

## REPOSITORIO DE OBJETOS DE APRENDIZAJE COMO RECURSO EDUCATIVO ABIERTO PARA EL POSGRADO EN AMBIENTE VIRTUAL

*Learning objects repository as an Open educational resource  
for the virtual graduate a distance in environment*

**María Dolores Martínez Guzmán**  
**Dámaris Chávez Maza**

Instituto Politécnico Nacional (México)  
lolita.martinezg@gmail.com  
damkt.roxdrum@gmail.com

Recibido: 15/10/2012

Aceptado: 26/11/2012

### Resumen

Los desarrollos tecnológicos electrónicos dedicados a la distribución del conocimiento especializado, determinan el estado del arte actual para la enseñanza abierta y a distancia y para la capacitación de trabajadores en el sitio mismo de trabajo.

El presente artículo tiene como finalidad comunicar los resultados de la investigación del desarrollo tecnológico, denominado Repositorio de Objetos de Aprendizaje, que tiene como finalidad el diseño y aplicación de contenidos digitales para ser utilizados como recursos educativos abiertos en la Especialidad a distancia en ambiente virtual en Marketing Estratégico en los Negocios, Escuela Superior Contaduría Administración (ESCA) Instituto Politécnico Nacional (IPN) de México. El desarrollo mencionado, se plantea como una estrategia metodológica para la integración de equipos académicos multidisciplinarios en el diseño y aplicación de contenidos digitales, entendidos como recursos educativos abiertos que apoyen el diseño instruccional de programas de posgrado en la modalidad virtual que se imparten en el IPN.

## Abstract

The electronic technological developments devoted to the distribution of specialized knowledge, determine the State of the art for the open education and distance and for the training of workers in the same job site.

This article aims to communicate the results of the research of the technological development, called learning objects repository, which is intended the design and implementation of digital content to be used as educational resources open in the specialty distance in environment Virtual in strategic Marketing in business, school Superior accounting administration (ESCA) National Polytechnic Institute (IPN) of Mexico. The development mentioned, is presented as a methodological strategy for the integration of multidisciplinary academic teams in the design and implementation of digital contents, defined as open educational resources that support the instructional design of postgraduate programs in virtual the modality taught at the IPN.

**Palabras Clave:** Objetos de aprendizaje, contenidos digitales, recurso educativo abierto, modalidad virtual, aprendizaje colaborativo.

261

**KeyWords:** Learning objects, digital content, open educational resource, virtual mode, collaborative learning.

## Introducción

El presente trabajo tiene como propósito dar a conocer los resultados del proyecto de investigación del diseño de la plataforma de desarrollo tecnológico denominado Repositorio de Objetos de Aprendizaje, que tiene como finalidad el diseño y aplicación de contenidos digitales para ser utilizados como recursos educativos abiertos en la Especialidad Virtual en Marketing Estratégico en los Negocios, ESCA IPN. Se diseña con el propósito de crear una plataforma tecnológica que permita el desarrollo de software para la creación, manejo y uso de objetos de aprendizaje a través de repositorios, entendidos éstos como

Recursos Educativos Abiertos utilizados en un espacio virtual para potencializar la capacidad del estudiante en la búsqueda de información contextualizada y acorde a sus necesidades de formación.

La plataforma descrita es compatible con diversas plataformas tecnológicas con la intención de desarrollar redes de servidores interconectados para la interoperatividad, creación, administración y distribución de objetos de aprendizaje.

En este estudio se muestra el desarrollo de objetos de aprendizaje como herramienta tecnológica que permite al usuario la construcción de significados en el aprendizaje de las áreas del conocimiento relacionadas con el Marketing Estratégico en los Negocios en el nivel de posgrado.

Por otra parte, se expone la importancia del trabajo multidisciplinario en el desarrollo de plataformas tecnológicas, como estrategia didáctica que promueve el aprendizaje significativo en la construcción de contenidos digitales, a través de la interacción con el objeto de aprendizaje para ser utilizado en diferentes contextos.

Actualmente los objetos de aprendizaje representan un Recurso Educativo Abierto que permite a los profesores/ tutores responsables de desarrollar programas a distancia, promover ambientes de aprendizaje situados y de acuerdo al contexto y necesidades de los estudiantes, atendiendo a la posibilidad de crear diseños instruccionales que promuevan el desarrollo de competencias profesionales a través del aprendizaje colaborativo, la toma de decisiones y solución de problemas en situaciones reales del mundo profesional y del trabajo.

## Fundamentación Teórica

En el ámbito educativo se sabe que los desarrollos tecnológicos aplicados a la educación han tenido los propósitos de facilitar el aprendizaje y que el proceso de la instrucción sea adaptable a las diferencias individuales y, como principio pedagógico, favorecer el aprendizaje autónomo y situado en diferentes contextos, a partir de estrategias metodológicas que favorezcan en el aprendiz la solución de problemas y la toma de decisiones.

Estos propósitos se apoyan en las propuestas teóricas sobre el aprendizaje humano, que entiende que el conocimiento es creado por los individuos sobre la base de una evolución filogenética, que se potencia y se pone en acto por

interacción social. El aprendizaje es un proceso de creación de significados en contexto, es decir, de acuerdo con las circunstancias y situaciones concretas sociales, culturales, históricas, políticas que experimenta el individuo. Las teorías que comparten estos términos básicos, de una u otra forma, se han denominado constructivista (J. Piaget y L. Vygotsky y otros teóricos que comparten el mismo paradigma, como J. Bruner o D. Ausubel).

Los procesos de instrucción con base tecnológica digital requieren, por necesidad, fundamentarse en los principios anteriores, toda vez que señalan una pauta de la adquisición de conocimiento y las características que deben tener los ambientes virtuales de aprendizaje para que sean efectivos.

