oferta de herramientas que facilitan trabajos creativos y atractivos. Por ejemplo pueden utilizarse los siguientes recursos: Prezi, Knovio, PowToon, Haiky Deck, moovly, videoscribe, etc.

g) Redes sociales

Las redes sociales se han convertido en poderosos lugares de interacción entre grupos sociales, algunos cada vez más especializados, donde es posible ir conociendo gente que comparte los mismos intereses o formar grupos para trabajar temas previamente definidos. Las más destacadas son: Facebook, Twitter y LinkedIn, pero se ofertan muchas otras, tanto completas, como de microblogging, horizontales o verticales. Recomendable profundizar en la temática con De Haro (2010).

h) Otras

Destacamos algunas otras herramientas de la Web 2.0 para emplear en entornos educativos.

- *Nubes de palabras*

Las nubes de palabras son elementos gráficos que muestran las palabras utilizadas, así como el volumen de repeticiones de un texto, documento o web.

Algunas de las herramientas para crear nubes de palabras on line son las siguientes: wordle, tagxedo y tagul.

- *WebQuest*

La WebQuest (WQ) es una actividad que busca el aprendizaje por descubrimiento y por ello se enfoca a la investigación, donde toda o casi toda la información que se utiliza procede de recursos de la Web.

Se usa una metodología de búsqueda orientada, búsquedas estructuradas y guiadas evitando que los usuarios se pierdan o no encuentren información,... y les resulte frustrante.

Podemos crear nuestras propias WebQuest con las herramientas que nos ofrecen PHP WebQuest o con WebQuest Creator 2 por ejemplo.

- *Mapas conceptuales*

Los mapas conceptuales son una técnica usada para la representación gráfica del conocimiento, en busca de un aprendizaje significativo.

Un mapa conceptual es un entramado de conceptos unidos mediante enlaces que definan las relaciones existentes, mostrando un concepto o idea global.

Actualmente disponemos de diferentes herramientas para crear mapas conceptuales online e interactivos. Sirva de ejemplo: mindomo y cmapTools.

- *Murales*

Glogster edu es una herramienta Web 2.0 que permiten crear murales digitales multimedia en un entorno dirigido a la formación.

En definitiva, el conjunto de aplicaciones de la Web 2.0 permite desempeñar diversas acciones, tales como compartir información en diferentes formatos, buscar, monitorear y salvaguardar información, trabajar de manera colaborativa, crear contenidos, así como comunicar e interactuar entre grupos sociales.

Son muchas las herramientas que la Web 2.0 pone a disposición de todos los usuarios. Dichos recursos van cambiando y constantemente van apareciendo nuevas posibilidades, por lo que de manera continuada tendremos que ir estudiándolas.



Figura nº 3. Características principales de la Web 2.0.

TIPOLOGÍA	HERRAMIENTA	DIRECCIÓN DE LA HERRAMIENTA
PUBLICACIÓN DE CONTENIDO	Jimdo	http://es.jimdo.com/
	Blogger	https://www.blogger.com/
	Wordpress	https://es.wordpress.com/

TIPOLOGÍA		HERRAMIENTA	DIRECCIÓN DE LA HERRAMIENTA
REPOSITORIO		edublogs	http://edublogs.org/
		Wix	http://es.wix.com/
	SONIDO	Ivoox	http://www.ivoox.com/
		Audacity	http://audacity.es/
	IMAGEN	Flickr	https://www.flickr.com/
		Instagram	https://www.instagram.com/
	VIDEO	YouTube	https://www.youtube.com/
		Vimeo	https://vimeo.com/
	PRESENTACIONES	Slideshare	http://es.slideshare.net/
	TEXTO	Scribd	https://es.scribd.com/
MARCADORES SOCIALES	Delicious	http://delicious.com/	
	Symbaloo	https://www.symbaloo.com/	
WIKI	Wikispaces	https://www.wikispaces.com/	
	PBworks	http://www.pbworks.com/	
TRABAJO COLABORATIVO	Google Drive	http://www.google.es/drive/	
	Dropbox	https://www.dropbox.com/	
	OneDrive	https://onedrive.live.com/	
	Mega	https://mega.nz/	
CREACIÓN DE CONTENIDO	Prezi	https://prezi.com/	
	Knovio	http://www.knovio.com/	
	PowToon	http://www.powtoon.com/	

