

Materiales interactivos multimedia como recursos de aprendizaje: una experiencia de desarrollo

Autora: Luz Elena Rivera Cedano, Benjamín Gutiérrez Lucas

Multimedia Interactive Materials as Learning Resources: A Development Experience

Resumen

Este trabajo presenta el proceso que se ha seguido en la producción de materiales interactivos multimedia y su implementación como recursos de aprendizaje en el Bachillerato General por Áreas Interdisciplinarias (BGAI), en modalidad mixta, de la Universidad de Guadalajara. Se han bocetado y construido prototipos que buscan despertar en el alumno el interés por aprender, al interactuar con el material más allá de ejercicios planos que podemos encontrar en un libro de texto, logrando así un aprendizaje nuevo de manera intuitiva y experimental. Es importante considerar que nos enfrentamos a nativos digitales y debemos estar abiertos a romper paradigmas, ya que son ellos de quien, finalmente, debemos aprender.

Palabras clave: aprendizaje en línea; aprendizaje mixto, K-12 (Estado Unidos)

Abstract

This paper presents the process that has taken place in the production of multimedia interactive materials and their implementation as learning resources in the *Bachillerato General por Áreas Interdisciplinarias* (BGAI) at the *Universidad de Guadalajara*, in mixed modality. Prototypes have been sketched and built seeking to awaken the students' interest in learning, interacting with the material beyond plain exercises that can be found in a textbook and thus, learn something new in an intuitive and experimental way. We must remember that we are facing digital natives and must be open to break paradigms, since in the end, it is from them that we must learn from.

Keywords: interactive; multimedia; learning resources

La tecnología en la educación

Desde el lanzamiento de la web 2.0 hace unos años, se desarrollaron herramientas para que la red fuera alimentada por los usuarios, dejando su papel unidireccional, permitiendo así el flujo de información y la colaboración. A la par, los Sistemas de Gestión del Aprendizaje hicieron su aparición y las escuelas los adoptaron para montar cursos virtuales, dando oportunidad al estudiante de inmiscuirse con la tecnología e integrarla como parte activa de su proceso de aprendizaje. Todo ha pasado rápidamente y ahora nos encontramos inmersos en un mundo de información donde los usuarios interactúan a través de las aplicaciones en internet, el cual es cada vez más accesible e incluyente.

Es este contexto, parece difícil hablar de recursos de aprendizaje interactivos. Es todo un reto para los diseñadores, desarrolladores y docentes acompañar a sus estudiantes por esta nueva realidad. El rol de estudiante y del docente cambia imperceptiblemente, pero aun así la responsabilidad social que se tiene con las nuevas generaciones recae sobre quienes, de una u otra manera, estamos implicados en el proceso de formación. El hecho de ser nativos digitales no exime, a los estudiantes de preparación, hay que encauzarlos en este cúmulo de información y darles las bases para que puedan discernir entre lo que el mundo les ofrece. Por esta razón es imprescindible buscar la forma de innovar en los recursos de aprendizaje. En este espacio se abordarán los aspectos más importantes a considerar para el diseño de un material interactivo, basándonos en la experiencia que hemos tenido en la Dirección de Educación Continua Abierta y a Distancia de la Universidad de Guadalajara.

El proceso de innovación

Comencemos describiendo el lugar donde está sucediendo todo el proyecto: el Bachillerato

General por Áreas Interdisciplinarias (BGAI) es un programa educativo de nivel medio superior, en modalidad mixta: presencial y virtual. Cuenta con:

un enfoque formativo basado en competencias, centrado en el aprendizaje y fundamentado en el constructivismo, que incorpora en forma transversal las dimensiones científico-cultural, tecnológica, ética, estética, humanista en una perspectiva global, regional y local, para propiciar la formación integral del estudiante. Se trata de un programa que utiliza estrategias y metodologías propias de las modalidades educativas no convencionales, en un entorno enriquecido por las tecnologías de información y comunicación. El BGAI está dirigido a la población que ha concluido sus estudios de nivel básico en nuestro país, sin que la edad o el lugar de residencia sea un limitante para completar su formación general a fin obtener un certificado de preparatoria y/o en prepararse para cursar estudios de licenciatura (SEMS y SUV, 2014).