M. Hanaffin (2000) y otros, mencionan que en el trabajo digital se presenta la disyuntiva de adaptar los procedimientos tradicionales de creación de ambientes de aprendizaje o crear nuevos procedimientos. Señalan que la enseñanza tradicional ha sido cuestionada durante la transición a medios digitales, puesto que el proceso de aprendizaje en ambiente virtual requiere de una reproducción de medios y procedimientos a formato digital que incrementa costos y requiere de un tiempo largo para adiestrar a los profesores y desarrollar productos y servicios educativos. Esto obliga a plantear y aplicar nuevos paradigmas de enseñanza, que rompan con los límites impuestos por la enseñanza tradicional, sobre la base de las posibilidades que ofrecen los medios electrónicos de comunicación e información.

Los autores antes mencionados, argumentan que la aparición de desarrollos tecnológicos como los Sistemas de Apoyo Electrónico al Rendimiento (*Electronic Performance Support Systems*, EPSS) o como los sistemas de disposición de recursos, pensados como objetos de aprendizaje, son recursos educativos que son un soporte importante y apoyan una gran variedad de necesidades de formación y actualización de acciones formativas. Dichos recursos, que tienen la capacidad de potenciar el rendimiento y el aprendizaje, (texto, video, pictogramas, gráficas, etc.) están organizados en conjuntos de datos, que llevan un mensaje relacionado con un tópico o tarea específicos. Estos sistemas ofrecen situaciones o ambientes flexibles de desarrollo o de creación de productos de enseñanza, en los que el significado de un recurso digital se define continuamente, situándolo en diferentes contextos, para satisfacer las necesidades del individuo que está en proceso de construcción de conocimiento.

A. Gibbons (2000) y sus colaboradores clasifican los diseños de modelos instruccionales digitales en cuatro tipos:

- a) Los diseños centrados en el medio electrónico, que tienden a concentrar los elementos digitales y su organización en las posibilidades del medio electrónico: manuales, páginas, transiciones, sincronizaciones, etc.
- b) Los diseños centrados en el mensaje, que tienden a desarrollar elementos digitales relacionados con lo que dicen los mensajes instruccionales, en una forma en que se logra la actualización inmediata y la integración de información, previo a la adquisición del conocimiento, (analogías, organizadores avanzados, uso de figuras conceptuales, dramatizaciones, etc.)
- c) Diseños centrados en la estrategia, que prefieren situar las estructuras y las secuencias de los elementos digitales estratégicos en el centro de sus diseños (patrones de interacción, tipos de interacción).
- d) Diseños centrados en el modelo, que tienden a construirse alrededor de modelos interactivos de ambientes de aprendizaje, cuya finalidad facilitar el desarrollo de capacidades para la solución de problemas y toma de decisiones.

De la clasificación anterior, el último aplica las características más esenciales de las teorías constructivistas del aprendizaje, principalmente la teoría de la cognición distribuida. La instrucción centrada en el modelo, es una teoría del diseño instruccional que tiene los siguientes principios:

*Experiencia:* los aprendices deben tener la oportunidad de interactuar con modelos de tres tipos: de ambiente de aprendizaje, de sistemas causa-efecto y de ejecución de expertos.

*Resolución de problemas:* la interacción con los modelos debe enfatizar la selección cuidadosa de problemas, con soluciones ejecutadas por el aprendiz, por un compañero o por un experto.

*Contextualización:* los modelos se adaptan a los diferentes contextos a través del medio utilizado, esto significa que pueden ser utilizados en escenarios y en diferentes niveles de complejidad. Los diseñadores deben clasificar los niveles de contextualización para adaptarlos a las necesidades y niveles de conocimiento del aprendiz.

*Secuencia:* los problemas deben ser arreglados con una secuencia cuidadosa de complejidad.

Orientados al cumplimiento de metas: los problemas deben ser apropiados para lograr metas instruccionales específicas. Aprendizaje situado tomando como base las necesidades y contextos reales para su aplicación.

*Provisión de recursos:* el aprendiz debe ser provisto de información, materiales y herramientas con la que pueda resolver el problema respectivo, dentro de un ambiente real y acorde a su contexto.

*Reforzamiento de recursos instruccionales:* el aprendiz debe ser apoyado, durante la resolución de problemas, en forma dinámica, especializada y con elementos hechos ex profeso para la instrucción. El papel del moderador o tutor es fundamental en este proceso como figura que propicia y fortalece el andamiaje en el proceso de aprendizaje.

#### *Los objetos de aprendizaje*

Uno de los desarrollos tecnológicos aplicados a la enseñanza, que cumple con los principios señalados, son los objetos de aprendizaje. Como todos los conceptos de las ciencias sociales, la idea de “objetos de aprendizaje” tiene diversas definiciones, interpretaciones y términos de aplicación.

Para explicar la noción de objetos de aprendizaje, algunos autores han descrito metáforas que facilitan su comprensión. Por ejemplo, H. W. Hodgins (2000) explica los objetos de aprendizaje haciendo una analogía con el juego infantil de piezas de ensamble de Lego. En este juego cada pieza es superpuesta a otra de diferentes formas, de manera que con las mismas piezas se pueden construir diferentes objetos a expensas de la imaginación de cualquier niño. D.Wiley (2005) encuentra esta metáfora problemática por el hecho de que los bloques de Lego sólo son combinables con ellos mismos, en cualquier forma; para sustituirla propone la figura de un átomo como metáfora más aproximada a la noción de objetos de aprendizaje

Para Hodgins, los objetos de aprendizaje representan un modelo conceptual completamente nuevo para el conjunto de contenidos usados en un contexto de aprendizaje. En su opinión, los objetos de aprendizaje están destinados a cambiar para siempre los procesos de adquisición de conocimientos, y al hacer esto, abrirán el camino hacia una eficiencia sin precedente en el diseño, desarrollo y disposición libre de contenidos de aprendizaje. Además, lo más significativo es que los educadores esperan que, verdaderamente, incremente y potencie la capacidad del aprendizaje humano y el desempeño efectivo de los estudiantes y las personas expuestas a este tipo de tecnología.

