

# Material Didáctico Innovador

## Nuevas Tecnologías Educativas

---



**Una Revista Digital como recurso para la participación y el debate en Educación Superior.**

Ana María Bedoya, Andrea Alejandra Rey, Pablo Massa

**Diseño de Objetos de Aprendizaje, utilizando la herramienta de Hot Potatoes.**

Omar Téllez Barrientos, Moramay Ramírez Hernández, Angelina Díaz Alva.

**Guía pedagógica, instrumento digital de la práctica educativa.**

José Gerardo Moreno Ayala.

**Propuesta de estructuras pedagógicas y computacionales de objetos de aprendizaje adaptativos.**

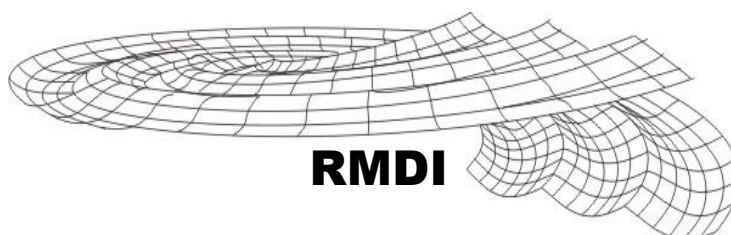
José Luis García Cué, Reyna Carolina Medina Ramírez, José Manuel Meráz Escobar.



# Material Didáctico Innovador Nuevas Tecnologías Educativas

**Vol. 17, Núm. 1, Enero – Junio 2021**

**ISSN 1870-2066**



Casa abierta al tiempo

**Universidad Autónoma Metropolitana**  
**Universidad Autónoma Metropolitana**

Dr. Eduardo Abel Peñalosa Castro  
Rector General  
Dr. José Antonio De Los Reyes Heredia  
Secretario General

**Unidad Azcapotzalco**  
Dr. Óscar Lozano Carrillo  
Rector  
Dra. María de Lourdes Delgado Núñez  
Secretaria

**Unidad Cuajimalpa**  
Dr. Rodolfo René Suárez Molnar  
Rector  
Dr. Álvaro Julio Peláez Cedrés  
Secretario

**Unidad Iztapalapa**  
Dr. Rodrigo Díaz Cruz  
Rector  
Dr. Andrés Francisco Estrada Alexanders  
Secretario

**Unidad Lerma**  
Dr. José Mariano García Garibay  
Rector  
Ing. Darío Eduardo Guaycochea Guglielmi  
Secretario

**Unidad Xochimilco**  
Dr. Fernando de León González  
Rector  
Mtro. Mario Alejandro Carrillo Luvianos  
Secretario

### **Editores:**

Nelly Molina Frechero  
R. Enrique Castañeda Castaneira

### **Editores asociados:**

Alberto I. Pierdant Rodríguez  
José Rodríguez Franco  
Universidad Autónoma Metropolitana Xochimilco

### **Consejo editorial y de arbitraje**

Humberto Blanco Vega  
María del Carmen Zueck Enriquez  
Universidad Autónoma de Chihuahua

José Antonio Jerónimo Montes  
Universidad Nacional Autónoma de México

Patricia Mendoza Roaf  
Universidad de Guadalajara

Alberto Pierdant Rodríguez  
José Rodríguez Franco  
Jorge Rouquette Alvarado  
Universidad Autónoma Metropolitana  
Xochimilco

José Luis García Cué  
José Antonio Santizo Rincón+  
Universidad Autónoma de Chapingo

### **Comité editorial Internacional**

Baltasar Fernández Manjón  
Universidad Complutense, Madrid España

María de las Nieves Almenar  
Universidad Nacional de Educación a  
Distancia, UNED, España

Isabel Ortega Sánchez  
Universidad Nacional de Educación a  
Distancia, UNED, España

Ana María Bedoya  
Universidad de Buenos Aires, Argentina

Kenneth Delgado Santa Gadea  
Universidad Nacional Mayor de  
San Marcos, Perú.

## Material Didáctico Innovador Nuevas Tecnologías Educativas

Diseño de cubierta  
Tec. Otilia Martínez Roque



\* Diseño del logotipo  
Ing. Víctor Joanen +

Diseño Electrónico  
Anastacio Oropeza Oropeza

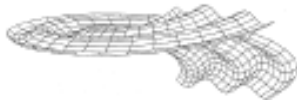
Edición  
Nelly Molina Frechero  
R. Enrique Castañeda Castaneira

Impreso en México  
Printed in México

**MATERIAL DIDACTICO INNOVADOR NUEVAS TECNOLOGÍAS EDUCATIVAS, Vol. 17, núm. 1, Enero – Junio de 2021**, es una publicación semestral editada por la Universidad Autónoma Metropolitana, a través de la Unidad Xochimilco, Comisión de Material Didáctico Innovador y Nuevas Tecnologías Educativas. Prolongación Canal de Miramontes 3855, col. Ex Hacienda San Juan de Dios, alcaldía Tlalpan, C.P. 04960, Ciudad de México, y Calzada del Hueso 1100, Colonia Villa Quietud, CP 04960, alcaldía Coyoacán, Ciudad de México, Teléfono y fax 54837182 y 55947115. Página electrónica de la revista: [www.revistamdi.uam.mx](http://www.revistamdi.uam.mx) correo electrónico: [matdidac@correo.xoc.uam.mx](mailto:matdidac@correo.xoc.uam.mx) . Editora Responsable: Nelly Molina Frechero. Certificado de Reserva al Uso Exclusivo de Título N°04-2004-071214225600-102; ISSN 1870-2066 ambos otorgados por el Instituto Nacional del Derecho de Autor. Certificado de Licitud de Título número 14339; Certificado de Licitud de Contenido número 11912, otorgados por la Comisión Calificadora de Publicaciones y Revistas Ilustradas de la Secretaría de Gobernación. Impresión: Papelería Impresa, Jorge Lozano Torres, Dr. Nicolás León 59-A, Col. Jardín Balbuena, C.P. 15900, Ciudad de México, Se terminó de imprimir el 31 de mayo de 2021, con un tiraje de 1,000 ejemplares.

Los conceptos publicados son responsabilidad exclusiva de sus autores, no necesariamente reflejan la postura del editor de la publicación.

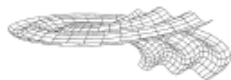
Queda estrictamente prohibida la reproducción total o parcial de los contenidos e imágenes de la publicación sin previa autorización de la Universidad Autónoma Metropolitana.



# Contenido

**Material Didáctico Innovador Nuevas Tecnologías Educativas  
Vol. 17, Núm. 1, Enero – Junio 2021**

<b>Una Revista Digital como recurso para la participación y el debate en Educación Superior.</b> Ana María Bedoya, Andrea Alejandra Rey, Pablo Massa.	1
<b>Diseño de Objetos de Aprendizaje, utilizando la herramienta de Hot Potatoes.</b> Omar Téllez Barrientos, Moramay Ramírez Hernández, Angelina Díaz Alva.	8
<b>Guía pedagógica, instrumento digital de la práctica educativa.</b> José Gerardo Moreno Ayala.	17
<b>Propuesta de estructuras pedagógicas y computacionales de objetos de aprendizaje adaptativos.</b> José Luis García Cué, Reyna Carolina Medina Ramírez, José Manuel Meráz Escobar.	27
<b>Normas editoriales</b> Comité editorial	44



## **Una Revista Digital como recurso para la participación y el debate en Educación Superior.**

Ana María Bedoya, Andrea Alejandra Rey, Pablo Massa.

Facultad de Estudios Superiores Zaragoza, UNA Universidad de Buenos Aires, Ciudad de Buenos Aires, Argentina.

Recibido 10 de diciembre de 2020, aceptado 16 marzo de 2021.

### **Resumen**

La necesidad de comunicar, debatir y reflexionar en temas educativos, manteniendo estándares de calidad y validez científica, puede canalizarse a través del formato electrónico, lo que facilita su accesibilidad y permite optimizar su difusión.

La “**Revista Electrónica de Didáctica en Educación Superior**” (ISSN 1853-3159) URL:

<http://www.biomilenio.net/RDISUP/portada.html>

es una publicación periódica académica online editada por docentes del Ciclo Básico Común (CBC) de la Universidad de Buenos Aires (UBA) y de otras instituciones. Su área de cobertura es la exposición y análisis de experiencias innovadoras en Educación Superior y la aplicación de Tecnologías de Información y Comunicación (TIC) a la enseñanza superior.

Publican en ella docentes e investigadores del CBC, de toda la UBA (entre ellos, especialistas destacados de Institutos de Investigación de las Facultades y del Consejo Nacional de Investigaciones Científicas y Técnicas (CONICET), de otras universidades nacionales y de universidades latinoamericanas.

Lleva publicados 13 números desde abril de 2011, siendo actualmente **la única publicación periódica académica del CBC**.

Hasta abril de 2017, se han publicado en la revista un total de 67 artículos de investigación y de comunicación de experiencias innovadoras.

El Comité Académico de la Revista está integrado por destacados especialistas en el área de la Educación Superior, pertenecientes al ámbito de la Universidad de Buenos Aires y de la Universidad Autónoma Metropolitana de México. El CBC se halla representado en dicho

comité por el Prof. Jorge Ferronato y el Prof. Jorge Fernández Surribas.

Está reconocida como **publicación académica de calidad** por dos redes de publicaciones académicas **internacionales**: LATINDEX y REDIB.

Figura además en BYNPAR (Bibliografía Nacional de Publicaciones Periódicas Registradas) del CAICYT – CONICET (Centro Argentino de Información Científica y Tecnológica).

La Revista es, desde sus inicios, un canal mediante el cual los docentes de diversas instituciones de Educación Superior comunican experiencias áulicas en marcha, proyectos, reflexiones y conclusiones, participando a través de ellas del debate académico con sus pares de otras instituciones.

**Palabras clave:** Revista Electrónica, Educación Superior, Didáctica Superior, Publicación periódica, Información electrónica

## **Introducción**

Muchas son las preguntas, las reflexiones y las críticas que los miembros del campo de la Educación Superior nos hacemos cotidianamente.

Gran cantidad de ideas y proyectos surgen a partir de estos pensamientos, que es necesario comunicar, debatir, cuestionar y profundizar, para lograr su óptima realización.

Pero no son pocos los obstáculos a la hora de querer canalizar y concretar esta necesidad.

Dificultades de diversa índole se presentan, tanto frente a las instituciones como a los individuos, al momento de hacer conocer las apreciaciones, los trabajos o los proyectos.

La intención de implementar un recurso académico, destinado a plasmar ideas, experiencias e investigaciones con plena libertad, con rigor científico, estándares de calidad y al alcance de todos los profesionales de la Educación Superior, llevó a implementar una revista en formato electrónico, con circulación libre y gratuita, cuyo comité editorial incluye personalidades de reconocida trayectoria a nivel internacional: la “**Revista Electrónica de Didáctica en Educación Superior**”.

Tal como enuncian González y Vega (2003), las revistas electrónicas están hoy presentes en todos los ámbitos académicos y su uso está ampliamente generalizado. Esto se debe a que proporcionan diversas ventajas y beneficios entre los que se destacan la posibilidad de cobertura internacional en forma rápida, la simplificación en la búsqueda de artículos por parte de los lectores, y la reducción de costos de producción (Morris, 2002).

Sin embargo, como bien expresa Chaparro Mendivelso (2006), su irrupción ha implicado también conflictos debidos tanto a la resistencia a adaptarse e innovar por parte de los sistemas de evaluación de producción académica y de investigación tradicionales,



como a la renuencia, por parte de las compañías o empresas que utilizan la difusión del conocimiento científico con perspectivas lucrativas, a cambiar y ofrecer contenidos sin pago.

Originada en el marco de las “*Jornadas de Material Didáctico y Experiencias Innovadoras en Educación Superior*” que realiza anualmente el Ciclo Básico Común (CBC) de la Universidad de Buenos Aires (UBA), esta Revista permite participar a docentes, investigadores y otros miembros de las comunidades educativas de nivel superior de habla hispana, a través de sus trabajos, sus estudios y el indispensable análisis crítico de la actividad actual en el área.

### **La Revista y la experiencia didáctica en el Ciclo Básico Común de la Universidad de Buenos Aires**

Aunque los artículos que publica la revista pertenecen a autores de toda Latinoamérica y reflejan una gran variedad de contextos de enseñanza, la *Revista Electrónica de Didáctica en Educación Superior* es también, desde sus inicios, un repositorio de las múltiples e innovadoras experiencias didácticas que tienen lugar en el Ciclo Básico Común de la Universidad de Buenos Aires.