Subrayamos “enriquecido por las Tecnologías de Información y Comunicación” y “sin que la edad o el lugar de residencia sea una limitante”, pues éstas son las partes que nos interesa destacar para explicar cómo utilizar las Tecnologías de Información y Comunicación (TIC) en función de los objetivos formativos, asimismo que sean aplicadas por y para el estudiante, y para aprender ellas y con ellas.

En un inicio, los recursos de aprendizaje con los que contaban los asesores y estudiantes del BGAI eran las Guías de Aprendizaje (documentos de texto convertidos en formato PSD), con la descripción de actividades a realizar colocadas en las Aulas Virtuales de Moodle para su consulta.

Posteriormente, en 2010, para dotar de mayor dinamismo al Área Interdisciplinaria de Autodeterminación y Aprendizaje, cuyo objetivo

es “analizar críticamente su proceso de construcción de identidad y diseñar una trayectoria de vida acorde a sus habilidades, aptitudes y necesidades vocacionales, a través de estrategias de autoconocimiento y el desarrollo de habilidades cognitivas y de aprendizaje” (BGAI, 2010) se contrató un proveedor externo para la realización de dos animaciones que plantean la situación de “Pedro”, un empleado de una tienda al que no le gusta su trabajo y tiene habilidades en otras disciplinas. Los gráficos animados duran 1 minuto con 15 segundos y funcionan como los medios televisivos unidireccionales. Sin embargo, los asesores apuntaron que no encontraban sentido a la animación.

Por ello, comenzamos a crear nuestros propios recursos y decidimos fortalecer el área de Arte y Cultura Regional, la segunda unidad de aprendizaje integrada, que cursan los estudiantes. Se realizaron dos materiales multimedia:

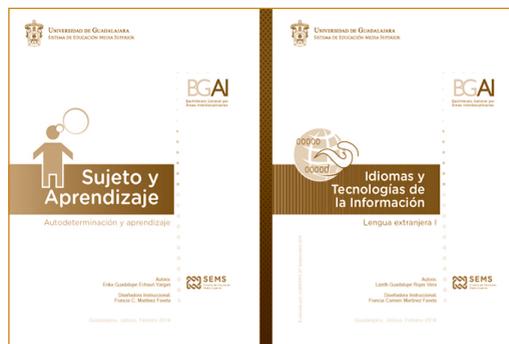
Catálogo Virtual de Cerámica Prehispánica. En él se muestran las artesanías de cuatro sitios de interés en Jalisco: Capacha, Las Tumbas de Tiro, El Opeño y Chupicuaro, todas mediante fotografías y descritas con textos en *scroll* (una de barra de desplazamiento que permite *traslarse* por el texto).

Revista digital de Geografía Jalisciense. Ésta era atractiva visualmente, con cinco temas a los cuáles se podía acceder desde un menú de botones.

Ambos proyectos fueron realizados en Adobe Flash Professional CS6, en un lienzo de 800 × 600 píxeles, con un diseño similar: fondo negro y letras en color claro. Aunque tuvo problemas de legibilidad, dio un giro a los cursos, fueron más que un texto plano que leer, se comenzaba a abrir el espacio para que el estudiante explorara.

A la par de estos proyectos se llevó a cabo la realización de un *ibook* de Arte y Cultura Regional de autoría de uno de nuestros académicos.

Figura 1. Guías de aprendizaje en formato PDF.



Fuente: BGAI, Universidad de Guadalajara.

Figura 2. Animación de Pedro (parte 1).



Fuente: BGAI, Universidad de Guadalajara.

Figura 3. Animación de Pedro (parte 2).



Fuente: BGAI, Universidad de Guadalajara.