TIPOLOGÍA		HERRAMIENTA	DIRECCIÓN DE LA HERRAMIENTA
		Haiky Deck	https://www.haikudeck.com/
		moovly	https://www.moovly.com/
		videoscribe	http://www.videoscribe.co/
REDES SOCIALES		Facebook	https://es-es.facebook.com/
		Twitter	https://twitter.com/
		LinkedIn	https://es.linkedin.com/
		Google+	https://plus.google.com/
OTRAS	NUBES DE PALABRAS	Wordle	http://www.wordle.net/
		Tagxedo	http://www.tagxedo.com/
		Tagul	https://tagul.com/
	WEBQUEST	PHP WebQuest	http://www.phpwebquest.org/
		WebQuest Creator 2	http://www.webquestcreator2.com/
	MAPAS CONCEPTUALES	Mindomo	https://www.mindomo.com
		CmapTools	http://cmap.ihmc.us/
	MURALES	Glogster edu	https://edu.glogster.com/

Tabla nº 2. Clasificación y tipología de las herramientas de la Web 2.0.

4. Tecnología, aplicaciones y enseñanza-aprendizaje. ¿Cómo lo organizamos?

Con frecuencia, los desarrollos tecnológicos van más rápido que nuestra capacidad para insertarlos de manera significativa en procesos de enseñanza aprendizaje. Y ese es el reto que hoy tenemos los docentes y los alumnos. Porque la

mayoría de los problemas, hoy, no vienen de la dificultad de utilización de las propias aplicaciones, sino de nuestra capacidad para generar espacios de aprendizaje ricos y complejos.

Veremos en este apartado cuatro herramientas conceptuales que pueden ayudarnos en esta tarea de dar sentido a nuestra acción educativa, remezclando, reutilizando, casi como en la propia web 2.0, estrategias y conceptos de orígenes diversos. Veremos en concreto las aportaciones de la teoría de Bloom para la era digital, el modelo SAMR, la denominada “rueda de la pedagogía” y el modelo TPACK (conocimientos tecnológicos, pedagógicos y de contenidos), más dirigido a los docentes. Sin duda son las cuatro herramientas más depuradas que nos permitirán poner un poco de orden en nuestra tarea educativa, ahora rica en tecnología.

4.1. Taxonomía de Bloom para la era digital.

La palabra taxonomía tiene su origen en un vocablo griego que significa “ordenación”. Ampliamente utilizada en otras ciencias como la biología, para la ordenación sistemática y jerarquizada de los grupos de animales y vegetales. Debemos a Benjamin Bloom (1956) la idea de establecer un sistema de clasificación de habilidades de pensamiento organizado en seis categorías, y convirtiéndose en una herramienta fundamental para establecer objetivos de aprendizaje. Ciertamente, ha pasado mucho tiempo desde 1956, y dos discípulos de Bloom, Anderson y Krathwohl, presentaron una guía renovada más actualizada (Krathwohl, 2002).

Esta taxonomía revisada de Bloom se centra en la planificación de la docencia en función de las categorías de pensamiento que deseamos desarrollar: “recordar, comprender, aplicar, analizar, evaluar y crear.” Es decir, partiendo de las seis categorías enunciadas, los relaciona con habilidades del pensamiento, lo cual permite inferir las habilidades que requeriría desarrollar el aprendiz, para alcanzar los objetivos pedagógicos establecidos. Utiliza para ello unas palabras claves, que no son sino verbos de acción que involucran procesos particulares que confluyen en el aprendizaje o la adquisición de nuevas experiencias.

Es una idea sencilla y poderosa; no podemos entender un concepto si primero no lo recordamos; y de manera similar, no podemos aplicar conocimientos y conceptos si no los entendemos. La propuesta es un continuo que parte de Habilidades de Pensamiento de Orden Inferior (LOTS, por su sigla en inglés) y va hacia Habilidades de Pensamiento de Orden Superior (HOTS, por su sigla en inglés).