El Ciclo Básico Común<sup>1</sup> de la Universidad de Buenos Aires fue instituido en 1985 como

---

<sup>1</sup> En 1985 la Universidad de Buenos Aires creó el CBC, cuyos objetivos generales son: brindar una formación básica integral e

primer año de todas las carreras de la Universidad en reemplazo del antiguo examen de ingreso. Se trata de un ciclo de materias que todos los alumnos ingresantes deben cumplir antes de pasar a las Facultades donde iniciarán el Ciclo de Grado de sus respectivas carreras. Se trata entonces, de un lugar de confluencia y de articulación de saberes, en el que gran cantidad de alumnos de diversas procedencias dan sus primeros pasos en la vida universitaria. A causa de ello, este ámbito posee características contextuales muy específicas:

- \* Infraestructura descentralizada y heterogénea debido a que consta de sedes en distintas locaciones geográficas de la Ciudad y la Provincia de Buenos Aires (las sedes más alejadas de la Ciudad de Buenos Aires se encuentran entre 150 y 400 km de distancia). Esto origina una disponibilidad tecnológica dispareja.
- \* Cursos con gran cantidad de inscriptos.
- \* Cátedras con estructuras descentralizadas, compuestas por equipos docentes que dictan simultáneamente el mismo programa en diversas sedes.
- \* Régimen cuatrimestral.
- \* Modelo de evaluación tradicional: examen escrito.

---

interdisciplinaria, desarrollar el pensamiento crítico, consolidar metodologías de aprendizaje y contribuir a una formación ética, cívica y democrática. <http://www.cbc.uba.ar/>

\* Modelo áulico tradicional: clases presenciales.

\* Diversidad de formaciones previas de los alumnos.

En este particular contexto áulico y de infraestructura (muy distinto al de otros ámbitos de enseñanza e incluso, al de otras unidades académicas de la Universidad de Buenos Aires), el docente del CBC debe desarrollar estrategias didácticas creativas e innovadoras, a nivel individual y a nivel equipo, para cumplir con los objetivos que cada asignatura propone. Además de los objetivos disciplinares específicos, cada docente debe articular también los saberes provenientes del Nivel Medio con las exigencias del saber universitario: sus modos de lectura, de argumentación, de investigación, entre otros. También debe introducir a los alumnos en la vida universitaria: al conocimiento de la institución, su organización, su historia, su tradición.

Esta tarea, que no parece (ni es) sencilla, obliga al docente del CBC a transformar su práctica de enseñanza en objeto de reflexión permanente, pues un ámbito masivo y estructuralmente descentralizado que, al mismo tiempo, se ciñe a una estructura tradicional de evaluación y cursada plantea, sin duda, problemas muy particulares en torno a la planificación, la coordinación, las estrategias didácticas, el lugar y el uso de las TIC y la

evaluación. Y dado que el CBC es un sistema innovador e inclusivo (lo fue en sus inicios hace ya más de 30 años y lo sigue siendo hoy), que evoluciona constantemente al ritmo de los contextos y las demandas sociales, esos problemas se renuevan año a año y adquieren otros matices<sup>2</sup>.

En trabajos anteriores (Bedoya, Rey y Massa, 2014) hemos reportado la existencia de dificultades existentes en este primer año universitario, para la enseñanza y el aprendizaje de distintas disciplinas científicas, dada las particulares características que posee el CBC, esta revista nació, pues, de la necesidad de dotar a estas experiencias de un canal de difusión académico permanente y de acceso libre. De una serie de reflexiones y consensos surgidos en las “*Jornadas de Material Didáctico y Experiencias Innovadoras en Educación Superior*” que todos los años tienen lugar en el ámbito del CBC, se hizo patente la importancia de difundir y discutir estas experiencias, integrándolas con otros testimonios y análisis que provienen de la

---

<sup>2</sup> La tensión entre la estructura administrativo-académica y la descentralización del espacio es una constante histórica en la UBA y, en particular, en el CBC. Tradicionalmente, la UBA ha buscado equilibrar la inclusión educativa y la excelencia académica. El resultado de esta doble búsqueda se refleja no solamente en el crecimiento histórico de la matrícula de la Universidad, sino también en la necesidad constante de nuevos espacios físicos e institucionales para la docencia, investigación y extensión. La disponibilidad de infraestructura y los sistemas administrativo-académicos no siempre corren a pasos iguales con esta necesidad, lo que obliga a toda la comunidad universitaria a enfrentar desafíos permanentes. En tal contexto, las TIC cobran un sentido específico, ya que en ciertos casos, las tareas de coordinación y gestión educativa se vuelven imposibles sin ellas.

realidad local de nuestros colegas hispanohablantes.

Desde nuestro rincón del mundo, ésta es nuestra forma de postular que los proyectos educativos públicos y gratuitos e inclusivos no están reñidos con la calidad académica (al contrario de lo que insinúa cierto discurso), postura que nos parece significativa a la hora de discutir el futuro de la Educación Superior en Latinoamérica.

### **Objetivos**

La “*Revista Electrónica de Didáctica en Educación Superior*” tiene como objetivos:

- Comunicar experiencias didácticas, investigaciones y/o proyectos orientados a resignificar la Educación Superior y a contrastar diversos puntos de vista.
- Estimular el debate acerca de la perspectiva desde la cual debe producirse material educativo con el propósito de provocar impactos en la formación de profesionales.
- Analizar enfoques diversos sobre utilización e impacto de las TIC en la Educación Superior.

### Características

**Revista Electrónica de Didáctica en Educación Superior:**

- URL:  
<http://www.biomilenio.net/RDISUP/portada.html>

- Disponible en forma libre y gratuita

- Frecuencia de publicación: semestral

- Organización:

La coordinación editorial está a cargo de la Dirección y los Editores Adjuntos, quienes gestionan los procesos editoriales y realizar tareas operativas de sistematización y planificación.

El Comité Académico está integrado por destacados especialistas en el área de la Educación Superior, pertenecientes al ámbito de la Universidad de Buenos Aires y de la Universidad Autónoma Metropolitana de México. El CBC se halla representado en dicho comité por el Prof. Jorge Ferronato y el Prof. Jorge Fernández Surribas.

El Diseño Web y la Producción están a cargo de un equipo de profesionales docentes y no docentes del CBC de la UBA (Sede Paternal).

- ISSN: 1853-3159

Se reciben trabajos originales, en idioma castellano, que se ajusten a las normas de contribución exigidas por la Revista.

Los artículos recibidos son evaluados por el Comité Editorial, cuyos miembros no tienen información acerca de los nombres ni la institución de pertenencia de los autores, y puede solicitar modificaciones o sugerencias como requisito para la publicación.

La Revista no sólo apunta a la comunicación entre investigadores en Ciencias de la Educación y Didáctica, sino que constituye un canal de comunicación horizontal entre docentes, mediante el intercambio de experiencias y testimonios de actividades áulicas concretas.

Si bien posee el aval institucional del CBC de la UBA (y de hecho, varios docentes y directivos de esa Casa integran su comité Editorial), cabe destacar que la Revista es un proyecto autogestivo y que no se encuentra alojada en ningún sitio ni servidor institucional. Esto se debe a que entendemos la Revista no meramente como el órgano de comunicación científica de un instituto de investigaciones o de un departamento disciplinar, sino como un lugar abierto en el que el docente de Educación Superior reflexiona (con la formalidad científica adecuada) sobre su propia tarea.

## Resultados

La Revista cuenta ya con 14 números publicados en forma ininterrumpida, desde abril de 2011, con frecuencia semestral.

Hasta el presente, han participado autores de distintas instituciones de educación superior de países como México, Cuba, Venezuela, Uruguay y Argentina.

La Revista ha sido reconocida como publicación académica de calidad e incluida en los siguientes sistemas de publicaciones científicas internacionales:

- **LATINDEX:** Sistema Regional de Información en Línea para Revistas Científicas de América Latina, el Caribe, España y Portugal
  
- **REDIB:** Red Iberoamericana de Innovación y Reconocimiento Científico, plataforma para contenidos científicos y académicos producidos en el ámbito iberoamericano

Asimismo, forma parte de la base de datos **BYNPAR:** Bibliografía Nacional de Publicaciones Periódicas Registradas, servicio del Centro Nacional Argentino del ISSN, desarrollado por CAICYT-CONICET (Centro Argentino de Información Científica y Tecnológica – Consejo Nacional de Investigaciones Científicas y Técnicas)

## Conclusiones

La “*Revista Electrónica de Didáctica en Educación Superior*” constituye en espacio que posibilita:

- la publicación de artículos de distintas disciplinas, que muchas veces reflejan posturas diversas y/o enfoques diferentes sobre un mismo tema
- el intercambio de experiencias que contribuyen a mejorar la calidad educativa en el campo de la formación de profesionales
- la difusión e integración de esfuerzos que se realizan en materia de producción y uso de estrategias didácticas en Educación Superior
- el fortalecimiento de la calidad e impacto que tienen las experiencias innovadoras en este nivel educativo
- la visibilidad internacional de las investigaciones, proyectos y experiencias áulicas destinadas a mejorar la calidad educativa

### **Bibliografía**

- -BEDOYA, A.; REY, A. y MASSA, P. (2014) Análisis Matemático de Funciones aplicadas a temas de Biología Celular. RMDI Vol. 10 Ed. Especial (ISSN 1870-2066) pp. 215-225
- CHAPARRO MENDIVELSO, J. (2006) Ar@cne Revista Electrónica de Recursos en Internet Sobre Geografía y Ciencias Sociales. Universidad de Barcelona. Nº 86. Barcelona, España.

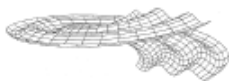
<http://www.ub.edu/geocrit/ aracne/ aracne-086.htm>

- MARTÍN GONZÁLEZ, J.C; MERLO VEGA, J.A. (2003) Las Revistas Electrónicas: Características, Fuentes de Información y Medios de Acceso. Anales de Documentación, Murcia, España, Nº 6, pp. 155-186
- MORRIS, Rally. (2002) Comenzando la publicación de revistas electrónicas. International Network for the Availability of Scientific Publications (INASP)  
<http://www.inasp.info/psi/ejp/morrissp1.htm>  
!

Dirección de contacto:

Ana María Bedoya.

Universidad de Buenos Aires, Ciudad de Buenos Aires, Argentina.



## **Diseño de Objetos de Aprendizaje, utilizando la herramienta de Hot Potatoes.**

Omar Téllez Barrientos, Moramay Ramírez Hernández, Angelina Díaz Alva  
Universidad Tecnológica de Tecámac, México.

Recibido 05 de enero de 2021, aceptado 20 marzo de 2021.

### **Resumen**

En un mundo donde las Tecnologías de la Información están revolucionando de manera continua las actividades humanas han provocado en la administración y operación de las instituciones y organizaciones de todo tipo, la extinción de algunos equipos que no hace muchos años eran fundamentales.

La incorporación de las tecnologías de la información y la comunicación en las aulas de los centros educativos, es una medida necesaria y urgente que lleva sin duda a una mejora significativa en el proceso de aprendizaje y enseñanza. Esto implica una considerable inversión económica para la capacitación y actualización docente así como una dotación de infraestructura integral que se justifica plenamente si son empleadas de la manera correcta.

Las nuevas técnicas de enseñanza y aprendizaje del siglo XXI, han permitido que

gracias a las Tecnologías de la información y comunicaciones se puedan realizar estos procesos de manera más dinámica e interesante, el objetivo de este trabajo es presentar el procedimiento para poder desarrollar objetos de aprendizaje para la materia de Modelado de Procesos de Negocios, para los alumnos de la carrera de Ingeniería en tecnologías de la información y comunicaciones, en la Universidad Tecnológica de Tecámac.

Es importante mencionar que hoy en día existen un sinnúmero de herramientas informáticas que permiten planear, diseñar y construir objetos de aprendizaje, materiales educativos y materiales didácticos que permitan contribuir al proceso de enseñanza / aprendizaje para cumplir los objetivos en las aulas educativas, en este artículo nos basaremos en la herramienta informática, llamada Hot Potatoes.

**PALABRAS CLAVE:** Objetos de Aprendizaje, JQuiz, JCross, JMix, JCloze, JMatch, hot potatoes, tecnologías de la información.

### **Introducción**

Hot Potatoes es una herramienta de autor desarrollada por el Centro de Humanidades de la Universidad de Victoria (UVIC), en Canadá. Esta permite elaborar paquetes de tipo página Web con diferentes modalidades.

El proyecto tiene como finalidad el empleo del programa “Hot Potatoes” en sus diferentes aplicaciones (J Cloze, J Cross, JMatch, JMix, JQuiz y The Masher) para mejorar el proceso de enseñanza-aprendizaje de los alumnos de la asignatura de Modelado de Procesos de Negocios a través de actividades y cuestionarios de evaluación y autoevaluación continua. Hot Potatoes permite elaborar ejercicios donde se combinan elementos multimedia (texto, imágenes, animaciones, audio, y video) logrando así cubrir todos o casi todos los estilos de aprendizaje.

Se desarrolló una serie de objetos de aprendizaje que permitan a los alumnos de 10mo. Cuatrimestre llevar a cabo una evaluación y autoevaluación de lo aprendido en clase, la materia a la cual estamos realizando este ejercicio es la de Modelado de Procesos de Negocios. En este ejercicio se determinó la unidad temática que se debería evaluar, asignando un tema en específico para poder desarrollar los objetos de aprendizaje.

El desarrollo de las habilidades cognitivas del educando se solidifican cuando se emplean códigos nemotécnicos que favorecen la asimilación y almacenamiento de la información a largo plazo, la representación gráfica y los sonidos son buenos aliados para estos fines, para lograr lo antes planteado se puede hacer uso de recursos multimedia creados a la medida de las necesidades y de acuerdo con la visión del profesor. Las tecnologías de información y comunicaciones son bien aprovechadas tienen la capacidad de enriquecer los ambientes de trabajo y además a bajo costo, son ambientes que además de enseñar “divierten” y hacen más grata la estancia en las aulas.