El mismo autor añade que está cerca el momento en que se pase de una tecnología para el aprendizaje a una tecnología que sea capaz de “aprender”, de acuerdo con el tipo de manipulación que hagan los individuos. Esto significa que las herramientas tecnológicas y los ambientes digitales mejorarán entre más son usados; aprenderán acerca del usuario y se adaptarán como resultado de la interacción con el dispositivo respectivo. Podrán ser capaces de crear conocimientos nuevos sobre la base de patrones utilizados por los usuarios, reconocerán sus comportamientos y comprenderán el contexto de las situaciones y acciones de aprendizaje; la tecnología aplicada a la construcción de objetos de aprendizaje estará disponible en cualquier momento, proveyendo de ideas, sugerencias, información verdadera en el tiempo preciso, sin que el usuario tenga que solicitarla.

Para Gibbons y sus colaboradores definen, de manera más concreta, que un objeto de aprendizaje (OA) es cualquier elemento de una estructura (digital) que puede ser ensamblada con otra estructura, momentáneamente, con objeto de crear una situación instruccional. Los OA tienen como características la complejidad y la multidimensionalidad; pueden incluir modelos interactivos, problemas a resolver, rutinas de procedimiento, etc.

El Comité Norteamericano de Estándares para la Tecnología del Aprendizaje (Learning Technology Standards Committe) define los objetos de aprendizaje como “cualquier entidad, digital o no digital, que puede ser usado y rehusado o aplicarse como referencia para el aprendizaje apoyado en la tecnología”.

Para B. Bannan (2000) y colaboradores, un objeto de aprendizaje es un sistema instruccional, que potencialmente permite el acceso a componentes de contenido y la transformación dinámica o disposición de estas partes en configuraciones altamente especificadas. Describen el proceso de construcción tecnológica de los objetos de aprendizaje en tres pasos:

- 1° Se define un tipo de ejecución específica o un objetivo de aprendizaje, significativo a la habilidad que se desea enseñar.
- 2° Se diseña o selecciona una estrategia instruccional apropiada para crear plantillas digitales de interacción.
- 3° Se aplica el contenido específico a estas plantillas de la estrategia instruccional.

Las características que definen que un dispositivo digital sea considerado un objeto de aprendizaje son las siguientes:

- La información digital se divide en unidades acotadas. Es decir, su contenido versa sobre un solo tema u objeto de estudio, tratado con todos los puntos de vista posibles.
- Son unidades reusables. Son objetos que pueden consultarse continuamente sin perder sus características distintivas.
- Interoperables. Pueden ser utilizados por varios usuarios al mismo tiempo de manera interactiva, con el propósito de discutirlo, incrementar información, transformar esa información, ponerla al día, cambiar su soporte digital, etc.
- Flexibles. Los diferentes tratamientos digitales de un objeto pueden ensamblarse de diferentes maneras y pueden ensamblarse diferentes expresiones de diferentes objetos.
- Transformables. Permiten transformar una expresión digital a diferentes formatos.
- Permiten agregar información continuamente.

M.D. Merrill (2001) sugiere que casi todos los contenidos de una materia pueden ser representados en cuatro tipos de objetos de conocimiento: *entidades* o cosas; *acciones*, que son procedimientos que pueden ser ejecutados por un aprendiz para crear o accionar una entidad; *procesos*, que son situaciones que ocurren como resultado de una acción y *propiedades*, que son los descriptores cuantitativos o cualitativos de una entidad, acción o proceso.

El nombre, descriptor, valor, tipo, etc. de las entidades, acciones, procesos y propiedades del objeto de conocimiento, pueden conformar una base de meta datos digitalizados, que permite la organización de repositorios de objetos de aprendizaje y su clasificación, búsqueda, ubicación y recuperación por parte de los usuarios, de acuerdo con sus intereses y necesidades de aprendizaje. Actualmente, existen redes de tecnólogos y educadores que están en proceso de definición de las categorías para la creación de las bases de meta datos. Desde luego, para cumplir con las características de una Sociedad del Conocimiento, dichos criterios tendrán que ser validados por las redes internacionales dedicadas al desarrollo de tecnología para la educación.

En este mismo sentido, la teoría de la Flexibilidad Cognitiva<sup>1</sup>, Propuesta por Spiro R. (1995) y otros, enfatiza que los individuos adquieren conocimiento en situaciones estructuradas, mediante la construcción de representaciones múltiples y asociaciones entre unidades de conocimiento. El autor plantea que los individuos son capaces de integrar el conocimiento que, adquirido en una situación específica a otro contexto determinado, y esto requiere de la armonización de las habilidades de procesamiento cognitivo con el contexto correspondiente.

En el caso del diseño instruccional en ambientes de aprendizaje virtual, los recursos que ayudan al individuo a enlazar conocimiento adquirido con una nueva información, son los documentos de hipermedia que presentan múltiples posibilidades de conexión con diversa información y si éstos se relacionan con situaciones reales o casos que ayuden al aprendiz a integrar la información para solucionar problemas o tomar decisiones, tomando como base situaciones reales y acordes a su contexto.

Tomando como base la fundamentación expuesta, y a manera de antecedentes, se puede plantear que objetos de aprendizaje es un término muy reciente que se encuentra en publicaciones referentes al desarrollo de materiales educativos, Wiley (2001).<sup>2</sup> Dicho término se ha visto influenciado en los últimos años como una alternativa en el proceso de aprendizaje, apoyado en herramientas tecnológicas.

La producción del repositorio de objetos de aprendizaje como recursos educativos abiertos para la enseñanza a distancia en programas de posgrado actualmente, tiene como intención generar objetos para ser usados y re-usados en contextos educativos diversos. Esta es una característica central de la creación y catalogación de objetos, como estrategia pedagógica para la gestión y construcción de conocimiento; propicia y facilita, la generación de comunidades de práctica educativa, desde una perspectiva de redes colaborativas.