Hay que esperar hasta la maduración y la incorporación masiva de la tecnología en la educación para que Churches (2009) proponga una reactualización de esta

taxonomía, ahora enfocada hacia la era digital. Porque la tecnología cambia no sólo la manera en la que aprendemos, sino incluso aquello que es necesario aprender. Tanto en conceptos como en habilidades necesarias para la vida.

Para ello propone nuevos verbos relacionados directamente con el entorno digital, que son agregados y permiten identificar acciones y procesos concretos del mundo digital. Los procesos establecidos en la taxonomía no son secuenciales, especialmente en la era digital, a pesar de que así lo pareciera en el esquema presentado en el “mapa de la taxonomía de Bloom para la era digital”. Ese aparente desorden es esa una de las características del estudiante de hoy, el cual salta de uno a otro proceso, sin orden establecido, pero siempre en búsqueda inconsciente del aprendizaje.

Una visión sintética de las categorías de pensamiento y los verbos utilizados para describir muchas de las actividades, acciones, procesos y objetivos que llevamos a cabo en nuestras prácticas diarias de aula se presentan en la siguiente tabla, reflejando la evolución en las propuestas.

HABILIDADES DE PENSAMIENTO DE ORDEN SUPERIOR (HOTS)		
Crear	Diseñar, construir, planear, producir, idear, trazar, elaborar.	Programar, filmar, animar, blogear, video blogging, mezclar, remezclar, publicar
Evaluar	Revisar, formular hipótesis, criticar, experimentar, juzgar, probar, detectar, monitorear.	Comentar en un blog, revisar, publicar, moderar, colaborar, participar en redes
Analizar	Comparar, organizar, deconstruir, atribuir, delinear, encontrar, estructurar, integrar.	Recombinar, enlazar validar, hacer ingeniería inversa, recopilar información de medios (curación)
Aplicar	Implementar, desempeñar, usar, ejecutar.	Correr, cargar, jugar, operar, “hackear”, subir archivos a un servidor, compartir, editar
Comprender	Interpretar, resumir, inferir, parafrasear, clasificar, comparar, explicar,	Hacer búsquedas avanzadas, hacer búsquedas booleanas, periodismo en formato blog, Twittering, categorizar,

	ejemplificar.	etiquetar, comentar, anotar, suscribir
Recordar	Reconocer listar, describir, identificar, recuperar, denominar, localizar, encontrar.	Bookmarking, social bookmarking, marcar sitios favoritos, buscar, hacer búsquedas en Google
HABILIDADES DE PENSAMIENTO DE NIVEL INFERIOR (LOTS)		