La tecnología educativa la podemos definir como el resultado de las aplicaciones de diferentes concepciones y teorías educativas para la solución de una amplia gama de problemas y situaciones referidas en el proceso enseñanza aprendizaje y que por lo regular se apoyen en el uso de la multimedia y el Internet. La tecnología no debe ser vista como un simple recurso educativo, sino que debe partir de la selección de los medios a partir de los objetivos y de las variables de los contenidos.

## **Marco teórico**

### **Tecnologías de la Información y comunicación**

La aplicación de las Tecnologías de la Información y la Comunicación en la vida diaria son una realidad y en el área de la educación son aliadas de gran impacto que permiten una mejor transmisión y demostración de los conocimientos, sin embargo se deben complementar con una adecuada planeación de las actividades académicas donde se integren las estrategias más convenientes de acuerdo al nivel de curso y los contenidos de la asignatura.

“En líneas generales podríamos decir que las nuevas tecnologías de la información y comunicación son las que giran en torno a tres medios básicos: la informática, la microelectrónica y las telecomunicaciones; pero giran, no sólo de forma aislada, sino lo que es más significativo de manera interactiva e interconexiónadas, lo que permite conseguir nuevas realidades comunicativas”. (Cabero, 1998: 198).

### **Tecnología Educativa**

Es el resultado de las prácticas en las diferentes teorías educativas para la solución de un amplio concepto de problemas, situacionales o complicaciones en la enseñanza y el aprendizaje. Al resolver los problemas no con medios o instrumentos en usos, sino centrándose en el aprendizaje con

una tecnología y no sobre la tecnología, analizando los contextos enfatizando el contenido, la pedagogía y la metodología con el tipo de aprendizaje con el alumnado, dejando que el diseño del medio usado se refleje en la filosofía del programa usado a través de las estrategias promoviendo el desarrollo del alumno como individuo.

### **Objetos de Aprendizaje**

Un Objeto de Aprendizaje es un conjunto de recursos digitales, auto contenible y reutilizable, con un propósito educativo y constituido por al menos tres componentes internos: contenidos, actividades de aprendizaje y elementos de contextualización.

### **Recursos Didácticos**

Un recurso es algo que resulta útil para cumplir un objetivo o que favorece la subsistencia. Didáctico, por su parte, es un adjetivo que hace referencia a la formación, la capacitación, la instrucción o la enseñanza.

### **Contenidos Escolares**

Los contenidos escolares son el qué de la enseñanza y se definen como el conjunto de saberes o formas culturales acumuladas por la humanidad, cuya asimilación y apropiación por parte de los alumnos, se considera valiosa y esencial para su desarrollo los contenidos escolares (conceptuales, procedimentales y actitudinales) que están contenidos en el



currículo son los conocimientos tanto de hechos o datos, como de habilidades, creencias, valoraciones y actitudes, que una determinada sociedad considera valiosos para que sean aprehendidos por quienes la integran.

### Estado del arte

A finales del siglo XX se empezaron a desarrollar una serie de ejercicios didácticos, teniendo en común a la informática (Proceso de Automatización de la información), conforme fueron desarrolladas estas actividades, fueron apareciendo una serie de empresas desarrolladoras de software con el objetivo de crear material didáctico innovador que permitiera cumplir las necesidades académicas de las instituciones educativas, como por ejemplo ARDORA, que permitía desarrollar contenidos escolares para la Web, de la misma forma apareció JClic y es un entorno para la creación, realización y evaluación de actividades educativas multimedia, desarrollado en la plataforma Java, y siguiendo con este entorno de desarrollo podemos encontrar a educaplay, que es una plataforma que permite crear actividades educativas multimedia con un resultado atractivo y profesional, como mapas, adivinanzas, crucigramas, diálogos dictados, ordenar letras y palabras, relacionar, sopa de letras y tests.

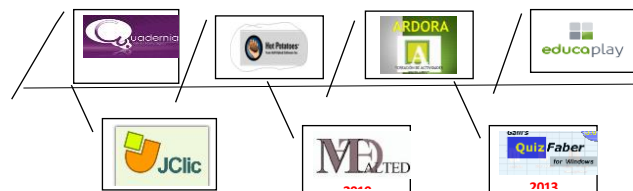


Figura 1 Estado del Arte de las herramientas informáticas, para el desarrollo de ejercicios didácticos

### Metodología

En una época en la que los adolescentes son nativos digitales, incorporar la tecnología a la educación aporta una serie de beneficios que ayudan a mejorar la eficiencia y la productividad en el aula, así como a aumentar el interés de los niños y adolescentes en las actividades académicas. A continuación se hablara sobre la aplicación de una de las herramientas para mejorar el aprendizaje y aplicación de conocimientos de los docentes hacia los estudiantes.

Hot Potatoes es una herramienta sofisticada que nos permite crear o elaborar una serie de ejercicios o actividades interactivas basados en páginas Web, combinando además elementos multimedia logrando así cubrir todos los estilos de aprendizaje. De este modo se consigue lograr una gran interactividad gracias a ejercicios con texto, imágenes, animaciones, audio, y vídeo, lo que facilita que los ejercicios logren adaptarse a las diferentes inteligencias de cada niño, de cada usuario del programa. La metodología básica para desarrollar estos objetos de aprendizaje y que se siguió para los

ejercicios de la materia de Modelado de Procesos de Negocios fue la siguiente:

**1.- Primer Actividad.-** Se descarga la plataforma y se procede a ser instalada en el equipo informático, con el objetivo de conocer su entorno de desarrollo.

**2.- Tipos de ejercicios.-** En este paso analizaremos con detalle las posibilidades de cada una de las aplicaciones que componen Hot Potatoes.

**3.- Crear un ejercicio.-** En esta etapa, ya una vez identificada la plataforma se procede a realizar un ejercicio.

**4.- Formato de las actividades.-** En este paso nos centramos en la configuración y personalización de los ejercicios y en las diferentes formas de exportar una actividad.

**5.- Inserción de elementos multimedia.-** En este paso nos centramos en la inserción de elementos que pueden enriquecer nuestras actividades: imágenes, hiperenlaces a otros sitios de la web, sonidos, animaciones y vídeos.

**6.- Unidades Didácticas.-** En esta actividad se procede a enlazar los ejercicios y a crear índices para que nuestras actividades constituyan unidades de aprendizaje coherentes.

**7.- Publicación.-** Este es el último paso de las actividades ya que consiste en publicar los objetos de aprendizaje creados bajo esta plataforma.

## Descripción de componentes y ejercicios realizados.

**JQuiz:** Con esta herramienta podemos crear ejercicios para elegir la respuesta. Puedes poner a las preguntas las respuestas que tú quieras y lo mismo puedes hacer para que las respuestas sean correctas. Al final del cuestionario aparecerá el porcentaje de respuestas acertadas.

Se realizó un cuestionario sobre todo el tema “Modelado de procesos de negocio” en general. El alumno tendrá que realizar 15 preguntas de opción múltiple.

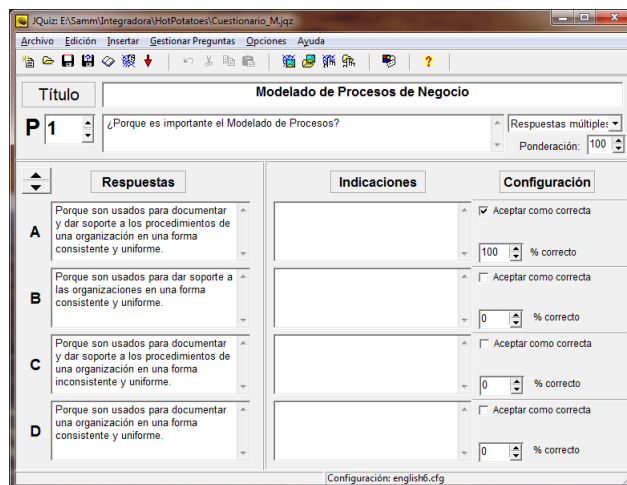


Figura 2 Componente JQuiz, selección múltiple

**JCloze:** Este es el componente encargado de realizar ejercicios para rellenar huecos. Se puede colocar para cada hueco un número indefinido de respuestas correctas que el alumno tendrá que acertar. Si el alumno tiene dudas puede solicitar ayuda y se le proporcionará una letra de la respuesta correcta.

Se realizó un ejercicio relacionado a la definición de “Modelo de proceso de negocios”, el alumno tendrá que rellenar los espacios en blanco, para finalmente checar los resultados de su prueba.

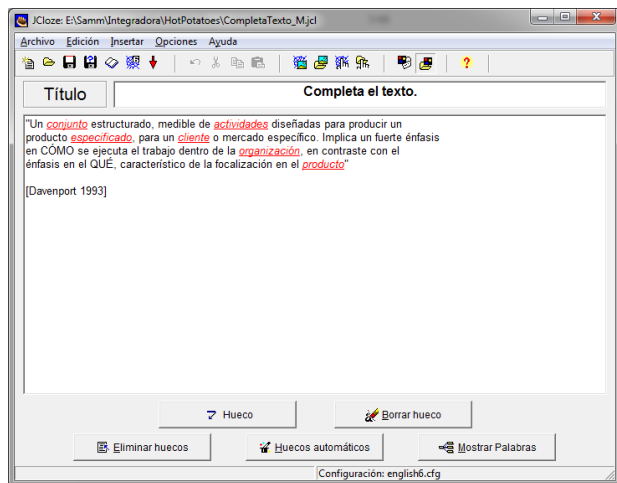


Figura 3 Componente JCloze, rellenar huecos

**JCross:** Este componente nos permite crear crucigramas. Como en los anteriores componentes, el alumno puede solicitar ayuda. Se realiza un crucigrama tomando en cuenta las palabras claves para el modelado de procesos de Negocio, donde el alumno deberá mediante pistas descifrar cada palabra.

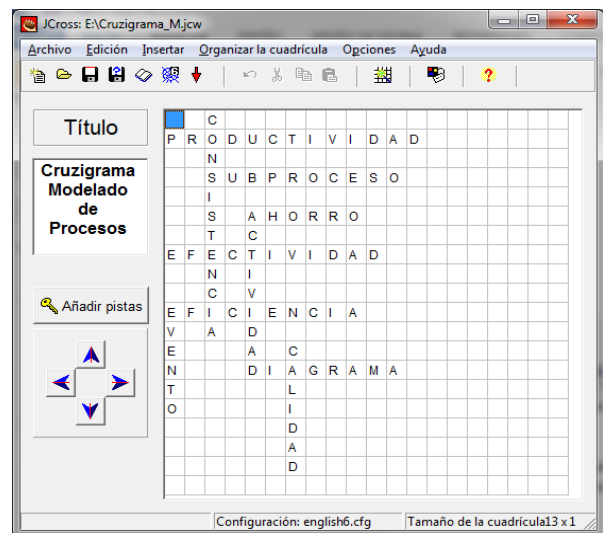


Figura 4 Componente JCross, crucigrama

**JMatch:** Este componente es el encargado de crear los ejercicios para realizar emparejamientos. Son los típicos unir con flechas y generalmente se utilizan para relacionar vocabulario con imágenes.

Se realizó un ejercicio de relación de columnas tomando en cuenta conceptos básicos del Modelado de procesos, el alumno relacionara 7 comunas en total.

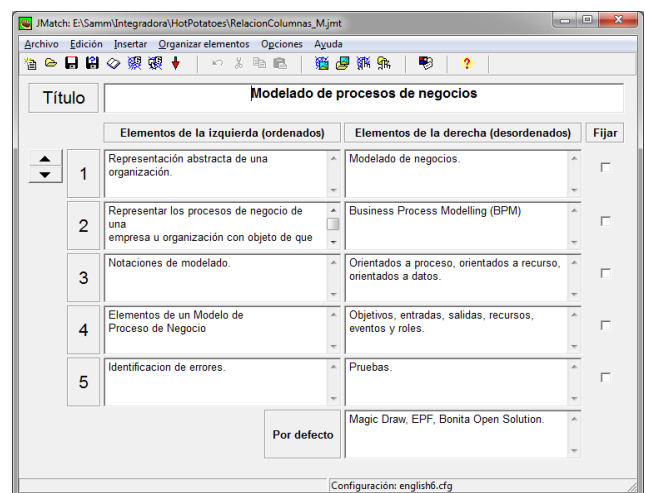


Figura 5 Componente JMatch, relacionar columnas

**JMix:** Por último este componente nos permite crear ejercicios para reconstruir frases, párrafos. Teniendo en cuenta una serie de palabras desordenadas. También nos permite incluir el botón de ayuda con la finalidad de proporcionarle al alumno una mayor facilidad. Se realiza el ejercicio de ordenar la frase tomando en cuenta la definición de un procesos de negocio, el alumno deberá ordenar correctamente la frase para que sea correcta.