Figura 4. Catálogo Virtual de Cerámica Prehispánica.



Fuente: BGAI, Universidad de Guadalajara.

Figura 5. Catálogo Virtual de Cerámica Prehispánica, parte 2.



Fuente: BGAI, Universidad de Guadalajara.

micos. Más allá de ser un libro descargable o digitalizado, se trata de un libro interactivo, con pequeñas aplicaciones que permite escoger y/o ampliar las fotografías. Actualmente, se está trabajando en las versiones que permitirán ser visibles en los distintos sistemas operativos, tabletas y dispositivos móviles.

Nada de esto puede funcionar sin un sustento teórico. ¿Cómo lograr que algo sea tan sencillo, que opere y funcione de manera eficiente y que nos lleve de la mano sin siquiera notarlo? Tuvimos que volver a la metodología del doctor Julio Cabero Almenara, que desde el año 2002, ya trabajaba sobre algunos aspectos a considerar en el diseño de un recurso multimedia:

- Conocer el contenido, saber cómo estructurarlo, organizarlo y cómo presentarlo.
- Conocer bien a la audiencia.
- Definir la metodología de uso.
- Mantener el interés del usuario.
- Personalizar el uso del material. Facilitar modos de elaborar el conocimiento de forma individualizada y crítica.
- Ofrecer el control al usuario y definir los grados de interactividad.
- Hacer un diseño simple... pero no simplista.

- Herramientas que ayuden al alumno a orientarse en la navegación.
- Recursos de ayuda complementarios a los contenidos.
- Como regla básica, los criterios pedagógicos han de primar sobre los aspectos técnicos o estéticos.

Asimismo, se consideró que en el quehacer cotidiano, cuando se combinan uno o dos sentidos tales como la vista, el oído, el tacto, el olfato y el gusto, se tiene una mejor percepción de un objeto o persona. Lo mismo pasa en un recurso multimedia: la combinación de imágenes con sonidos, textos y animaciones simulan el sistema de comunicación humana, que es la manera innata de aprender.

Sin embargo, los recursos digitales que se estaban produciendo, aún se encontraban alejados de la calidez que brinda una interacción presencial, lo que constituía un tema de oportunidad para educadores, diseñadores y desarrolladores. Para ir más allá de la sensibilización del estudiante, se debía que dar pie a que éste buscara, tomara un rol activo y participara en la misma interfaz: moviendo objetos, escogiendo colores, cambiando tipos y tamaños de le-

Figura 6. Revista digital de Geografía Jalisciense.



Fuente: BGAI, Universidad de Guadalajara.

tras, construyendo, jugando. Pero, sobre todo, que aprendiera algo nuevo, función principal del recurso.

Con base en lo anterior, nos dimos a la tarea de realizar los siguientes materiales piloto a fin encontrar oportunidades de mejora: *Circunferencia*, *Pregúntale a Alejandra*, un recurso para fortalecer el Área Interdisciplinar de Razonamiento; *Palabras Homófonas*, del Área de Comunicación; y *Alcanos*, que corresponde al área de Ciencia y Naturaleza. A continuación, se describen de manera puntual cada uno de ellos.

PREGÚNTALE A ALEJANDRA

Este recurso se basa en dos videos, con duración menor a un minuto, en los que Alejandra explica el proceso para calcular el área y el perímetro de una circunferencia. Están colocados en un archivo PDF interactivo que contiene una introducción escrita al tema, un diagrama con el nombre de los elementos a encontrar en un círculo y un ejercicio para la autoevaluación del alumno.

El contenido fue desarrollado por la joven grabada en el video, quien tiene habilidad en matemáticas y fue asesorada por un académi-

Figura 7. Revista digital de Geografía Jalisciense (Hidrografía).



Fuente: BGAI, Universidad de Guadalajara.

Figura 8. Portada del ibook de Arte y Cultura Regional.



Fuente: BGAI, Universidad de Guadalajara.

Figura 9. Páginas interiores del ibook de Arte y Cultura Regional.