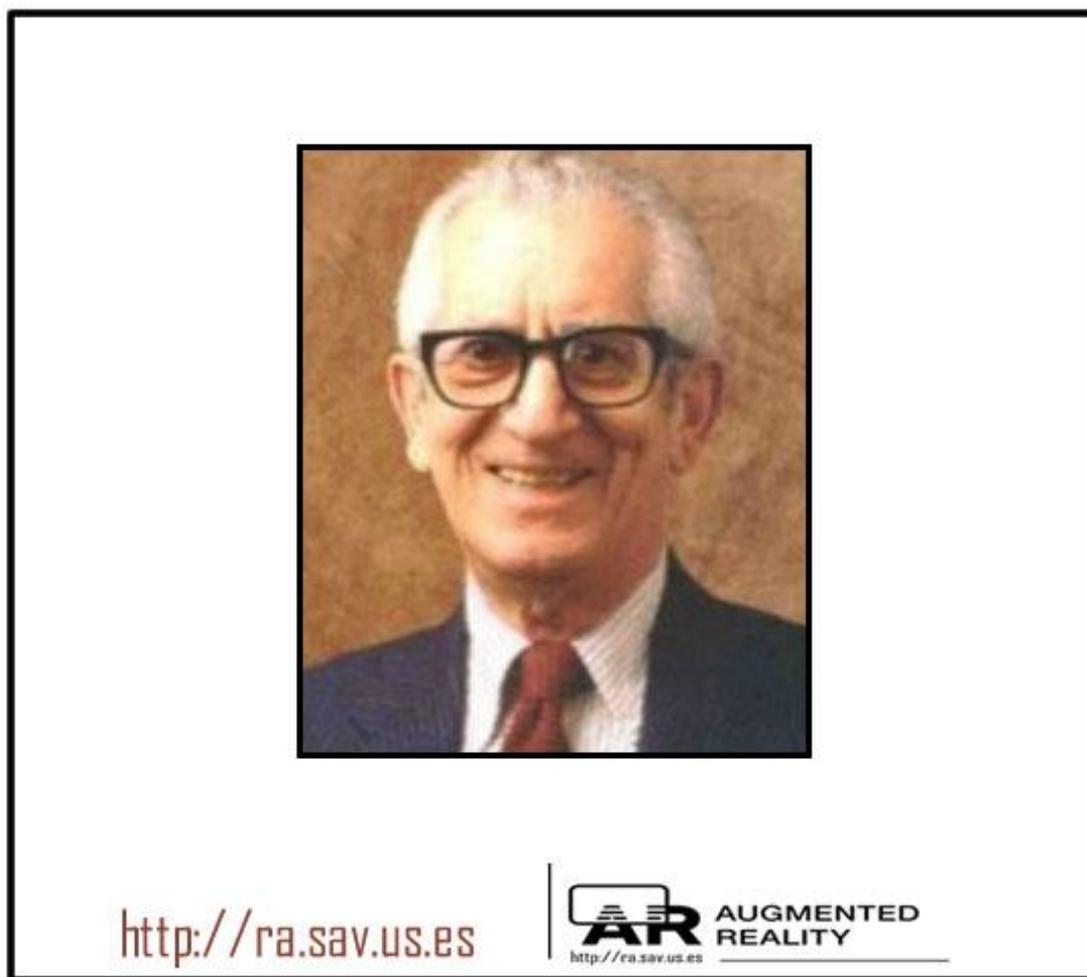


Figura nº 4. Taxonomía para la era digital de Bloom.

4.2. El modelo SAMR.

El modelo SAMR (acrónimo en inglés de Sustitución, Mejora, Modificación y Redefinición), propuesto por Ruben Puentedura, viene a explicar cuatro gradaciones en el uso de las nuevas tecnologías, basándose en el tipo de relación entre las actividades que se realizan con ellas, como se muestra a continuación:

Sustitución	la tecnología es utilizada para hacer los mismo que hacíamos antes, solo que a través de la tecnología.
Aumento:	se hacen algunas mejoras al proceso, la tecnología es un sustituto con solo algunos cambios en lo que hacemos.
Modificación	la tecnología es utilizada para crear asignaciones en las que el uso de las tecnologías es determinante para poder llevarlas a cabo.
Redefinición	las tareas asignadas solo pueden lograrse a través del uso de la tecnología

Tabla nº4. Fases del Modelo SAMR (Puentedura, 2006)

Es interesante relacionar las fases de SAMR y los estadios cognitivos establecidos por Bloom en su día y revisados posteriormente, tal como muestra la Figura nº1.