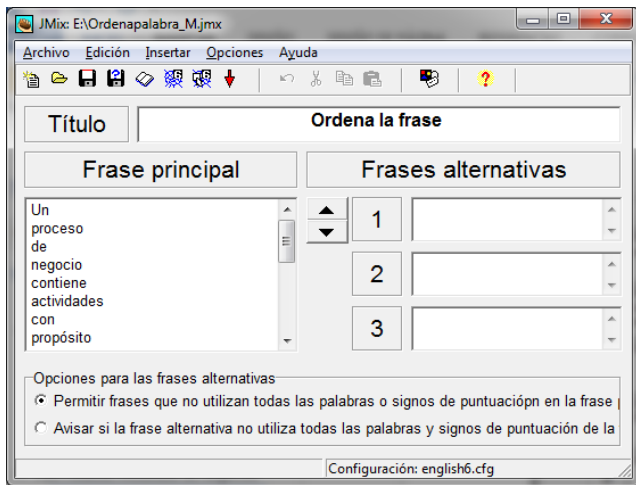


Figura 6 Componente JMIX, reconstruir frases

**The Masher:** Nos permite elaborar, a partir de dos ejercicios ya creados, una actividad más compleja, aunque para ello es necesario la adhesión al programa Hot Potatoes comercial, es decir este apartado realiza la unión de las diferentes actividades realizadas, para así finalizar el proyecto en un sitio web.

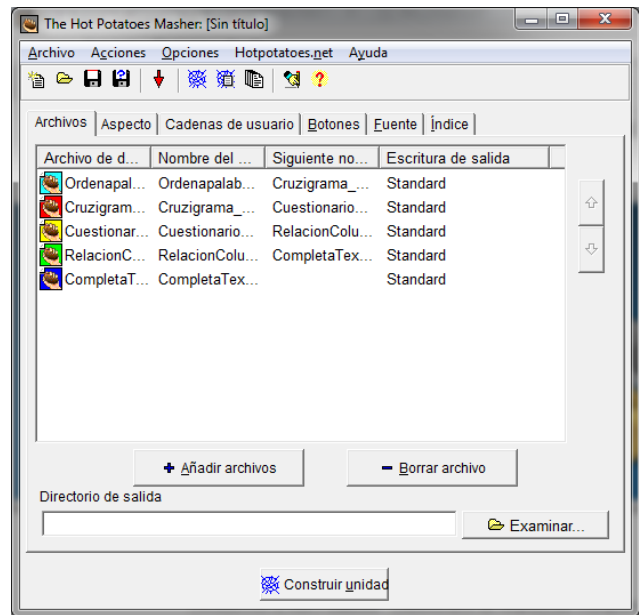


Figura 7 Componente The Masher, integración del proyecto

## Resultados

El uso de la tecnología en el espacio educativo permite el uso de herramientas más interactivas y que mantienen la atención de los estudiantes con más facilidad. Además, las redes sociales, la Web y el uso de software educativo implican compartir puntos de vista y debatir sobre las ideas, lo que ayuda a que los alumnos desarrollen un pensamiento asertivo. Además, los profesores pueden beneficiarse mucho de los avances tecnológicos para hacer su trabajo más atractivo y para ser más eficientes. Muchas actividades de las que forman parte de su rutina diaria se pueden optimizar con la ayuda de aplicaciones y dispositivos informáticos, permitiendo que puedan dedicar más tiempo a su propia formación, lo que a largo plazo no solo les beneficiará a ellos sino a sus estudiantes.

Hot Potatoes demostró ser una herramienta eficaz, ya que crear o modificar ejercicios con Hot Potatoes es muy fácil e intuitivo, y está al alcance de todos: autodidactas o no, expertos en tecnología o inexpertos a ella, aparte de que es indiferente al entorno en donde se aplique, cualquier materia y nivel educativos.

### **Conclusiones**

Los recursos tecnológicos aportan sin duda expresiones que los medios tradicionales no tienen. Entre ellas las animaciones, las simulaciones numéricas, las síntesis de multimedios y las posibilidades de flexibilizar el aprendizaje. Hoy en día es esencial hacer efectivo el uso de la tecnología como parte del currículo para alcanzar destrezas digitales en los estudiantes del presente.

Para esto requiere que los docentes se apropien de conocimientos sobre los diversos aspectos de gestión de la innovación tecnológica educativa, que le permitan aprovechar oportunidades mediante la elaboración e implementación de proyectos que permitan desarrollar trabajo colaborativo.

Así como Hot Potatoes, mejora el proceso de enseñanza aprendizaje del alumno, su evaluación y autoevaluación. El empleo de esta herramienta mediante las tecnologías de la información y comunicaciones, a través de la materia de Modelado de Procesos de Negocios y como complemento al proceso de

aprendizaje fue satisfactoriamente valorado por los alumnos y se reflejó en los resultados de evaluación final.

### **Referencias**

1. Cabero, J. (1998) Impacto de las nuevas tecnologías de la información y la comunicación en las organizaciones educativas. En Lorenzo, M. y otros (coords): Enfoques en la organización y dirección de instituciones educativas formales y no formales (pp. 197-206). Granada: Grupo Editorial Universitario.
2. Ardizzone P. y Rivoltella P.C. (2004). Didáctica para e-learning, (1ª ed.), Milán: Colección "Aulae", Aljibe, Archidona, Málaga.
3. Lozano, Armando y Burgos, José. (2007). Tecnología educativa en un modelo de educación a distancia centrado en la persona. México, D.F., México: Editorial Limusa, S.A.
4. Tecnologías de la información y la comunicación (TIC) aplicadas a la docencia. José Juan Arista Hernández
5. Las nuevas tecnologías de la comunicación, información y educación. María de los Ángeles Navales Coll y Daniel Claudio Perazzo. Serie cuadernos de docencia No. 9. Coordinación de docencia, UAEH México (2005)

6. Educación y nuevas tecnologías en el aula. Enciclopedia general de la educación. Editorial Océano (2008)



## **Guía pedagógica, instrumento digital de la práctica educativa.**

José Gerardo Moreno Ayala

Facultad de Planeación Urbana y Regional-Universidad Autónoma del Estado de México.

Recibido 22 de noviembre de 2020, aceptado 08 abril de 2021

### **Resumen**

Las tecnologías de la información y la comunicación han representado una revolución radical que ha transformado las dimensiones económicas, sociales, institucionales, culturales y, por supuesto, educativas. La digitalización, proceso derivado de las TIC's, constituye un factor que ha cambiado los procesos educativos mediante la visibilidad, la accesibilidad, la difusión y el abaratamiento de los bienes digitales utilizados en la acción educativa. La práctica educativa es un elemento crucial en los procesos de enseñanza-aprendizaje, dado que comprende no sólo la interacción en el aula, sino los procesos previos y posteriores a aquélla. El propósito del presente trabajo es presentar la Guía pedagógica Financiamiento para el desarrollo, en tanto instrumento digital de la práctica educativa. Con la digitalización se favorece los procesos de enseñanza-aprendizaje al facilitar la toma de conciencia de

los participantes respecto a la práctica educativa impulsando un proceso de retroalimentación.

**Palabras clave:** guía pedagógica, práctica educativa, material didáctico digital

### **Antecedentes**

El Reglamento de Estudios Profesionales de la Universidad Autónoma del Estado de México, en su artículo 87 establece: "La guía pedagógica es un documento que complementa el programa de estudios y que no tiene carácter normativo. Proporcionará recomendaciones para la conducción del proceso de enseñanza aprendizaje. Su carácter indicativo otorgará autonomía al personal académico para la selección y empleo de los métodos, estrategias y recursos educativos que considere más apropiados para el logro de los objetivos" (UAEM, 2008:19)

En consonancia con lo anterior, se considera que en el proceso de enseñanza-aprendizaje

resulta sumamente útil contar con un instrumento que permita integrar y conducir todas las actividades desarrolladas por el docente y los discentes, de tal manera que permita cumplir los objetivos programáticos establecidos en cada una de las unidades de aprendizaje. Este instrumento académico establecido por la legislación universitaria, sin tener carácter normativo, constituye un apoyo importante para el profesor, pero sobre todo para los alumnos en el cumplimiento de los objetivos académicos al constituirse en una guía que orienta, pero sobre todo que integra los propósitos y las estrategias del aprendizaje, con los recursos y materiales educativos y con los sistemas de evaluación y acreditación establecidos en el plan de estudios y los programas de las unidades de aprendizaje.

La Guía pedagógica para la Unidad de Aprendizaje: Financiamiento para el desarrollo de la Licenciatura en Planeación Territorial (LPT), constituye un instrumento valioso para orientar tanto la actividad del profesor como de los alumnos, optimizar el uso de los recursos didácticos que se utilizarán en la práctica docente y que, por lo tanto, contribuye a favorecer la adquisición de conocimientos, el desarrollo de habilidades y la puesta en práctica de actitudes pertinentes, así como la consolidación de valores apropiados en los discentes.

La Unidad de Aprendizaje (UA) Financiamiento para el desarrollo de la LPT, se ubica en el

séptimo semestre, en el Núcleo Sustantivo profesional, en el Área de Docencia Socioeconómica de la Subárea de Economía territorial. La UA es de tipo Obligatoria y pretende destacar que aporta conocimientos activos y en continuo desarrollo; su importancia es fundamental para comprender las posibilidades y dificultades para financiar el desarrollo en áreas cruciales del territorio a escala global, nacional y local.

La UA Financiamiento para el desarrollo consta de 5 unidades de competencia: I. Introducción: Los conceptos de desarrollo, capital productivo y capital financiero y la globalización financiera; II. El Estado y el financiamiento del desarrollo; III. La globalización financiera y los espacios urbano-locales; IV. Tendencias internacionales en el financiamiento para el desarrollo sustentable y; V. El sistema financiero mexicano y el financiamiento de la infraestructura local.

La contribución de esta UA al perfil de egreso del Licenciado en Planeación Territorial se centra en la promoción de competencias a nivel de Complejidad Creciente, que incidirán en su capacidad de identificar, analizar e interpretar los determinantes del proceso de globalización financiera y sus implicaciones para el financiamiento del desarrollo y las dimensiones cruciales que lo constituyen desde la escala internacional a la local.



## Metodología

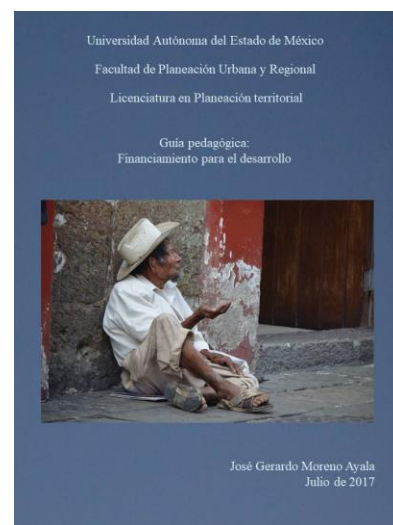
Se utiliza el método de la investigación acción participativa, teniendo como resultado la elaboración de un material didáctico que favorece la participación y corresponsabilidad en el proceso de enseñanza aprendizaje de docentes y discentes. Se parte de que el propósito pedagógico es formar a los alumnos como sujetos cognoscentes autónomos. El conocimiento es social y para formar sujetos cognoscentes autónomos capaces de reflexionar crítica y científicamente, actuar de manera responsable y con un profundo compromiso social es indispensable construir comunidades de aprendizaje. Con la GPFD se buscó que la estrategia didáctica general, las actividades, los recursos materiales y didácticos y el sistema de evaluación y acreditación respondieran a este propósito, orientar a la comunidad de aprendizaje para lograr sujetos cognoscentes autónomos. La digitalización de la GPFD al permitir una mayor difusión, accesibilidad y visibilidad de la práctica didáctica favorece los procesos de retroalimentación al interior de la comunidad de aprendizaje. La GPFD se convierte en un instrumento de la práctica educativa que busca construir comunidades de aprendizaje integradas por sujetos cognoscentes autónomos.

## Resultados

Con la elaboración, digitalización y difusión de

la Guía pedagógica Financiamiento para el desarrollo (GPFD) se logró que los sujetos participantes en la acción educativa, tanto alumnos como profesor, cuenten con un material didáctico que ha favorecido la interacción en un ambiente de responsabilidad y compromiso en el conjunto de actividades académicas. Además, se logró incorporar la GPFD al Repositorio Institucional de la Universidad Autónoma del Estado de México alcanzando, aunque modestamente, una visibilidad internacional lo cual ha sido estimulante para la comunidad académica del curso de Financiamiento para el desarrollo. La dirección electrónica para consultar en el Repositorio Institucional de la UAEMex es: <http://ri.uaemex.mx/handle/20.500.11799/67253>.

Destaquemos algunos de los componentes de la GPFD relevantes como instrumento de la práctica educativa.



**Figura 1.** Portada de la Guía pedagógica Financiamiento para el desarrollo. El autor de la foto es el mismo que el de la Guía.

El contenido de la GPFD se aprecia en su índice, y debe destacarse que todos están integrados en una dinámica sinérgica que como se destaca en el Propósito del aprendizaje:

...está sustentada en un proceso educativo que se centra en el estudiante con la finalidad de desarrollar de manera integral habilidades, actitudes y valores, con un enfoque que propicie el autoaprendizaje y que, por lo tanto contribuyan a formar al discente como un sujeto cognoscente autónomo. Por lo que estrategias como el análisis documental, y la discusión colegiada de temas, conjuntamente con las exposiciones del profesor para centrar los puntos cruciales conformaran las actividades centrales durante el período escolar (pág. 6).