Fuente: BGAI, Universidad de Guadalajara.

co que imparte la unidad de aprendizaje, quien tuvo el encargo de estructurar la información conforme a los objetivos del programa sintético y el perfil del público objetivo. La metodología es sencilla: se basa en la explicación del problema, el concepto explicado a través de un gráfico, la resolución del problema grabado en video y un ejercicio de autoevaluación. El diseño mantiene la formalidad institucional, con espacios amplios para el descanso visual y en un orden sencillo que no implica esfuerzo. El interés del usuario se mantiene con varios factores: la espontaneidad de la actriz, el tiempo del video que no llega a un minuto, la posibilidad de viajar rápidamente con la barra vertical en un formato que la mayoría de usuarios ha usado. La interactividad se da en el menú de control que aparece en cada video, así el usuario inicia, pausa, controla el volumen y puede repetir el vídeo cuantas veces lo desee. Según los pasos de Cabrero, enriqueceríamos más este material, si agregáramos un espacio de recursos complementarios, aspecto que en una primera fase no se ha contemplado.

Al probar este proyecto nos encontramos con dos limitantes. El archivo pesaba más de 70 MB y el PDF interactivo, generado por Adobe

Figura 10. Portada del PDF interactivo “Pregúntale a Alejandra”.

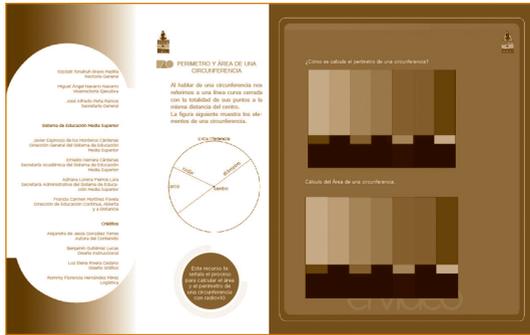


Fuente: BGAI, Universidad de Guadalajara.

Acrobat, no era visualizado por la mayoría de los navegadores web, además hacía falta descargar e instalar el programa Quick Time para que los videos se pudieran ver. Un procedimiento que aunque parece sencillo segregaba el número de usuarios y el alcance del material. Por lo tanto, se trabajó una propuesta rediseñando el recurso con lenguaje de marcado HTML5:

esta actualización del lenguaje de programación para páginas web viene a dar un poco de paz a la lucha por las plataformas, ya que ofrece a los desarrolladores numerosas opciones para crear sitios web interactivos y animados sin necesidad de que los usuarios descarguen un *plugin* adicional para verlo, aunque cabe señalar que aún no toda la gente tiene un navegador compatible con el HTML5” (Pérezbolde, 2011).

Figura 11. Interior del PDF interactivo, “Pregúntale a Alejandra”



Fuente: BGAI, Universidad de Guadalajara.

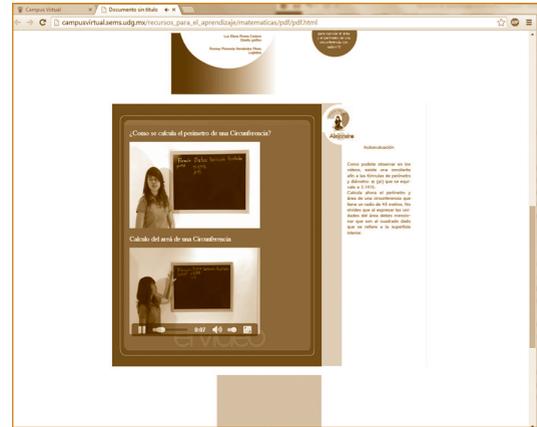
Al hacerlo así se logró que el material pudiera ser “alojado”, en el Campus Virtual del Sistema de Educación Medio Superior de la Universidad de Guadalajara, sin necesidad que los usuarios lo descargaran, evitando el tiempo que implicaba y a su vez protegiendo la propiedad intelectual del material.