Lo anterior permite mayor disponibilidad de contenidos, con un soporte más amplio y distribuido y mayores beneficios institucionales al combinar esfuerzos

---

<sup>1</sup> Cfr. Spiro, Rand J., Feltovich, P., J., Jacobson, M., L., and Coulson, R. L. (1995). Cognitive flexibility, constructivism, and hypertext: Random access instruction for advanced knowledge acquisition in ill-structured domains <http://www.ilt.columbia.edu/ilt/papers/Spiro.html>

<sup>2</sup> Wiley, D. A.(2001) Connecting Learning Objets To Instructional Design Theory

y compartir resultados. Al compartir y re-utilizar objetos de aprendizaje, se ofrece a profesores y alumnos la oportunidad de desarrollar estrategias cognitivas para la búsqueda de información y diseño de metodologías centradas en el aprendizaje autónomo.

Adicionalmente, se pueden producir ahorros de recursos dirigidos hacia el desarrollo educativo en las instituciones ya que el uso de los repositorios se puede extender regional, nacional e internacionalmente.

### Objetivos

- 1.-Diseño del desarrollo de un repositorio de objetos de aprendizaje para la construcción de contenidos digitales que permitan fortalecer la enseñanza de la Especialidad Virtual en Marketing Estratégico en los Negocios impartido en el posgrado ESCA Tepepan.
- 2.-Diseño del desarrollo del repositorio de objetos de aprendizaje con una plataforma tecnológica flexible para producir y compartir conocimiento disciplinario y multidisciplinario.
- 3.-Integrar comunidades de práctica para fortalecer el conocimiento de los expertos de diferentes áreas disciplinares de la mercadotecnia y transformarlo en contenido digital que facilite el aprendizaje en contextos reales para el desarrollo de competencias profesionales de la Especialidad Virtual en Marketing Estratégico en los Negocios impartido en la ESCA Tepepan IPN.

### Metodología

La investigación descrita, se fundamenta en las bases metodológicas de la investigación acción, entendida ésta como el procedimiento en donde se vincula la teoría con la práctica, a través de la participación como estrategia base, en la que se concibe a los sujetos como creadores y actores de la realidad en la que participan a través de su experiencia, su pensamiento y su acción, (Aygris y Shön 1987, kemis y Mc.Taggart 1994), Este tipo de metodología propicia la integración de un equipo multidisciplinario responsable de la producción de objetos de aprendizaje (experto en contenido, diseñador Web, diseñador gráfico y pedagogo) en donde se plantean y reflexionan puntos de vista concretos vertidos por quienes integran una comunidad de práctica,

de manera que el análisis permite plantear recomendaciones y/o propuestas de mejora a las problemáticas que se presenten en el proceso de construcción de los objetos de aprendizaje.

*Las etapas que integran el proyecto, son las siguientes:*

Etapa I.- Se integró el equipo multidisciplinario, en el que participaron expertos en el contenido de las áreas de conocimiento de la Especialidad Virtual en Marketing Estratégico en los Negocios que integran la estructura curricular, las áreas de especialización estuvieron representadas por expertos en Marketing, conducta del consumidor, análisis cuantitativo, innovación, creatividad y planeación estratégica, también se integró un diseñador Web, un diseñador gráfico y una pedagoga para encargada del diseño instruccional de los objetos de aprendizaje.

Etapa II Elaboración del diagnóstico de la infraestructura, recursos y aportes potenciales.

Etapa III.- Diagnóstico de necesidades de los usuarios potenciales, niveles de accesibilidad, prospectiva de escalabilidad, requerimientos tecnológicos.

Etapa IV.- Se aplicaron los siguientes procedimientos y técnicas para la recopilación de información.

Para el diagnóstico de la infraestructura, recursos y aportes potenciales se diseñó y aplicó un cuestionario para identificar los requerimientos de infraestructura tecnológica.

- *Características y objetivos del cuestionario*

Se trata de un instrumento de evaluación interna, buscando identificar aspectos topográficos y demográficos de los expertos en contenidos como futuros creadores de objetos de aprendizaje, conocer el equipo tecnológico con el que cuenta cada uno y ellos, y el software que a su vez tienen éstos.

- *Objetivo del cuestionario*

Conocer la infraestructura tecnológica que se dispone para operar el programa de la “Especialidad Virtual en Marketing en los Negocios”.

La información recopilada se agrupa en las siguientes variables:

- ✓ Datos generales de los expertos.
- ✓ Perfil demográfico
- ✓ Navegador/res y tipos de éstos
- ✓ Especificaciones del equipo de cómputo

La población a la que se aplicó el cuestionario citado estuvo conformada por un total de 24 personas de las cuales 20 representan al grupo de expertos en contenido de las diferentes áreas del conocimiento que integran la estructura curricular de la *Especialidad en Marketing Estratégico en los Negocios* y 4 especialistas que integran el equipo de apoyo técnico.

Etapas V.- Desarrollo de la Arquitectura Repositorio

Etapas VI.-Desarrollo de la Infraestructura tecnológica, arquitectura diseño de interfaz para estructura, programa de base de datos que permitirá diseñar, almacenar, registrar autoralmente, manipular y editar contenidos digitales para circular Objetos de Aprendizaje

Etapas VII.- Reuniones con expertos en contenido para diseño de objetos de aprendizaje

Etapas VIII.- Elaboración de metadatos para estandarización SCORM de objetos de aprendizaje

## Resultados

Los hallazgos encontrados en la investigación presentada, han permitido plantear una serie de elementos que han sido de gran utilidad para atender los desvíos o problemáticas encontradas en el proceso de construcción del Repositorio de Objetos de Aprendizaje.