	Índice
Presentación	4
Consideraciones previas	4
Intención de la guía	5
Secuencia didáctica	6
Propósito del aprendizaje	6
Estrategia general	6
Recursos materiales y medios de apoyo	9
Sistema de evaluación y acreditación	10
Fuentes documentales	11
Unidad de competencia I	13
Unidad de competencia II	17
Unidad de competencia III	19
Unidad de competencia IV	21
Unidad de competencia V	22
Sugerencias generales para la práctica docente	23

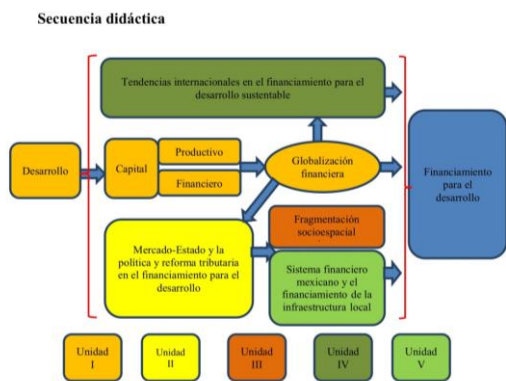
---

3 |

**Figura 2.** Índice temático de la Guía pedagógica de Financiamiento para el desarrollo

En la Secuencia didáctica se puede apreciar la complejidad de estructuras, escalas y actores que están implícitos en la interactuación de las dimensiones del desarrollo y su financiamiento, requiriendo una estrategia general que favorezca que el alumno esté atento a realizar las diferentes actividades educativas que comprende la adquisición de conocimientos, el desarrollo de habilidades propias de un sujeto cognoscente activo y autónomo, así como las actitudes y valores pertinentes que le permitan lograr los objetivos académicos que se consideran para acreditar la unidad de aprendizaje y, por lo tanto, logre contribuir a su formación profesional universitaria con un

profundo sentido científico, crítico, y elevado compromiso social y humanista.



**Figura 3.** Secuencia didáctica de la unidad de aprendizaje Financiamiento para el desarrollo.

La estrategia general para propiciar la formación de un alumno como sujeto cognoscente activo y autónomo es impulsarlo a realizar un análisis documental individual y colectivo de los temas, los cuales están programados y estructurados en el programa de la UA, así como a emprender procesos de retroalimentación durante las exposiciones de los puntos centrales por el profesor, así como durante los periodos de evaluación. Esta dinámica de interacción se apoyará en una programación de todo el proceso de enseñanza aprendizaje, abordando las habilidades que deberá desarrollar, pero también las actitudes y valores que será necesario manifestar en todo momento, para lo cual se cuenta desde el Programa de la Unidad de aprendizaje, una antología digital

con todo el material bibliográfico digitalizado en un disco y estructurado en un software para presentaciones que se proporciona a los alumnos, la GPDF y una calendarización de los temas y bibliografía por sesión con fechas. Toda esta plataforma educativa, que planifica las acciones educativas, lo que busca es favorecer que desde la primera clase profesores y alumnos se constituyan como una comunidad de aprendizaje.

La GPDF es el instrumento que orienta la práctica educativa, pero no es el único material con que cuentan los alumnos en el curso de Financiamiento para el desarrollo. A los alumnos se les entrega todas las lecturas digitalizadas, una antología que estructura todo el curso (la cual también está en línea en la página de PREZI: <https://prezi.com/nremeo-ww-qg/antologia-de-lpt-2017/>), la programación de la docencia por sesión y lectura y materiales adicionales para realizar resúmenes.

Disco_LPT_2017		
Q. Buscar "Disco_LPT_2017"		
NOMBRE	ACTUALIZADO	TAMANO
Lecturas_en_PDF	05 de oct de 2017 por José Gerardo Moreno A...	7.80 MB
Antología_LPT_2017	05 de oct de 2017 por José Gerardo Moreno A...	93.20 MB
Programacion de docencia LPT2017 gpo 01.docx	03 de ago de 2017 por José Gerardo Moreno A...	20 KB
Guía de resumen con lectura reflexiva.docx	02 de ago de 2017 por José Gerardo Moreno A...	15 KB
Programacion de docencia LPT2017 gpo 02.docx	03 de ago de 2017 por José Gerardo Moreno A...	20 KB
Guía_pedagógica_LPT_2017.pdf	13 de jul de 2017 por José Gerardo Moreno A...	430 KB
Serafini-Como-Se-Estudia--Paidos.pdf	22 de feb de 2014 por José Gerardo Moreno A...	2.73 MB

**Figura 4.** Material digitalizado para la unidad de aprendizaje Financiamiento para el desarrollo en el semestre agosto de 2017 - enero de 2018.

Con la finalidad de dar oportunidad a la apertura del conocimiento<sup>3</sup> a través de diferentes estrategias, el curso comprende ver tres películas: Cuando el destino nos alcance, La pesadilla de Darwin y La gran venta.

El resultado de solicitarles a los alumnos visitar el Repositorio institucional para consultar la GPDF y me enviaron su opinión se muestra en las siguientes figuras:

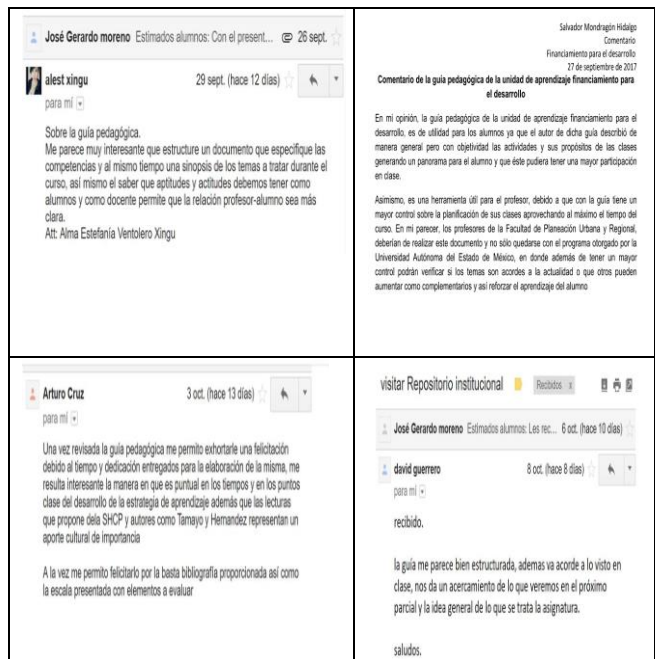


Figura 5. Opinión de los alumnos sobre la Guía de Financiamiento para el desarrollo

De los comentarios de los alumnos destaca que la GPDF les aporta una idea estructura de la unidad de aprendizaje, así como las actividades que se desarrollarán y el papel que ellos juegan en la acción educativa.

## Discusión

La legislación de la Universidad Autónoma del Estado de México fomenta la elaboración de guías pedagógicas que contribuyan a la conducción del proceso de enseñanza-aprendizaje, otorgando al docente la autonomía para seleccionar y emplear los recursos y estrategias educativas apropiadas para la consecución de los objetivos programáticos. La práctica educativa es un elemento crucial en los procesos de

<sup>3</sup> “Antes de que aparecieran los psicoanalistas para hablar de los celos, William Shakespeare había detectado ciertas características del alma humana y había creado a Otelo. Cuando Einstein y Minkowski reformulaban la naturaleza del espacio físico, George Braque y Pablo Picasso hacían pintura cubista, con la que pusieron de relieve dimensiones no convencionales de la figura y del volumen. Los cineastas, los escritores, los dramaturgos nos muestran un universo de situaciones, rasgos y personalidades –como la pareja, los miserables, los moribundos, los patriotas, los cobardes, la mujer, los niños, los homosexuales, los drogadictos, los poderosos y los marginados-, que los sociólogos, psicólogos y economistas aún no saben cómo encarar, pero que van pasando a ser material de los ensayistas y algún día estarán listos para ser tratados por los científicos. Hacer ciencia con seso requiere, por lo menos, que estemos enterados de que existen esos transfondos, esos caminos sociales del conocer” (Cereijido, 2000:99).

enseñanza-aprendizaje, dado que comprende el pensamiento didáctico del profesor y la planificación de la docencia; la interacción en el aula y la reflexión sobre los resultados alcanzados. Formular y explicitar la práctica educativa mediante una guía pedagógica da lugar a procesos de retroalimentación y mejora en los procesos de enseñanza-aprendizaje.

Las TIC's han acelerado las innovaciones en los medios digitales y, por otra parte, han transformado las relaciones sobre las que se llevaba a cabo la difusión de los conocimientos tácitos, además de facilitado la difusión de los conocimientos codificados. Con el desarrollo de las TICs se ha favorecido la difusión y acceso a la información a través de la digitalización de la información, sin embargo a veces se subestima su uso, perdiendo la oportunidad para abaratar los materiales didácticos, facilitar el acceso, disponibilidad y uso por los participantes de la práctica educativa. Con la digitalización y difusión de la GPFD se visibiliza la práctica educativa y permite procesos de retroalimentación a niveles institucionales, curriculares, académicos y en las dinámicas discentes-docentes en el aula, contribuyendo a que los alumnos sean más reflexivos y participativos en las actividades que les corresponde en la práctica educativa.

## **Conclusiones**

Es crucial considerar que los alumnos que

cursan la unidad de aprendizaje Financiamiento para el desarrollo están a un año de egresar y que, por lo tanto, debe apoyarse su reconocimiento como sujetos con una creciente capacidad intelectual y profesional autónoma. Entonces, es importante que el conjunto de las estrategias diseñadas para esta unidad de aprendizaje, Financiamiento para el desarrollo, y que se explicitan en esta guía pedagógica se vean como elementos que coadyuvan a lograr ese *ambiente*.

Debe destacarse que en el curso los alumnos desarrollan actividades que cuentan para el sistema de evaluación y acreditación de la unidad de aprendizaje, pero también actividades de aprendizaje que no son consideradas al efecto y, sin embargo, es crucial que se les de la misma importancia pues forma parte de lograr sujetos cognoscentes que desarrollen su actividades profesionales con la calidad y apasionada entrega no sólo para mejorar sus condiciones de vida materiales y espirituales, sino para resolver los retos que una sociedad cada vez más compleja exige a los universitarios en tanto integradores versátiles (Arrarte, 2007). Los integradores versátiles son individuos o comunidades de individuos que a través de la codificación y decodificación de conocimientos posibilitan la conexión a regiones o sectores en la frontera del desarrollo y su integración a las regiones locales en que se inscriben. Un

elemento crucial para que los integradores versátiles cumplan tan importante papel es que no se conviertan en una casta aislada de los problemas y necesidades de su entorno social o, en términos positivos, que asuman su responsabilidad social como profesionistas egresados orgullosamente de una universidad pública.

### Bibliografía

- ARRARTE, Silvana, 2007. "Educación: estrategia para una economía basada en el conocimiento" en Miguel Ángel Rivera Ríos y Alejandro Dabat, *Cambio histórico, conocimiento y desarrollo*, México, Juan Pablos – Universidad Nacional Autónoma de México.
- BÁRCENA, Alicia, 2002. *Financiamiento para el desarrollo sostenible en América Latina y el Caribe. De Monterrey a Johannesburgo. Cumbre Mundial sobre el Desarrollo Sostenible. Johannesburgo*, CEPAL-ECLAC/PNUD en <<http://www.eclac.cl/cgi-bin/getprod.asp?xml=/publicaciones/xml/9/10879/P10879.xml&xsl=/dmaah/tpl/p9f.xsl&base=/dmaah/tpl/top-bottom.xsl>> consultado el 24 de junio de 2012 Pp.15-60.
- CASTRO, Juan Pedro, 1972. "La política tributaria como instrumento del desarrollo" en *3ª Conferencia Iberoamericana de Tributación*, Organización de Estados Americanos, 3 de septiembre de 1972. Pp. 75-86. <<http://es.scribd.com/doc/98936728/CASTRO-1972>>, consultado el 2 de julio de 2012.
- CEREIJIDO, Marcelino (2000), *Ciencia sin seso. Locura doble*, México, Siglo XXI Editores, S. A. de C. V.
- FERNÁNDEZ Lomelín, Ana Graciela (mimeo), *Orientaciones para el diseño de una guía pedagógica de intervención educativa*.
- FLEISCHER, Richard (Director), 1973. *Cuando el destino nos alcance*, [Película], Estados Unidos: Metro-Golwyn-Mayer.
- HELD, David y otros, 2002. "Pautas cambiantes de las finanzas globales" en David Held y otros. *Transformaciones globales. Política, economía y cultura*, México, Oxford University Press. Pp. 228-274, en <<http://es.scribd.com/doc/98379424/Held-2002>> consultado el 26 de junio de 2012.
- KHOR, Martín, 2005. "La economía occidental y la necesidad de un nuevo paradigma" en <[http://www.redtercermundo.org.uy/texto\\_completo.php?id=2678](http://www.redtercermundo.org.uy/texto_completo.php?id=2678)> consultado el 24 de junio de 2012.
- MORENO Ayala, José Gerardo, 2017a. Programa de Estudios por Competencias:

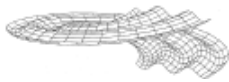
Financiamiento para el desarrollo de la Licenciatura en Planeación Territorial. Universidad Autónoma del Estado de México-Facultad de Planeación Urbana y Regional, México.