PALABRAS HOMÓFONAS

Este recurso continúa en etapa de elaboración. Fue un poco más arriesgado en su diseño, con el objetivo de hacerlo atractivo a los jóvenes, por esto la idea de titularlo *De Horror y otras cosas*, y de ambientarlo en un espacio oscuro. El contenido fue diseñado y estructurado por un experto en el tema de comunicación, tomando como hilo conductor un cuento de horror. Es un desarrollo en Flash, en un lienzo de 800×600 píxeles, con dos vínculos a páginas web realizadas con *Hotpotatoes* (un sistema de creación de ejercicios educativos).

Se divide en cinco apartados: presentación, autodiagnóstico, contenido temático, actividad y evaluación. La presentación es una animación con audio de 67 segundos donde aparece un personaje que da la explicación del tema en un lenguaje sencillo y cercano. El autodiagnóstico

Figura 12. Rediseño del recurso *Pregúntale a Alejandra* con lenguaje de marcado HTML5.



Fuente: BGAI, Universidad de Guadalajara.

vincula a un enlace de HTML en el cuál se realiza el ejercicio de colocar la palabra correcta en 10 enunciados. El contenido temático es un texto en una sola pantalla con la explicación escrita del tema. La actividad se compone de tres pantallas donde el usuario debe “arrastrar” y “colocar” las palabras para llenar los huecos del cuento. Y, por último, el apartado de Evaluación es un vínculo a un HTML con un crucigrama a resolver.

Ciertamente, el material es visualmente atractivo e interactivo, permite hacer los ejercicios dentro del mismo recurso, pero tiene un propio sistema de navegación con el que hay que familiarizarse y es extenso en sus actividades, por lo que requiere un esfuerzo extra por parte del usuario.

Otro problema con el que nos encontramos es que los desarrollos en Adobe Flash sólo pueden visualizarse con el Adobe Flash Player, y en algunos dispositivos móviles ni siquiera es posible su instalación. Esto se convierte en una limitante de accesibilidad y usabilidad. Sin embargo, los creadores de Adobe Flash no han sido ajenos a este problema y han en-

Figura 13. Recurso multimedia *De horror y otras cosas*.



Fuente: BGAI, Universidad de Guadalajara.

Figura 14. Animación sobre la diversidad de lenguaje.

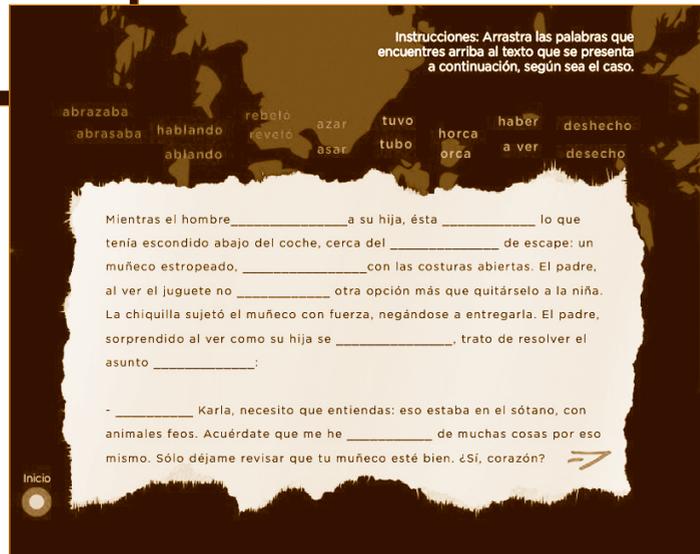


Fuente: BGAI, Universidad de Guadalajara.

Figura 15. Ejercicio realizado en *Hotpotatoes* y vinculado al recurso de Palabras Homófonas.



Figura 16. Ejercicio de “arrastrar y colocar”.



Fuente: BGAI, Universidad de Guadalajara.

contrado la solución para migrar sus archivos a HTML5, que como código integrador permite llegar a más usuarios con diseños creativos y vistosos.