Por lo anterior, a continuación se describen los resultados que arrojaron los datos obtenidos tanto en la aplicación del cuestionario aplicado a los expertos en contenido como a los especialistas técnicos, responsables del proceso de construcción y aplicación del Repositorio de objetos de Aprendizaje para la Especialidad virtual en Marketing Estratégico en los Negocios, así como los resultados del diagnóstico de necesidades del usuario, dichos resultados sirven de base para atender la etapa de validación y puesta en marcha de dicho repositorio, con la intención que sea escalable e interoperable en otras plataformas y como recursos educativos abiertos para ser utilizables en el diseño instruccional de procesos formativos en la modalidad virtual y a distancia tanto en el ámbito académico como en el ámbito del trabajo.

La información recopilada se agrupa en las siguientes variables:

- a) Datos generales de los expertos,
- b) Perfil demográfico,
- c) Navegador/res y tipos de estos y

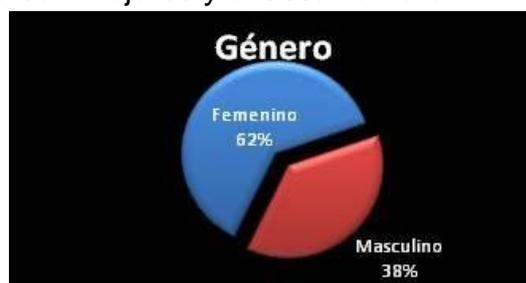
d) Especificaciones del equipo de cómputo.

De acuerdo a las variables planteadas en cada ítem, a continuación, se presentan los siguientes resultados:

### Datos generales y perfil demográfico:

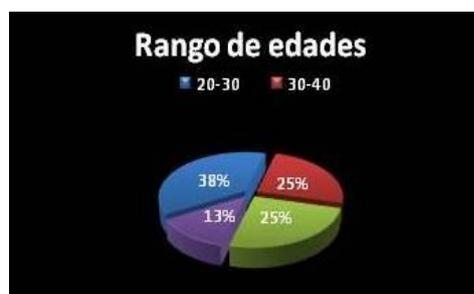
**Género:**

El 62% del equipo son mujeres y el 38% hombre



Gráfica 1

**Edad:** El mayor porcentaje de la población se encuentra en adultos jóvenes – de entre 20 y 30 años – con un 37% - equivalente a 3 personas -, seguido del 25% en ambos rangos de 31-40 y 41-50 – equivalente a 2 personas en cada caso -, y el 13% correspondiente a 51



Gráfica 2

**Estado Civil:**

El 75% son solteros y el 25% casados.

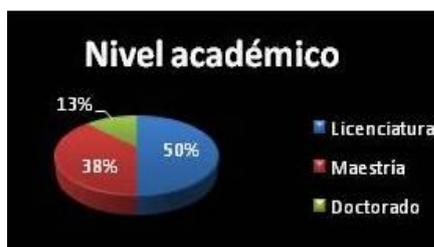
**Localidad:** El 25% vive en la misma delegación de su área de trabajo – Tlalpan -, y el 63% vive en delegaciones que colindan – 25% Xochimilco, 25% Coyoacán, y 13% Álvaro Obregón. Sólo el 12% vive relativamente “lejos” del área – Benito Juárez. **País:** El 100% son habitantes y nativos de México.



Gráfica 3

### Nivel académico

50% del equipo cuenta con licenciatura, el 37% con maestría y el 13% con doctorado. Destaca el Instituto Politécnico Nacional con el 38% de los expertos, y el 13% es de instituciones extranjeras – Universidad Autónoma de Barcelona.



Gráfica 4

### Navegadores y equipos de cómputo:

**Navegadores y versiones** El 100% usa al menos 2 navegadores. El más usado es “Internet Explorer”, 100%, seguido de “Mozilla Firefox” con 87% de usuarios. “Chrome” y “Safari” tienen una usabilidad de 38% y Opera de 12%. Durante la aplicación, aproximadamente el 30% no supo la versión de navegador con la que contaba su equipo de cómputo.

**Memoria RAM** 50% tienen 2 Gb de Memoria RAM, al igual que los que cuentan con 3 ó + Gb.

**Adobe Reader** El 75% de los equipos de cómputo cuentan con Adobe Reader, y del 25% restante no se sabe, pues titubearon al contestar, optando por decir “No” o simplemente “No sabían”

*Desarrollo de la arquitectura del Repositorio de Objetos de Aprendizaje*

Derivado de los resultados antes mencionados y tomando como base la infraestructura tecnológica, así como las características del grupo destinatario se define el **Prototipo** del diseño de la arquitectura e interfaz del repositorio de objetos de aprendizaje (OA), como recursos educativos abiertos para la formación profesional, que sea utilizado en un principio y con la intención de validar su operación, en un mercado muy específico de usuarios que se encuentran laborando en organizaciones de niveles operativos a estratégicos, tal es el caso de estudiantes, profesores y personas activas laboralmente que buscan actualizaciones en el área del *Marketing Estratégico en los Negocios*, que no cuentan con mucho tiempo para estudiar y que además buscan contenidos de calidad a través de una plataforma tecnológica que les permita acceder de manera amigable a la información deseada, y de esta manera, utilizar los recursos educativos abiertos (OA) para facilitar el proceso de aprendizaje en *Marketing Estratégico en los Negocios* en el ambiente virtual que está diseñado.

*Descripción Infraestructura tecnológica del repositorio de Objetos de Aprendizaje*

A continuación, se describe la estructura desde dos puntos de vista: del usuario final, que es la manera en que éste interactúa con el repositorio, visto desde su perspectiva como portal, y la estructura que se utiliza para producir los contenidos (recursos educativos abiertos), elaborado por los expertos en contenidos, quienes utilizarán el metadato como estructura pedagógica para el desarrollo del objeto de aprendizaje.

La estructura se diseñó y desarrolló acorde a las necesidades del mercado descrito, para que el usuario vea el producto como algo fácil de usar, regrese, recomiende el portal, cree fidelidad y aumente el flujo de visitas, se piensa en una navegación estructural que promueva la usabilidad y accesibilidad, que invite al usuario a entrar de nuevo una y otra vez.

Se contempla una pantalla principal con submenús específicos y un buscador general.