- MORENO Ayala, José Gerardo, 2017b. Antología de Financiamiento para el desarrollo. [Presentación en línea]. Recuperado de [https://prezi.com/nremeo-ws-qq/edit/#12\\_16269196](https://prezi.com/nremeo-ws-qq/edit/#12_16269196).
- OLIVERA, Patricia E., 2002. “Globalización y fragmentación socioespacial en la ciudad de México” en VII Seminario internacional. Red iberoamericana de investigadores sobre globalización y territorio, Camagüey, Cuba, 27 al 29 de noviembre de 2002 <<http://es.scribd.com/doc/98143555/Olivera-2002-Globalizacion-y-fragmentacion-socioespacial-en-la-ciudad-de-Mexico>> consultado el 24 de junio de 2012.
- ONU Organización de Naciones Unidas, 2008. *The international financial system and development*, <[http://www.un-ngls.org/IMG/pdf/A\\_63\\_96\\_-\\_International\\_financial\\_system\\_and\\_development.pdf](http://www.un-ngls.org/IMG/pdf/A_63_96_-_International_financial_system_and_development.pdf)> consultado el 24 de junio de 2012.
- OPITZ, Florian (Director), 2003. *La gran venta*, [Película], Alemania, DiscoFil Production.
- PÉREZ, Carlota, 2004. “Capital financiero y capital productivo” en Carlota Pérez, *Revoluciones tecnológicas y capital financiero. La dinámica de las grandes burbujas financieras y las épocas de bonanza*, México, Siglo XXI Editores. Pp. 105-115.
- REYES T., Marcial, 2001. *Problemas estructurales del sistema impositivo y propuestas de reforma tributaria en México*, México, Cámara de Diputados-H. Congreso de la Unión <<http://es.scribd.com/doc/98141182/Reyes-Tepach-2001-Problemas-estructurales-del-sistema-impositivo-y-propuestas-de-reforma-tributaria-en-Mexico>> consultado 24 de junio de 2012.
- SAUPER, Hubert (Director), 2004. *La pesadilla de Darwin* [Película], Francia y Austria, Mille et une productions.
- TAMAYO-Flores, Rafael y Hernández-Trillo, Fausto, 2006. *Financiamiento de la infraestructura local en México. Temas actuales y perspectivas*, México, USAID-Tecnológico de Monterrey-USEmbassy <[http://www.indetec.gob.mx/informacion/articulos/Fpublicas/Local\\_Infraestructure\\_Financing\\_SP.pdf](http://www.indetec.gob.mx/informacion/articulos/Fpublicas/Local_Infraestructure_Financing_SP.pdf)> consultado el 24 de junio de 2012.
- UAEM Universidad Autónoma del Estado de México (sf), *Elaboración de guías pedagógicas*, México, Universidad

Autónoma del Estado de México.

- UAEM Universidad Autónoma del Estado de México, 2008: Reglamento de Estudios Profesionales, México: Universidad Autónoma del Estado de México, en <http://www.uaemex.mx/abogado/doc/0006%20REP.pdf>. Consultado el 2 de julio de 2013.





## **Propuesta de estructuras pedagógicas y computacionales de objetos de aprendizaje adaptativos.**

José Luis García Cué, Reyna Carolina Medina Ramírez, José Manuel Meráz Escobar.  
Colegio de Postgraduados México, UAM-Iztapalapa.  
Recibido 02 de Diciembre de 2020, aceptado 18 abril de 2021

### **Resumen**

El trabajo tuvo por objetivo proponer la estructura pedagógica y computacional de Objetos de Aprendizaje Adaptativos bajo las especificaciones de la CODAES para cursos de bases de datos. Para comenzar, se hizo una introducción y justificación de la investigación resaltando el trabajo elaborado en el Colegio de Postgraduados. Después, se revisaron definiciones, características y principios de los Objetos de Aprendizaje destacando el diseño pedagógico e Instruccional de la CODAES y la parte computacional basada en metadatos y estándares internacionales. También, se destacó los procesos adaptativos y algunos proyectos donde se han incluido. En los resultados, se planteó la metodología para Objetos de Aprendizaje, la estructura computacional y su arquitectura de un sistema gestor de OA; una propuesta de interface y

otros elementos como mantenimiento y pruebas al sistema. Para concluir, se destaca que se propusieron Objetos de Aprendizaje Adaptativos basados en las especificaciones pedagógicas y computacionales de la CODAES.

**Palabras Clave:** objetos de aprendizaje adaptativos, SOAA, modelo instruccional

### **Introducción**

Desde 1964, el Centro de Estadística y Cálculo (CEC) del Colegio de Postgraduados (CP) ha sido pionero en el uso de computadoras para hacer investigación y dar servicio a instituciones educativas y del gobierno federal (Grajeda, 2017). El CEC después se convirtió en el Instituto de Socioeconomía, Estadística e Informática (ISEI) en 1994 junto con otros dos centros; éste último en el 2010, se transformó en el Programa de Socioeconomía Estadística e Informática (PSEI) del Campus Montecillo del CP (García Cué *et al.* 2016). En el PSEI se

han propuesto materiales educativos para el manejo de paquetes estadísticos (SAS, R, SPSS) y cursos de probabilidad y estadística apoyados en Web (de las siglas en inglés WBT) bajo un modelo de educación a distancia propuesto en 1997 (García-Cué y Santizo-Rincón (2010). También se ha hecho uso de plataformas educativas (WebCT, Blackboard, Moodle, etc.)- para cursos de los postgrados de estadística y cómputo aplicado. También, se han diseñado y puesto en marcha paquetes educativos, apoyados en TIC para los procesos enseñanza-aprendizaje en Ciencias Agrícolas como los de Hernández-Ramón, *et al.* (2012) y Monsalvo *et al.* (2013) que trabajaron con sistemas computacionales basados en web semántica, Flores (2014) con un sistema de Data warehouse y minería de datos como alternativas al análisis de datos forestales; Barrera (2015) con un sistema para un proceso de acreditación educativa de instituciones agrícolas y Montes *et al.* (2015) en un Sistema Gestor de Objetos de Aprendizaje para materiales pedagógicos agrícolas.

En la actualidad, profesores y alumnos del CP forman parte de un proyecto de Investigación sobre Objetos de Aprendizaje Adaptativos para instituciones de Educación Superior, para enriquecer la red de repositorios nacionales de OA de México dentro del Proyecto Comunidades Digitales para el Aprendizaje en Educación Superior-CODAES.

## **Justificación**

Para la identificación de las necesidades existentes en el Colegio de Postgraduados en materia de sistemas computacionales, se han hecho esfuerzos analizando el uso de TIC por parte de docentes. Se destacan los de García Cué (2006), Montes, (2015) y (Grajeda, 2017). Las conclusiones de los tres fueron similares y se destaca que no se están incluyendo adecuadamente las TIC en la vida académica de los docentes y falta de cursos de capacitación sobre Tecnología, pedagogía y didáctica

En la búsqueda de soluciones que coadyuven a mejorar las condiciones anteriores, se buscaron distintas alternativas que fueran innovadoras y que no se utilizaran en el Colegio de Postgraduados. En el año 2014, se seleccionó una, los Objetos de Aprendizaje (OA) y sus correspondientes repositorios.

Después, se buscaron investigaciones sobre sistemas que manejan OA en México. Se destacan algunos proyectos como el Prototipo de patrimonio público de recursos educativos basado en una red institucional y un repositorio distribuido de objetos de aprendizaje (CUDI, 2003), la Dirección General de Recursos Educativos de la Universidad de Colima (<http://portal.ucol.mx/dgre/>); la Biblioteca Digital de Materiales Didácticos de la UNAM-BiDi-MaDi (Garduño, 2011), el Centro de Recursos para la Enseñanza; el Aprendizaje-CREA de la Universidad de Guadalajara

(<http://www.crea.udg.mx/index.jsp>); el Proyecto Comunidades Digitales para el Aprendizaje en Educación Superior –CODAES donde participan nueve instituciones de educación superior de México ([www.codaes.mx](http://www.codaes.mx)) y otras más participan en CODAES para la creación de OA como el proyecto CODAES-CA-MVZ integrado por el Instituto Nacional de Investigaciones Forestales, Agrícolas y Pecuarias (INIFAP), la Universidad Autónoma Chapingo (UACH) para la elaboración de OA sobre temas de avicultura, cunicultura y apicultura (CODESCAYMVZ, 2016). También está el repositorio de OA para ciencias agrícolas propuesto por Montes (2015) en el Colegio de Postgraduados.

En la búsqueda de mejoras del sistema de Montes (2015), se buscaron otras opciones:

- Diseño de Objetos de Aprendizaje bajo la Estructura de la CODAES utilizando la plataforma de CODAES.
- Propuesta de estructura de OA basados en los estándares de CODAES y con la arquitectura de un Sistema Gestor de Objetos de Aprendizaje SOAA.

Las dos propuestas basadas en estándares internacionales para que formen parte de los repositorios nacionales.

## Objetos de aprendizaje (OA)

### Definiciones, características y principios de OA

En la tabla 1 se muestran algunas definiciones de objetos aprendizaje de forma cronológica:

**Tabla 1. Definiciones de Objetos de Aprendizaje**

Hodgins (2000) consideró a los OA como Material educativo en pequeñas unidades, capaz de conectarse entre sí, para desarrollar piezas de aprendizaje fácilmente interoperables.
Wiley (2002) explica que los OA son cualquier recurso digital que puede ser reutilizado para apoyar el aprendizaje.
IEEE (2002) los describe como una entidad digital o no digital que puede ser utilizada, reutilizada o referenciada durante el aprendizaje apoyado en la tecnología.
Paur y Rosanigo (2008) lo describen como conjunto de recursos, autocontenible, diseñado y creado en pequeñas unidades digitales con un propósito educativo para maximizar el número de situaciones educativas en las que se puede utilizar (reutilizable). El objeto de aprendizaje debe tener una estructura de información externa (metadatos) que facilite su almacenamiento, identificación y recuperación .
CODAES (2015) explica que el OA es la unidad mínima de contenido, capaz de propiciar un proceso de enseñanza-aprendizaje, teniendo como base el diseño instruccional. Un OA se organiza en base a una jerarquía composicional de niveles de granularidad que van desde los objetos multimedia y objetos de información (imágenes, video, textos planos, entre otros), hasta conjuntos de contenido educativo más complejos como secciones, unidades o módulos.
Correa (2017) El concepto de objeto de aprendizaje recoge principios utilizados por la ingeniería del software bajo el paradigma de la programación orientada por objetos, que ha demostrado ser un modelo eficiente y efectivo para la elaboración de software de calidad. La esencia de este modelo está en la producción de programas complejos a partir de pequeños componentes o módulos que cumplen funciones muy específicas. Para ello se deben seguir estándares que permiten su reutilización en diferentes programas.

Fuente: Elaboración propia

Correa (2017) enfoca a los OA en aspectos puramente computacionales bajo paradigmas utilizados en Ingeniería de Software. De este

último paradigma, se destacan proyectos como:

- Metodología para el diseño de Objetos de Aprendizaje desde una perspectiva social constructivista - METOVA (Patiño et al., 2009).
- Metodología de Aprendizaje Colaborativo fundamentada en patrones para la producción y uso de Objetos de Aprendizaje- MACOBA (Margain et al., 2009)
- Propuesta de metodología de desarrollo de software para objetos virtuales de aprendizaje –MESOVA de (Parra, 2011)
- Ingeniería de Software para Desarrollar Objetos de Aprendizaje - ISDOA (Serna et al., 2012).
- Metodología para la creación de Objetos de Aprendizaje de la Universidad de Boyacá - UBoa. Boyacá, Colombia (Sandoval et al., 2013)
- Sistema Gestor de Objetos de Aprendizaje para materiales pedagógicos agrícolas (Montes, 2015).
- Construcción de objetos virtuales de aprendizaje aplicando ingeniería de software (Urrutia et al., 2017)

Otros autores como IEEE (2002), Morales (2007), Ceibal (2009), Herrera et al. (2014) destacan las características que deben tener

los objetos de aprendizaje. CODAES (2015) destaca: Reutilizables, Accesibles, Interoperables, Durables, Escalables, Relevantes y Autocontenidos. Además, Prendes-Espinoza (2004) propuso algunos principios que deben ser tomados en cuenta: Multimedia, de distintas modalidades al mismo tiempo, con contigüidad temporal y espacial, coherentes y relacionados entre sí, redundantes y tomando en cuenta diferencias individuales de los usuarios.

### **Diseño Pedagógico o Instruccional de OA**

Aguilar et al. (2004), Osondón y Castillo (2006), Plan Ceibal (2009), Cabrera (2013), Montes (2015) proponen características pedagógicas y tecnológicas que deben contener los Objetos de Aprendizaje: Introducción, Teoría y Contenido, Actividades de Práctica, Evaluación, Colaboración, Reflexión y Metadatos.

Otros autores se refieren a característica basadas en diseño Instruccional para la elaboración de OA. El concepto de Diseño Instruccional apareció por primera vez en la década de los cincuenta del siglo XX (Educational Technology, 2017). Belloc (2013) analizó diferentes propuestas de modelos instruccionales y supone una planificación sistemática que incluye la valoración de necesidades, el desarrollo, la evaluación, la implementación y el mantenimiento de materiales y programas.