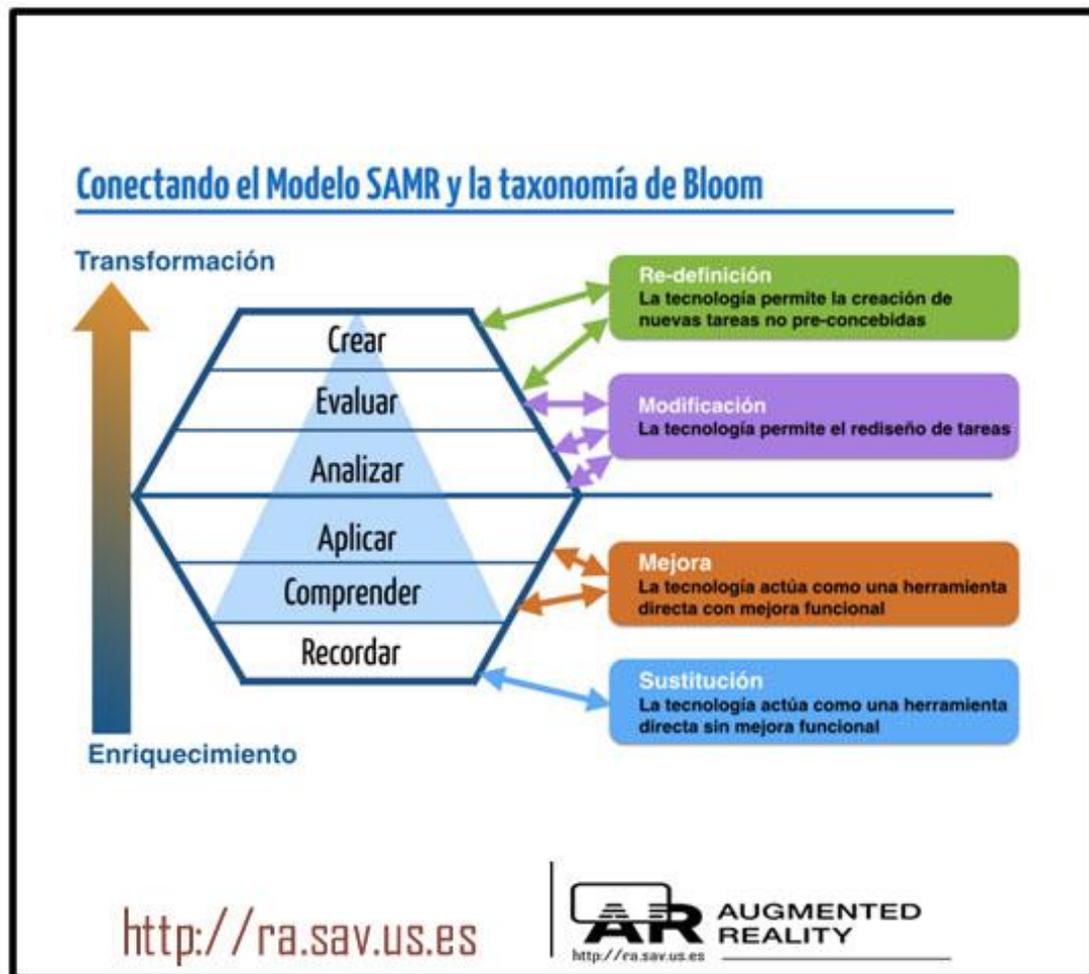


Figura nº 5. Relación entre el Modelo SAMR (Puentedura, 2006) y la Taxonomía de Bloom (Santiago, R. (2015): <http://www.theflippedclassroom.es/conectando-el-modelo-samr-y-la-taxonomia-de-bloom/>)

4.3. La rueda de la pedagogía

Entendemos que la Rueda de la Pedagogía (Carrington, 2015, versión 4) es la herramienta más depurada que tenemos como modelo para engranar la tecnología, el pensamiento, la motivación de los estudiantes y el método de aprendizaje.

Y la consideramos relevante porque entendemos que muchos de los problemas de la integración de la tecnología en las aulas residen en la integración de todas las

pequeñas piezas que deben ponerse en juego de manera simultánea: tabletas, apps, actividades cognitivas, modelo de aprendizaje, etc.

Debe leerse de dentro hacia fuera. Observando que en el corazón del modelo se encuentra la motivación y las capacidades del centro, se van abriendo círculos concéntricos que abarcan las categorías ya estudiadas de la taxonomía de Bloom, indicación de palabras clave o verbos de acción en el siguiente anillo, sugerencia de aplicaciones posteriormente, y su relación con el modelo SAMR al final.

Existe una adaptación oficial al español, que en pequeño se representa en la Figura nº 6, que será la que utilizaremos en los recursos.



Figura nº 6. Rueda de la Pedagogía.