El repositorio, que el usuario verá como un portal, ha sido diseñado, desarrollado y construido en diferentes niveles de relación, correlación y búsqueda.

El mapa de navegación (figura 1) muestra cómo se han dispuesto espacios de búsqueda, altamente intuitivos, que apoyarán al usuario en el proceso y favorecerán la navegación del repositorio de recursos educativos.

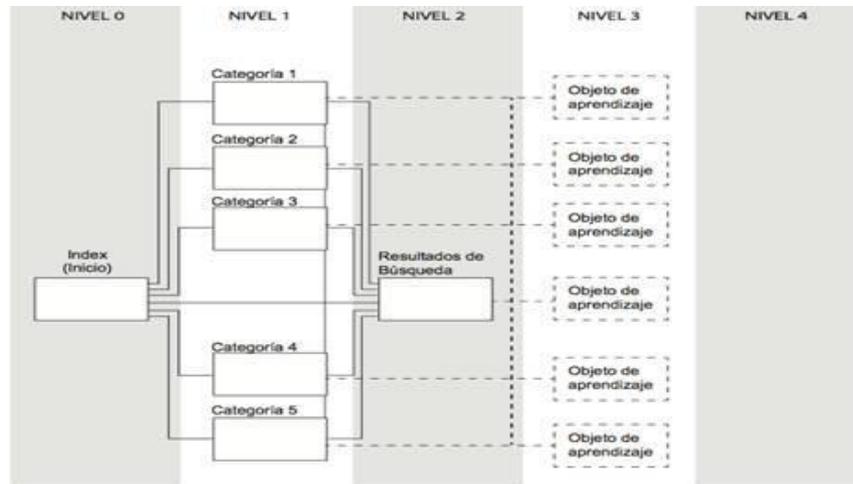


Figura 1. Mapa de repositorio (elaboración propia)

Existe dentro del repositorio, un menú primario (nivel 0) que permitirá enlazarse de manera directa a algunas categorías (nivel 1) relacionadas con los OA, las categorías planteadas son:

- Buscador general
- Autor
- Temas
- Redes

Los resultados de búsqueda se concentran en una pantalla (nivel 2), y con ello el usuario puede interactuar libremente con los objetos de aprendizaje (nivel 3).

Cuenta, asimismo, con el contenido indexado a partir de palabras clave relacionadas con temática, autores y contenidos, de tal manera, que el buscador podrá mostrar resultados de los términos referidos en la búsqueda sobre información de los objetos de aprendizaje disponibles en el repositorio.

Si el usuario ha ingresado de manera directa a las diferentes secciones, encontrará también un listado, bien de palabras clave, temas u objetos de aprendizaje presentes, para direccionarlo a ellos.

#### *Estructura para producción*

Existe en el repositorio una estructura de metadato que se utiliza para producir los contenidos educativos, este apartado es utilizado por los expertos en contenidos, en este caso, de *marketing* y negocios, los elementos que integran el metadato son:

- Título/ Tema
- Objetivos
- Contenidos
- Actividades de aprendizaje
- Evaluación final

### **Diseño del portal**

Antes de plantear un diseño visual para el usuario final, se concibió la interface en niveles (figura 2), de la misma forma que se realizó la estructura.

El nivel CERO es el primer contacto con el usuario, espacio que mostrará el logotipo y la imagen distintiva del portal.

El nivel UNO contiene y despliega las diferentes categorías relacionadas con los objetos de aprendizaje, entre otras, autor, temas y contenidos. Se han establecido éstas para facilitar el proceso de búsqueda por parte del usuario. Cada categoría tendrá una imagen que será distintiva para el usuario final, esto permitirá el posicionamiento del producto para inducir al tráfico.

En el nivel DOS, se muestran los resultados de la búsqueda vía el buscador, despliega a manera de lista los resultados obtenidos al haber ingresado palabra clave, tema o contenido.

En el nivel TRES se localizan los objetos de aprendizaje, el CORE del repositorio, el almacén que los contiene. Está vinculado con los niveles anteriores y favorece la concatenación de archivos a través de la búsqueda y palabras clave definidas, contenidos, temas y autores. En este nivel es donde se utilizará una imagen más fuerte, fina e ilustrativa, debe ponerse especial cuidado, ya que está dirigida a personas en el ramo del *marketing* que buscan y que están muy acostumbrados a lo visual, lo práctico y lo funcional.

Un elemento importante en la navegación es que el usuario puede realizar en *doble sentido*, esto es, ingresar de los niveles inferiores a los superiores y viceversa, favoreciendo el proceso de búsqueda.

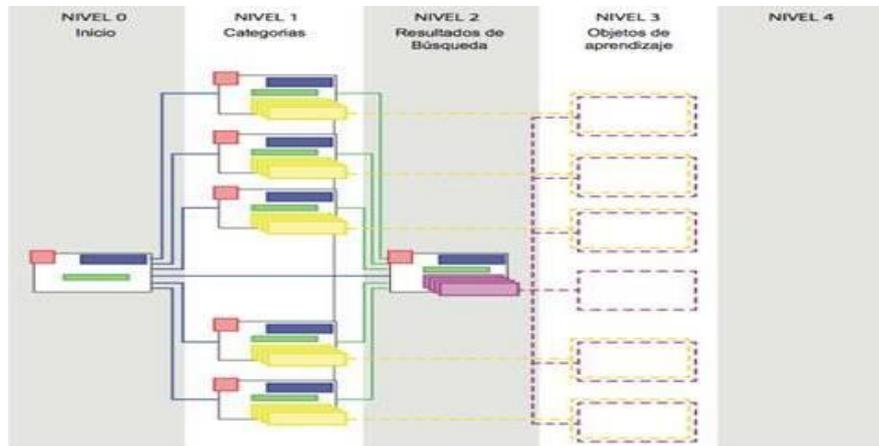


Figura 2. Mapa de navegación

*Imagen*

Se concibe el portal con una imagen empresarial, sin dejar de lado el elemento o diseño que denote tecnología, innovación y un alto grado de diferenciación con otros productos similares.