Con el paso del tiempo, se han desarrollado una serie de modelos, donde se destacan:

- ADDIE. El ADDIE consta de los siguientes pasos: Análisis, Diseño, Desarrollo, Implementación, Evaluación (Educational Technology, 2017)
- ASSURE que Analize-Analizar, State-Estado, Select-Seleccionar, Utilize-Utilizar, Require-Exigir, Evaluate-Evaluar y revisar (Heinich, *et al.*, 2002).
- Prototipización rápida. Se reconoce como una variante del Modelo ADDI y es un modelo de proceso heredado de la industria de diseño de software y páginas web. Su característica principal es el desarrollo de un prototipo para evaluar antes de desarrollar toda la acción formativa (Wilson *et al.*, 1993)
- 4C/ID Modelo de cuatro componentes para diseñar formación para habilidades cognitivas complejas a través de 10 diferentes pasos (Van Merriënboer y Kirschner, 2007)

CODAES (2015) para la creación de sus OA se basó en los modelos ADDIE (Educational Technology, 2017) y el modelo 4C/ID con los diez pasos para el aprendizaje complejo (Van Merriënboer y Kirschner, 2007). También, propuso un Objeto de Aprendizaje con seis elementos (Figura 1 izquierda).

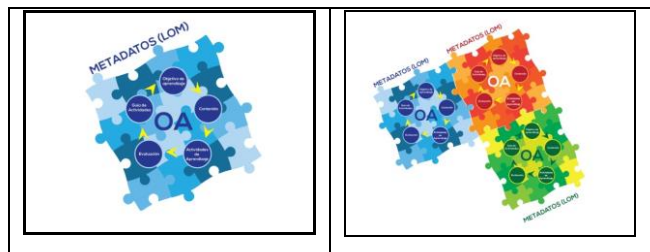


Figura 1. Estructura de OA (izquierda), ensamble de diferentes OA (derecha)

Fuente: Elaboración propia basada en CODAES (2015:7)

### Dónde:

- Objetivo de aprendizaje: Especifica lo que aprenderá el usuario del OA.
- Contenido: Integración de saberes orientados al desarrollo de una competencia.
- Actividades de aprendizaje: Trabajos elaborados con el propósito de que el usuario adquiriera o desarrolle una competencia, conocimiento, destreza, actitud o valor con base en un contenido.
- Evaluación: Actividades que le permiten al usuario comprobar con evidencias el nivel de dominio alcanzado en el desarrollo de la competencia del OA.
- Guía de actividades: Itinerario de aprendizaje que se construye desde la visión y práctica del usuario para el logro de las competencias.
- Metadatos: Información sobre el OA bajo estándares internacionales IEEE-LOM donde se especifica:

García Cué *et al.* (2016) propone que los OA deben ensamblarse para formar otros OA (Figura 1 derecha).

## Metadatos

Paur y Rosanigo (2008) la definen como información que describe las características relevantes de los Objetos de Aprendizaje en diferentes categorías como: título, autor, localización, editorial, fecha de creación y tema principal del elemento descripto. La IEEE (2002) y la LOM (2002) explican que en los metadatos hay tres estándares Internacionales: Dublin Core, IEEE LOM V1.0 y SCORM. CODAES (2015) recomienda el uso de IEEE LOM V1.0 (Figura 2).

Categoría	Elementos de metadatos	Categoría	Elementos de metadatos
1. General	1.1 Identificador	5. Características pedagógicas	5.1 Tipo de interacción
	1.2 Título		5.2 Tipo de recurso educativo
	1.3 Idioma del objeto		5.3 Nivel de interacción
	1.4 Descripción		5.4 Unidad semántica
	1.5 Palabra clave		5.5 Rol del usuario final
	1.6 Cobertura		5.6 Contexto
	1.7 Estándar		5.7 Rango de edades de los usuarios
1.8 Nivel de agregación	5.8 Accesibilidad		
2. Ciclo de vida	2.1 Versión		5.9 Duración típica
	2.2 Estado		5.9 Descripción
	2.3 Participantes	5.10 Lengua	
3. Meta-metadatos	3.1 Identificador	6. Derechos de uso	6.1 Coste de utilización
	3.2 Participantes		6.2 Copyright y otras restricciones
	3.3 Esquema de metadatos		6.3 Descripción
	3.4 Idioma del registro de metadatos	7. Relaciones	7.1 Tipo de relación
3.5 Formato	7.2 Recurso		
4. Requisitos técnicos	4.1 Tamaño	8. Anotación	8.1 Etiqueta
	4.2 Localización		8.2 Fecha
	4.3 Requisitos		8.3 Descripción
	4.4 Requisitos	9. Clasificación	9.1 Propósito
	4.5 Condiciones para la instalación		9.2 Flujo en un sistema de clasificación
	4.6 Otros requisitos de la plataforma		9.3 Descripción
	4.7 Duración		9.4 Palabra clave

Figura 2. Metadatos IEEE LOM V1.0

Fuente: IEEE (2002)

Los metadatos, son una característica muy importante porque sirven para su localización a través de diferentes robots de búsqueda en Internet y representan una característica computacional muy importante a considerar dentro los programas computacionales de OA (Montes, 2015).

## Repositorios

Sobre los repositorios de objetos de aprendizaje Bartz (2002), Hilera (2006) y Solano (2007) los conciben como grandes bases de datos que contienen información bien definida sobre el objeto a manera de catálogos que pueden ser accesibles a través de robots de búsqueda en Internet.

López, *et al.* (2005) explican que un repositorio puede solo contener los metadatos de los objetos y el acceso a dicho objeto se realiza por medio de una referencia que indica su ubicación física donde está almacenado. Hilera (2006) explica que hay otro tipo de repositorios que contiene tanto los metadatos como el objeto mismo de manera física.

Sobre sistemas de repositorios de Objetos de Aprendizaje se distinguieron: Diseño de un sistema de recomendación en repositorios de objetos de aprendizaje basado en la percepción del usuario: caso RODA (Caro *et al.*, 2011) y prototipo de un sistema gestor de objetos de aprendizaje para ciencias agrícolas –SIGEOACA (Montes, 2015).

## Sistema de aprendizaje adaptativo

Rodríguez Suárez *et al.* (2006) consideraron que un sistema de aprendizaje adaptativo está diseñado para responder a diferentes necesidades académicas de los alumnos que tienen heterogéneas habilidades, distintas formas de aprendizaje, ritmos desiguales y requieren apoyos educativos particulares.

Noguez (2014) explica que en el aprendizaje adaptativo hay dos tendencias principales:

- Analíticas de aprendizaje para adaptar estrategias educativas
- Modelos inteligentes de diseños instruccionales que puedan inferir el estado cognitivo del estudiante para proporcionarle contenidos, actividades y evaluaciones acorde a su interacción y su forma de aprender.

También, hay distintos prototipos cuyos principales objetivos son la personalización de la experiencia de aprendizaje basada en el perfil de estilos de aprendizaje del alumno, se destacan: Sistema Adaptativo de Estilos de Aprendizaje (LSAS) (Bajraktarevic *et al*, 2003); Diseño de OA adecuados al aprendizaje circular de Kolb (Ossandon y Castillo 2006); y la incorporación de Estilos de Aprendizaje en un Sistema Educativo Adaptativo (Panetsos y Sakellaridis, 2007).

Sobre Objetos de Aprendizaje con adaptaciones de Estilos de Aprendizaje se identificaron algunos proyectos: Sistema de Aprendizaje Inteligente con Objetos de Aprendizaje “ProgEst” (Sánchez-Guerrero, 2009); Diseño de Objetos de Aprendizaje adaptados para cuatro estilos de aprender: un estudio de caso (Campos-Ortuño *et al.*, 2016) y Metodología para la creación de objetos de aprendizaje adaptables al estilo de aprendizaje bajo el modelo de Felder-Silverman define un

perfil basado en los estilos AR, SI, VV y SG (Ibarra-Orozco *et al.*, 2016).

**Pregunta de investigación.** ¿Qué características pedagógicas y computacionales debe tener un sistema gestor de Objetos de Aprendizaje Adaptativos y un repositorio para la formación de recursos humanos en el área de Base de Datos para Instituciones de Educación Superior basado en las especificaciones de CODAES?

**Objetivo.** Proponer la estructura pedagógica y computacional de Objetos de Aprendizaje Adaptativos bajo las especificaciones de la CODAES para cursos de bases de datos.

**Supuesto.** Las especificaciones de la CODAES sirven para estructurar tanto pedagógicamente como computacionalmente Objetos de Aprendizaje Adaptativos para cursos de bases de datos.

**Metodología.** La figura 3 muestra la metodología general para la construcción de objetos de aprendizaje adaptativos.



**Figura 3. Metodología Propuesta**  
Fuente. Propia investigación



Se comienza con la identificación del contenido temático del objeto que se quiere construir, por ejemplo Modelo Entidad-Relación que forma parte de un curso de Base de datos. Después, se analiza la temática respecto a los Objetos de Aprendizaje en los años más recientes, proyectos y estándares. Posterior a esto, se analiza la estructura de objetos de datos de acuerdo a lo propuesto en CODAES (2015) donde se incluye diseño instruccional. A continuación, se propone la arquitectura de un sistema gestor de objeto de aprendizaje tanto el de CODAES como uno propio. Para terminar, se diseñan, elaboran y prueban los objetos de aprendizaje.

## Resultados

### Metodología para la elaboración de Objetos de Aprendizaje

El CODAES planteó una estructura para elaborar Objetos de Aprendizaje (<http://www.codaes.mx/content/micrositios/2/file/GuiaOA-CODAES.pdf>), de esta se elaboró la figura 4.



Figura 4. Metodología de OA basado en los modelos ADDIE y 4C/ID

Fuente: Elaborada basada en

<http://www.codaes.mx/content/micrositios/2/file/GuiaOA-CODAES.pdf>

Cada objeto debe tener una estructura como la propuesta en la Figura 1 izquierda.

### Estructura computacional para la gestión de los objetos de aprendizaje

La CODAES tiene: servidores, computadoras, software, servicio en la nube, autenticación que permiten la accesibilidad, seguridad, interoperabilidad de los sistemas para que los usuarios desarrollen sus funciones. Se elaboró una arquitectura basada en el documento base de CODAES (2014) y otra con una propuesta propia de un Sistema Gestor de Objetos de Aprendizaje Adaptativos con un repositorio propio (SOAA) como se muestra en la Figura 5.

En la Arquitectura CODAES:

- *Usuarios.* Son las personas que pueden utilizar la plataforma CODAES para obtener, buscar, crear y entregar Objetos de Aprendizaje.
- *La interfaces web.* Medios visuales de comunicación entre el servidor y los usuarios para acceder CODAES a través de [www.codaes.mx](http://www.codaes.mx)
- *Servidor.* Programa que gestiona cualquier aplicación solicitada por el cliente. Se tiene acceso a través de un proveedor de identidad que especifica el tipo de usuario y el acceso a distintas partes del sistema. También da acceso



a los repositorios de Objetos de Aprendizaje.

de Objetos de aprendizaje con HTML, CSS, JavaScript JQuery y JQueryU CakePHP Framework.

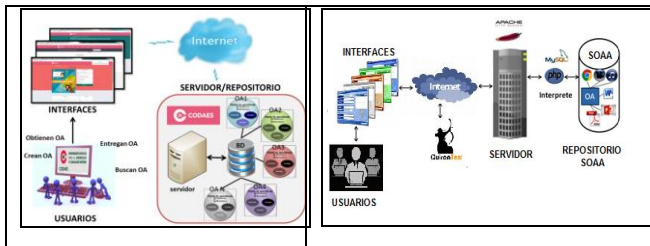


Figura 5. Arquitectura CODAES (Izquierda), Arquitectura propuesta del SOAA (derecha)

Fuente: Propia Investigación

En la Arquitectura propuesta:

- *Usuarios*. Son las personas que pueden utilizar el Sistema de Gestión de OA Adaptativos y su repositorio (SOAA).
- *La interfaces web*. Para la comunicación entre los usuarios y el SOAA.
- *Quirón Test*. Se programó el Quirón Test (Lozano *et al.*, 2016) y se comunicará con el servidor que contiene los OA con HTML, Javascript y PHP. El Quirón Test envía información de sugerencias de actividades de acuerdo a los Estilos de Aprendizaje de los usuarios.
- *Para el Servidor y el Repositorio*. Se diseñó los objetos de aprendizaje. Se instaló el servidor Apache bajo Linux y Windows. Se construyó una base de datos bajo modelo relacional con MySQL. Se programaron los interfaces para Altas, bajas, Cambios y Consultas

### Propuesta de Interface y otros elementos.

Se propuso un interface basado en las especificaciones de CODAES (Figura 5).



Figura 5. Propuesta de interface

Fuente: Propia de la investigación

Además, se planeó la portabilidad del sistema a través de archivos ZIP o por otro tipo de instrumentos.

Se preveé la elaboración de un manual del usuario para OAA para que profesores de IES y Postgrado puedan usar dichos objetos en cursos de bases de datos.