4.4. El modelo TPACK: integrar las TIC dentro del curriculum.

Esta última aportación, el denominado modelo TPACK, acrónimo de Technological Pedagogical Content Knowledge (Mishra, P & Koehler, M 2006) resulta especialmente útil para los docentes, tanto en formación como en ejercicio. Se centra en la enseñanza de contenidos curriculares.

El esquema de la Figure nº 7 propone un tipo de conocimiento que aparece con la inclusión de tecnologías en el aula.

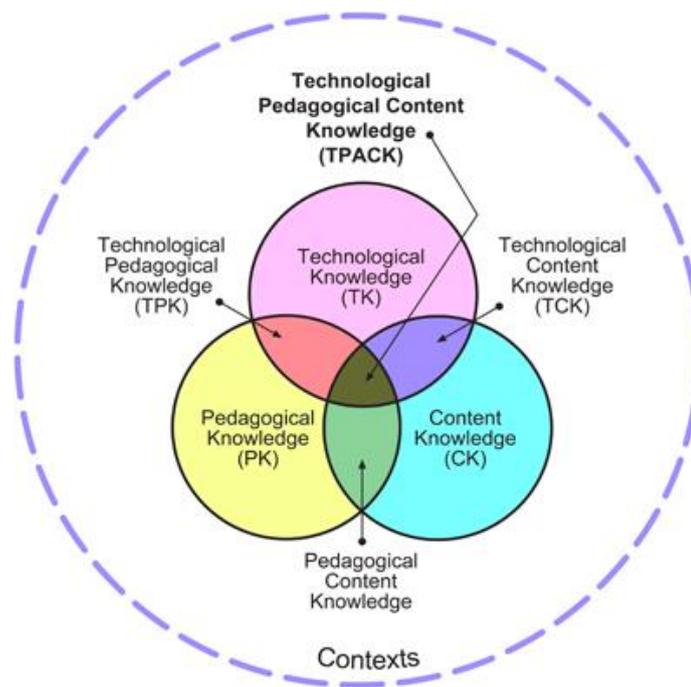


Figura nº 7. Modelo TPACK.

Haciendo referencia al saber formal docente, sabemos que éste implica una combinación entre el conocimiento disciplinar (content knowledge) y el conocimiento pedagógico (pedagogical knowledge). La intersección entre estos dos saberes diversos pero compatibles da lugar a un tipo de saber específicamente docente: el conocimiento pedagógico disciplinar (pedagogical content knowledge). Esto es: saber qué enseñar y cómo enseñarlo. O dicho en otras palabras, el docente debía dominar un contenido disciplinar así como los modos de indagación y enseñanza específicos de cada disciplina.

Con la llegada masiva de las tecnologías al aula, este saber se complejiza ya que aparece un elemento más: el conocimiento tecnológico (technological knowledge).

El reto es integrar los tres tipos de conocimiento para dar lugar a el Conocimiento tecnológico pedagógico disciplinar: el conocimiento que un docente requiere para poder integrar de manera consistente la tecnología en la enseñan+za. Es un tipo de conocimiento complejo, multifacético, dinámico y contextualizado.

4.5. ¿Qué es lo más importante en el proceso de enseñanza-aprendizaje con tecnologías?

Esperamos que el alumno haya comprendido que, tras la facilidad de utilización de las herramientas y aplicaciones Web 2.0., se esconde un mundo complejo que puede dificultar que su potencial innovador se aplique de manera significativa.

De ahí la importancia de planificar las acciones. Con este objetivo hemos presentado diferentes modelos que nos pueden guiar en el diseño de acciones de enseñanza-aprendizaje capaces de integrar el saber académico, el desarrollo de las nuevas habilidades y competencias de la era digital, y la utilización de metodologías activas a la vez que la inserción de manera masiva de las tecnologías móviles en las aulas.

REALIZACIÓN

Contenidos y diseño didáctico:

Julio Barroso Osuna

María del Carmen Llorente Cejudo

Carlos Castaño Garrido

Diseño técnico:

Fernando García Jiménez

Oscar Gallego