Para nombre y logotipo, se proponen el de «Recursos educativos para la formación en el trabajo» ya que es más fácil de asociar con el producto. El logotipo se concibe como añadidura al elaborado para la Especialidad de Marketing estratégico en los Negocios, ya que el repositorio será parte de dicho programa.

Se realizaron varias propuestas de logotipo, la primera autorizada por el grupo de investigación se muestra a continuación

En un principio se propuso este logotipo ya que recordaba los cubos como figuras que se forman y enlazan para crear objetos, pero que siguen siendo dependientes entre sí, al mismo tiempo forman un edificio, haciendo alusión a los espacios de una «empresa». Al final, resultó demasiado serio y sin atractivo visual para el usuario. Como consecuencia de ello, se propusieron diseños elaborados a partir del «árbol del conocimiento» que forma parte del logotipo de la Especialidad, siendo en este caso una imagen circular, más orgánica, que alude a las nuevas tendencias del *marketing*, se utilizan algunas esferas en la parte de abajo como figuras que pueden formar otras más, pero que son dependientes, también, entre sí.

Con base en lo anterior, se tomó como diseño final el árbol con gajos circulares pensándolos como si fueran antenas orgánicas que se sustentan en las tendencias más actuales de *marketing*. Las esferas pequeñas se transforman en color plateado (figura 5), color neutral que realza el logotipo,

representan las diversas figuras que se pueden formar con varios elementos, no obstante, si sólo son una, dos o tres, tienen un significado individual, como los objetos de aprendizaje, pueden funcionar de manera individual o colectiva.



Figura 3. Logotipo Recursos educativos para la formación profesional

Para la sección de menús se pensó en primera instancia en una interfaz limpia y estructural, siendo las que se muestran las primeras propuestas y que iban acorde al primer logotipo desarrollado.



Figura 4. Diseños de interfaz para repositorio.

Para la sección de menús se propone en primera instancia una interfaz limpia y estructural, siendo las que se muestran las primeras propuestas y que irán afinando una vez que se lleve a cabo el desarrollo de la plataforma y de esta manera validar con los usuarios, la usabilidad de todos los elementos que integran el Repositorio de Objetos de Aprendizaje como recursos educativos abiertos para ser utilizados en la Especialidad Virtual de Marketing Estratégico en los Negocios.

Con base en los resultados antes mencionados, a continuación, se describen los hallazgos más relevantes encontrados hasta el momento:

- a) En el proceso de elaboración de los objetos de aprendizaje se promueve y articula el trabajo colaborativo multidisciplinar entre expertos en contenido, maestros y estudiantes, ya que permite la reflexión sobre la importancia de diseñar contenidos digitales como recursos educativos abiertos para facilitar la enseñanza y reflexión del aprendiz.
- b) Los diseños centrados en el medio electrónico, que tienden a concentrar los elementos digitales, son un apoyo importante en la elaboración de: manuales, apoyos didácticos en la enseñanza a distancia y promueven la conformación de redes de colaboración académica.
- c) Los diseños centrados en el mensaje, tienden a desarrollar elementos digitales relacionados con lo que dicen los mensajes instruccionales, en una forma en que se logra la actualización inmediata y la integración de información, previo a la adquisición del conocimiento, (analogías, organizadores avanzados, uso de figuras conceptuales, dramatizaciones, etc.)
- d) La elaboración de objetos de aprendizaje diseños como una estrategia didáctica permiten que el usuario sitúe las secuencias y estructuras del contenido porque le permite interactuar con el objeto al transformarlo de acuerdo a sus necesidades e intereses de formación.
- e) Los objetos de aprendizaje diseñados al construirse alrededor de modelos interactivos en ambientes de aprendizaje virtual, de sistemas causa-efecto y de niveles de pericia en la ejecución, favorecen en el usuario la capacidad para la toma de decisiones con énfasis en la solución de problemas, enigmas y en argumentaciones.

Por último, los resultados alcanzados hasta el momento plantean la necesidad en el aprendiz que recibe formación en un ambiente de aprendizaje virtual, tomar en cuenta las siguientes consideraciones para lograr que el objeto de aprendizaje sea un recurso educativo que facilite el aprendizaje a través de:

*La Experiencia:* los aprendices deben tener la oportunidad de interactuar con modelos de tres tipos:

- a) de ambiente de aprendizaje, como por ejemplo el que puede ser creado por una comunidad de práctica, en el que se plantea un problema, se define una solución, se aplica y es evaluada por la propia comunidad;
- b) de sistemas causa-efecto, centrado en la definición de experiencias propicias para el aprendizaje y la observación de los resultados de la experiencia; y

c) de ejecución de expertos.

*La Resolución de problemas:* la interacción con los modelos debe enfatizar la selección cuidadosa de problemas, con soluciones ejecutadas por el alumno, por un compañero o por un experto.

*La Secuencia:* los objetos de aprendizaje deben cuidar en la estructura del metadato, una secuencia en los niveles de complejidad, de lo simple a lo complejo, de lo fácil a lo difícil.

*La Provisión de recursos:* el alumno debe ser provisto de información, materiales y herramientas con la que pueda resolver el problema respectivo, dentro de un ambiente de resolución racional y factible.

## Conclusiones

Los resultados obtenidos en la investigación descrita, permite valorar las siguientes recomendaciones en el diseño y desarrollo de plataformas tecnológicas, cuyo propósito sea el diseño y operación de objetos de aprendizaje para ser utilizados como recursos educativos abiertos en la enseñanza a distancia en un ambiente de aprendizaje virtual.