ALCANOS

Con base en la experiencia de los dos recursos anteriores, desarrollamos un tercer material para apoyar el Área de Ciencia y Naturaleza con el tema “Alcanos”. Es necesario mencionar que en este proyecto retomamos algunos principios de diseño gráfico para lograr una interfaz transparente, imperceptible al usuario y que no generara ruido o distracción:

- Se desarrolló en un lienzo de 800×600 píxeles. La diagramación utilizada constó de cinco círculos que fluyen con el trazo del espiral de la sección aurea, donde posteriormente se ubicarían los botones de acceso a los contenidos. Gráficamente se trata de organizar armónicamente textos e imágenes para hacerlo fácil al usuario.
- En cuanto a la tipografía se utilizó Gotham Rounden Book, una fuente sin *serifas* (letras sin remates o terminales en sus extremos), en tamaño de 11 puntos, y que son más legibles en pantallas y monitores.
- Otro aspecto que se consideró fue la composición de las palabras y líneas de texto. Los párrafos son más legibles cuando se utiliza una alineación a la izquierda sin justificar, ya que permite ver el corte de la línea e inmediatamente ubicarse en la siguiente línea.
- Para el diseño de los botones se utilizó el principio de consistencia estética. Éste se refiere a la utilización de estilos similares en partes semejantes, lo que permite identificar, sin necesidad de leer, que ese conjunto visual (color, texto, gráfico) está en el mismo concepto o jerarquía con otro de las mismas características.

Figura 17. Interfaz del recurso de aprendizaje *Alcanos*.



Fuente: BGAI, Universidad de Guadalajara.

Figura 18. Ejercicio “arrastrar y colocar” del recurso de aprendizaje *Alcanos*.



Fuente: BGAI, Universidad de Guadalajara.

- Los gráficos e imágenes fueron utilizados como ejemplo y refuerzo de conceptos. El color tiene muchas funciones, atraer la atención, agrupar elementos, indicar significados. Es un elemento clave en la visibilidad, el fondo es de color blanco, la idea gráfica es que el espacio sea muy luminoso y limpio. Del lado superior izquierdo hay un triángulo rectángulo de color tinto que funciona como fondo de los logotipos institucionales y se utilizan los colores amarillo, anaranjado y negro para la tipografía, gráficos e imágenes.

El recurso consiste en una pantalla con cinco botones compuestos por gráfico y texto: Concepto, Estructura, Nomenclatura, Aplicaciones y Evalúa. Cada uno despliega un cuadro emergente con una explicación y puede cerrarse en la esquina superior derecha como cualquier programa que habitualmente usamos. No hay ningún nuevo sistema de navegación al cual acostumbrarse. Es muy fácil ubicar los elementos y no hay ningún tipo de distractor. Hay una sola animación y es utilizada para ejemplificar los contenidos. Y en el apartado de evaluación hay un ejercicio de “*drag and drop*” similar al que se había hecho en “Palabras Homófonas” pero con solo una pantalla sin desplazarse entre varias y con un texto corto con espacios a rellenar muy bien definidos.

El prototipo de este proyecto fue realizado en Flash para posteriormente convertirlo en HTML5 y lograr el objetivo primordial: que llegue al usuario y éste lo utilice.

El término “menos es más” es lo que hemos aprendido en todo este proceso. Nos hemos dado a la tarea de trabajar para que las interfaces sean traductoras y facilitadoras del aprendizaje y así comenzar el desarrollo de secuencias didácticas (Zabala, 2002) en recursos multimedia, que apoyen las áreas interdisciplinarias del BGAI. Tenemos mucho que explorar en esta área aún, vamos encaminados y tenemos que estar a la par de lo que se está desarrollando en la red, que ahora se rige por principios de usabilidad en el diseño de interfaz de usuario (*UI User Interface*) y de la experiencia de usuario (*UX User eXperience*).

¿Dónde estamos?