En primera instancia, se considera imprescindible integrar equipos de trabajo multidisciplinario colaborativo en la construcción de objetos de aprendizaje, esto permite trabajar desde una perspectiva integral en la que no solo se privilegie la herramienta tecnológica, si no también cuidar el contenido avalado por expertos, atendiendo a la estructura en cuanto al diseño instruccional, de ahí la importancia de contar con especialistas en diseño instruccional. La labor de cada integrante del equipo multidisciplinario, desde su ámbito de competencia profesional, contribuye en la construcción de objetos de aprendizaje más situados a las necesidades del usuario, además que da la oportunidad de reflexionar sobre el qué y cómo se debe propiciar aprendizaje que sea útil y aplicable a la realidad del estudiante.

Otro elemento importante que surge de este estudio es la importancia de realizar diagnósticos de infraestructura y diagnóstico de necesidades de los usuarios con la intención de que el desarrollo de la plataforma tecnológica integre y atienda los requerimientos de los usuarios tanto en las características del equipo de cómputo como de software necesarios para el diseño y operación de los objetos de aprendizaje

Es importante mencionar también que el manejo y uso de objetos de aprendizaje a través de repositorios, es complementario a la formación y comprende la generación más reciente de aplicaciones de las Tics en

ambientes de aprendizaje virtual y a distancia, articula la colaboración entre expertos, tutores y estudiantes.

Por otra parte, se debe de cumplir con estándares que aseguren la calidad en su funcionalidad y distribución de acervos SCORM, para:

- Un adecuado manejo de derechos de uso de objetos de aprendizaje.
- Hacerlos compatibles con diversos ambientes y sistemas de administración de aprendizajes.
- Facilitar la migración de una plataforma a otra.
- Facilitar su localización, acceso, archivo y re-utilización

Los objetos de aprendizaje como recurso educativo abierto, representan una herramienta que puede ser utilizada para apoyar de manera contextualizada el proceso de enseñanza aprendizaje, para aplicarse en propuestas curriculares presenciales y virtuales. Se hace énfasis en la necesidad de integrar equipos multidisciplinares, tanto en la construcción de los objetos como en su proceso de aplicación, involucrando a todos los agentes que están presentes.

Construir recursos educativos abiertos con las características de un objeto de aprendizaje, implica cambiar el paradigma de aprendizaje por repetición por un aprendizaje por descubrimiento, en el que el sujeto es el actor principal que decide qué quiere o qué necesita aprender y cómo resuelve su necesidad de aprender, a partir del uso de contenidos digitales que le faciliten no sólo la búsqueda de la información que actualmente encuentra indiscriminadamente en internet, sino también, cómo incorpora dicha información para aplicarla en la solución de problemas y toma de decisiones en su ámbito profesional y laboral.

El diseño de objetos planteados como una intención pedagógica de propiciar capacidades para la toma de decisiones y la resolución de problemas en contextos reales y acordes a las necesidades de los estudiantes, permiten el desarrollo de capacidades de búsqueda centrada en el objeto de estudio con la intención de construir esquemas de conocimiento aplicables a la solución de problemas del ámbito laboral inmediatos.

Uno de los desarrollos tecnológicos aplicados a la enseñanza, que cumple con los principios señalados, son los objetos de aprendizaje. Como todos los conceptos de las ciencias sociales, la idea de "objetos de aprendizaje" tiene diversas definiciones, interpretaciones y términos de aplicación.

De manera similar, quienes participan en la construcción de los objetos de aprendizaje, deben ser diestros en la expresión de un conocimiento específico, que tenga sentido para la construcción del objeto de referencia, a través de los dispositivos tecnológicos digitales disponibles, para lo cual se deben seguir reglas y cumplir con criterios de estandarización internacionales como SCORM establecidos.

En suma, los objetos de aprendizaje como herramienta para ser usada en los procesos educativos tal y como queremos proyectarlos, representa un desafío e implica modificar paradigmas y formas de abordar el conocimiento, esto actualmente se plantea como una necesidad imperante dentro de una sociedad del conocimiento y en las redes sociales que cada vez más están modificando la forma de vida y del trabajo de millones de personas en todo el mundo.

## Bibliografía

- Chan M. E. (2004) Modelo Mediaciones para el diseño educativo en entornos digitales U. de G. México.
- Díaz-Barriga F. / Hernández G. (2002): "Estrategias docentes para un aprendizaje significativo, una interpretación constructivista", Ed. Mc Graw- Hill.
- Fernández B. (1999): La interactividad en la educación a distancia. Ed. Paidós
- Galvis P. (1998) Educación para el siglo XXI apoyada en ambientes interactivos, lúdicos, creativos y colaborativos en: <http://phoenix.sce.fct.unl.pt/ribie/cong1998/trabalhos/002/002.html>
- Gibbons, A. (2000) "The Nature and Origin of Instructional Objects", en David Wiley (Ed.), *Designing Instruction with Learning Objects*.
- H. W. Hodgins, (2000) "The Future of Learning Objects", en David Wiley (Ed.), *Designing Instruction with Learning Objects*, June 2000.
- Marqués, P. (1999): Evaluación de materiales multimedia (en prensa). Consultable también en [www.xtec.es/~pmarques/edusoft.htm](http://www.xtec.es/~pmarques/edusoft.htm) [Consulta: 10/2/9011]
- Merrill, D. (2002). Utah State University, Position Statement and Questions on Learning Objects Research and Practice. Learning Development Institute.
- Morales y Agüera (2002). Capacitación basada en objetos reusables de aprendizaje, Boletín del Instituto de Investigaciones Eléctricas.
- Poggioli, L. (2007): Estrategias Cognoscitivas: Una Perspectiva Teórica, Serie Enseñando A Aprender en: [Http://Www.Fpolar.Org.Ve/Poggioli/Poggioli.Htm](http://www.Fpolar.Org.Ve/Poggioli/Poggioli.Htm)
- Spiro, Rand J., Feltovich, P., J., Jacobson, M., L., and Coulson, R. L. (1995). Cognitive flexibility, constructivism, and hypertext: Random access instruction for advanced knowledge acquisition in ill-structured domains.
- Wiley, D. A. (2001): Connecting Learning Objects to Instructional Design Theory.