Partiendo de lo experimentado por la Dirección de Educación Continua, Abierta y a Distancia (DECAD), comprobamos que el personaje central de los recursos de aprendizaje no es el creador,

ni el profesor, ni la institución, sino el usuario, aquél al que queremos llegar, en nuestro caso, el estudiante. El proceso que nos mencionan Ortega y Monteri (2009) refleja cómo las actividades que se hagan deberán ser dirigidas por las acciones del usuario y el objetivo será que nuestro recurso educativo lo deje satisfecho. Para esto debemos atender muchos detalles, como entender para qué o por qué quisiera el usuario interactuar con nuestro recurso y cómo lo va a hacer. Y una vez que hayamos llegado a una solución de diseño y mostrado al estudiante para su uso, busquemos la retroalimentación y evaluemos la interfaz con base en la experiencia que le significó y volvamos al inicio, cíclicamente.

Lo que quisiéramos destacar de esta metodología es la importancia de evaluar lo que estamos haciendo porque eso nos permite estar al día y seguir produciendo contenidos útiles para mejorar la experiencia del usuario. Desde el campus virtual se ha implementado un instrumento de evaluación para analizar cómo, los estudiantes, utilizan las herramientas virtuales; con base en ello, esperamos poder responder a sus necesidades de uso del internet. Aunado a esto, hay muchos proyectos del Campus Virtual que implican estos principios de usabilidad que apenas son el comienzo y la base para diseñar materiales al alcance de todos.

Como comunidad educativa mixta, nos hemos esforzado en investigar esquemas de aprendizaje que han funcionado en otros entornos educativos, la responsabilidad de investigar y estudiar es una exigencia para la innovación. Tenemos el compromiso de realizar contenidos de calidad y nuestra motivación es cada acierto que impacta en el aprendizaje de los estudiantes. Estamos igualmente comprometidos en el entorno virtual como en el presencial. Por eso, así como mejoramos nuestros sistemas técnicos, debemos evaluar y mejorar el sistema de

acompañamiento presencial por parte de los asesores, por ello la importancia de que los profesores que imparten las clases participen en el desarrollo de los contenidos, ya que desde su experiencia pueden enriquecer el material.

Nuestro sistema, al ser una modalidad mixta nos ha dado esta perspectiva: trabajar en la virtualidad, para hacer más eficientes los procesos y en la modalidad presencial, para no perder la calidez humana. Los recursos multimedia no son más que una de las muchas herramientas que ayudan a este acercamiento.

Referencias

- Bachillerato General por Áreas Interdisciplinarias (BGAI). (2010). *Guía de aprendizaje*. Guadalajara: Universidad de Guadalajara.
- Cabrero, J. (2007). *Las necesidades de las TIC's en el ámbito educativo: oportunidades, riesgos y necesidades*. En *Tecnología y Comunicación Educativas*. 21 (45).
- Ortega, S. y Montero, Y. (2009). *Informe APEI sobre usabilidad*. Recuperado de <http://www.nosolousabilidad.com/manual/>

Pérezbolde, G. (2011, 4 de octubre). Guía de HTML 5 para Marketing. En *Merca2.0*. Recuperado de <http://www.merca20.com/guia-de-html-5-para-marketing/>

Sistema de Educación Media Superior y Sistema de Universidad Virtual (SEMS y SUV). (2014). *Documento base del Bachillerato General por Áreas Interdisciplinarias*. Guadalajara: Universidad de Guadalajara.

Zabala, A. (2002). *La práctica educativa. Cómo enseñar*. España: Editorial Graó.

Autores

Luz Elena Rivera Cedano

Dirección de Educación Continua, Abierta y a Distancia, Sistema de Educación Media Superior, Universidad de Guadalajara
luz.rivera@sems.udg.mx

Benjamín Gutiérrez Lucas

Dirección de Educación Continua, Abierta y a Distancia, Sistema de Educación Media Superior, Universidad de Guadalajara
blucas@sems.udg.mx