Se va a verificar que:

- El software instalado este funcionando adecuadamente.
- Las bases relacionales tengan una estructura correcta. Se analizarán si se aplican formas de normalización a las Bases de datos.

- La Estructura del Objeto de Aprendizaje sea la correcta y que además sea adaptativo.
- Los metadatos cumplan con los estándares como IEEE-LOM o SCORM.
- Cada parte de los interfaces funcionen adecuadamente para altas, bajas y cambios de los OAA:
- El sistema pueda tener acceso vía internet.
- Otras pruebas más que no se tengan contempladas en esta sección.

Para el mantenimiento, se propone el estándar IEEE 1219 y consiste en la modificación del sistema después de haber sido entregado a los usuarios con el fin de corregir defectos, mejorar el rendimiento u otros atributos, o adaptarlo a un cambio en el entorno, esto es conforme la escalabilidad del sistema siga su desarrollo será necesario dar seguimiento y solución a los casos que se presenten de corrección.

Se tiene contemplado correcciones de Procesamiento, rendimiento, Programación y Documentación por inconsistencias entre la funcionalidad de un programa y el manual de usuario

### Conclusiones

Los objetivos de esta investigación se cumplieron y el supuesto no se rechaza.

Se propusieron Objetos de Aprendizaje Adaptativos basados en las especificaciones pedagógicas y computacionales de la CODAES para elaborar un curso de Bases de datos.

La arquitectura propuesta del SOAA es una evolución del sistema de OA propuesto por Montes *et al.* (2015) y García *et al.* (2016).

Se planea que el SOAA sea escalable, portable y de código abierto. Además, se debe de adecuar dicho sistema de acuerdo a las necesidades del proyecto de investigación para IES que coordina la Universidad Autónoma Metropolitana- Iztapalapa (UAM-I).

### Referencias documentales

- Aguilar Cisneros, J., Muñoz Arteaga, J., & Pomares Hernández, S. (Septiembre de 2004). Grupo Académico de Objetos de Aprendizaje e Ingeniería de Software. Disponible en [http://ingsw.ccbas.uaa.mx/sitio/images/publicaciones/ENC04\(Aguilar\\_Munoz\).pdf](http://ingsw.ccbas.uaa.mx/sitio/images/publicaciones/ENC04(Aguilar_Munoz).pdf). Consultado el 05 de mayo de 2017.
- ANSI/IEEE (2007). [itsc.ieee.org](http://itsc.ieee.org). Disponible en: <http://itsc.ieee.org/wg12>. Consultado el 03 de mayo de 2017.
- Aprende Colombia (2014). Manual de producción y gestión de contenidos educativos digitales para profesionales. Ministerio de Educación Nacional de Colombia. Disponible en:

[http://aprende.colombiaaprende.edu.co/sites/default/files/naspublic/manual\\_profesionales.pdf](http://aprende.colombiaaprende.edu.co/sites/default/files/naspublic/manual_profesionales.pdf)

- Bajaraktarevic, N. Hall, W.; Fullick, P. (2003) *Incorporating Learning Styles in hypemedia environment: Empirical evaluation*. Proceedings of the Fourteenth Conference on Hypertext and Hypermedia. pp 41-52
- Barrera, D. (2015). Prototipo de un sistema informático web apoyado de tecnología Data warehouse para un proceso de acreditación educativa. Tesis de Maestría. México: Colegio de Postgraduados.
- Bartz, J. (2002). Great Idea, but how do I do it? A practical example of learning object creation using SGML/XML. *Canadian Journal of Learning and Technology*, 28 (3). Disponible en: <http://www.cjlt.ca/content/vol28.3/bartz.htm> l. Consultado el 07 de mayo de 2017.
- <http://www.tesisenred.net/handle/10803/20978>
- Belloch, C. (31 de Julio de 2013). Diseño instruccional. Recuperado en <http://www.uv.es/bellochc/pedagogia/EVA4.wiki?0>. Consultado el 03 de abril de 2017.
- Campos-Ortuño, R. A., Morales Morgado, E. M. & Orozco Rodríguez, C. M. (2016). Diseño de Objetos de Aprendizaje adaptados para cuatro estilos de aprender: un estudio de caso. *Revista de Educação Pública*, 25 (59/2). Recuperado en <http://periodicoscientificos.ufmt.br/ojs/index.php/educacaopublica/article/view/3834/2615>. Consultado el 04 de mayo de 2017.
- Caro, M., Hernández, J., y Jiménez, J. (2011). Diseño de un sistema de recomendación en repositorios de objetos de aprendizaje basado en la percepción del usuario: caso RODA. *Ciencia e Ingeniería Neogranadina*, vol. 21, núm. 1, pp. 51-72. Disponible en: <https://revistas.unimilitar.edu.co/index.php/rcin/article/view/270>. Consultado el 14 de junio de 2017.
- Cabrera, J. (2013). Elementos de un modelo de calidad educativa. Disponible en: <http://www.chamilluda.org>. Consultado el 23 de mayo de 2017.
- Ceibal, P. (2009). Manual de diseño y desarrollo de Objetos de Aprendizaje. Disponible en: <http://www.ceibal.edu.uy/UserFiles/P0001/ODEA/ORIGINAL/Exelearning.elp/GUIAObjetosCeibal09.pdf>. Consultado el 17 de mayo de 2017.
- CODAES (2014). Comunidades Digitales para el Aprendizaje en Educación Superior (CODAES). Documento Base. Disponible en: <http://www.codaes.mx/content/micrositios/>

- 2/file/Documento\_Base\_CODAES.pdf.  
Consultado el 22 de abril de 2017.
- CODAES (2015). Comunidades Digitales para el Aprendizaje en Educación Superior (CODAES). Objeto de Aprendizaje. Disponible en: <http://www.codaes.mx/content/micrositios/2/file/GuiaOA-CODAES.pdf>. Consultado el 22 de abril de 2017.
  - CODAESCAYMVZ (2016). Recursos educativos digitales para la producción sustentable de alimentos. Recuperado de: [http://www.dgda.uady.mx/media/file/CODAESCAyMVZ\\_UADY2016.pdf](http://www.dgda.uady.mx/media/file/CODAESCAyMVZ_UADY2016.pdf). Consultado el 19 de junio de 2017.
  - Correa, L.F. (2017). Objetos de Aprendizaje como Estrategia. Disponible en: <http://www.eurekavirtual.com/articulos/objetos-de-aprendizaje-como-estrategia.php>. Consultado el 18 de junio de 2017.
  - CUDI (2003). Corporación Universitaria para el Desarrollo del Internet A.C. Prototipo de patrimonio público de recursos educativos basados en una red institucional y un repositorio distribuido de objetos de aprendizaje. Recuperado en <http://www.cudi.mx/proyectos/prototipo-de-patrimonio-p%C3%BAblico-de-recursos-educativos-basados-en-una-red-institucional-y>. Consultado el 08 de junio de 2017.
  - Educational Technology (2017). ADDIE Model: Instructional Design. Disponible en: <http://educationaltechnology.net/the-addie-model-instructional-design/>. Consultado el 05 de junio de 2017.
  - Flores, J.A. (2014). Data Warehouse y minería de datos como alternativas al análisis de datos forestales. Tesis de Maestría. México: Colegio de Postgraduados.
  - García Cué, J.L. (2006). *Los Estilos de Aprendizaje y las Tecnologías de la Información y la Comunicación en la Formación de profesores*. Tesis Doctoral. Madrid: Universidad Nacional de Educación a Distancia.
  - García Cue, J. L., Santizo, J. A. (2010). Diseño de un módulo de estadística inferencial vía Internet. *Revista Co-Learn. Labspace, Open University*, 1(1). Disponible en: [http://www.open.edu/openlearnworks/pluginfile.php/55263/mod\\_resource/content/1/artigo\\_jose\\_luis\\_e\\_jose\\_antonio.pdf](http://www.open.edu/openlearnworks/pluginfile.php/55263/mod_resource/content/1/artigo_jose_luis_e_jose_antonio.pdf). Consultado el 05 de junio de 2017.
  - García Cué, J.L.; Montes, I.R.; Medina, C.; Gutiérrez, M. (2016). *Sistema Gestor de Objetos de Aprendizaje basado en Estilos de Aprendizaje (SIGOAEA)*. Livro de Atas. VII CMEA. Instituto Politécnico de Braganza. Disponible en:

<http://hdl.handle.net/10198/12934>.

Consultado el 05 de junio de 2017.

- Garduño, R. (2011). La educación virtual en bibliotecología en la sociedad del conocimiento. *Revista Mexicana de Ciencias de la Información* Vol.1 No. 4. pp 10-24. Recuperado en <http://132.248.9.34/hevila/Revistamexicanadecienciasdelainformacion/2011/vol1/no4/1.pdf>. Consultado el 05 de junio de 2017.
- Grajeda, A. B. (2017). Análisis del uso de las TIC por profesores de nivel postgrado en Ciencias Agrícolas. Caso: Campus Campeche del Colegio de Postgraduados. Tesis inédita de Doctorado. Doctorado en Educación Agrícola. Universidad Autónoma Chapingo, México.
- Hernández Ramón, J; García Cué, J.L.; Fernández-Ordóñez, Y.; Medina Ramírez, R. C. (2012). Propuesta de una memoria de recursos didácticos de gestión vía web considerando su naturaleza semántica y los Estilos de Aprendizaje *Journal of Learning Styles*; Vol 5, No 9 (Año 2012). Disponible en: <http://learningstyles.uvu.edu/index.php/jls/article/view/92>. Consultado el 05 de junio de 2017.
- Herrera, J.; Gelves, N.; Sánchez, J. (2014). Iniciativas de estandarización en la producción de Objetos Virtuales de Aprendizaje. *Journal of Information System and Technology Management*. Disponible en: <http://www.jistem.fea.usp.br/index.php/jistem/article/view/10.4301%252FS1807-17752014000300009>. Consultado el 05 de junio de 2017.
- Heinich, R., Molenda, M., Russell, J., y Smaldino, S. (2002). *Instructional media and technology learning*. Upper Saddle River, NJ: Pearson Education.
- Hilera, J.R. (2006). *Tecnologías de implementación de Repositorios de objetos de aprendizaje*. Métodos y modelos computacionales en e-learning. Univerisdad de Alcála. Recuperado en <http://chico.inf-cr.uclm.es/cv2006/JoseRamonHilera.pdf>. Consultado el 19 de junio de 2017.
- Hodgins, W. (2000) "Into The Future. A Vision Paper", 2000. Recuperado en En: <http://www.learnativity.com/download/MP7.PDF>. Consultado el 21 de julio de 2017.
- Ibarra-Orozco, R.; Virrueta-Gordillo, A.; Ramírez-Santiago, B.; Castillo-Silva, F. (2016). Metodología para la creación de objetos de aprendizaje adaptables al estilo de aprendizaje. *Research in Computing Science* 111 (2016) pp. 203–211. Disponible en: [http://www.rcs.cic.ipn.mx/rcs/2016\\_111/Metodologia%20para%20la%20creacion%20de%20objetos%20de%20aprendizaje%20](http://www.rcs.cic.ipn.mx/rcs/2016_111/Metodologia%20para%20la%20creacion%20de%20objetos%20de%20aprendizaje%20)

adaptables%20al%20estilo%20de%20aprendizaje.pdf. Consultado el 18 de junio de 2017.

- IEEE. (2002). [http://129.115.100.158/txlor/docs/IEEE\\_LOM\\_1484\\_12\\_1\\_v1\\_Final\\_Draft.pdf](http://129.115.100.158/txlor/docs/IEEE_LOM_1484_12_1_v1_Final_Draft.pdf)
- LOM, I. (15/07/2002). Draft Standard for Learning Object Metadata. Disponible en: [http://129.115.100.158/txlor/docs/IEEE\\_LOM\\_1484\\_12\\_1\\_v1\\_Final\\_Draft.pdf](http://129.115.100.158/txlor/docs/IEEE_LOM_1484_12_1_v1_Final_Draft.pdf). Consultado el 05 de junio de 2017.
- López, C.; García, F.; Pernías, P. (2005).. Desarrollo de repositorios de objetos de aprendizaje a través de la reutilización de los metadatos de una colección digital: de Dublín Core a LMS. En Revista de Educación a Distancia Red. Año IV, número de monográfico II. Recuperado en <http://www.um.es/ead/red/M2/lopez27.pdf>. Consultado el 05 de junio de 2017.
- Lozano, A.; Tijerina, B.A.; García-Cué, J.L. (2016). Implementación del instrumento QUIRONTTEST para medir estilos de aprendizaje en estudiantes de pregrado en línea. *Journal of Learning Styles*, Vol. 9 No. 17 pp 240-267. Disponible en: <http://learningstyles.uvu.edu/index.php/jls/article/viewFile/301/211>. Consultado el 05 de junio de 2017.
- Monsalvo, A. (2013). Metodología para la creación y gestión de una memoria de tramites académicos-administrativos. Tesis de Maestría. México: Colegio de Postgraduados
- Montes, I. R.; García Cué, J. L., Del Valle, D & Medina, C. (2015). Sistema Gestor de objetos de aprendizaje para ciencias agrícolas (SIGEOA). *RMDI Revista de Material Didáctico Innovador, Nuevas Tecnologías Educativas*, (11), 152-160. (Edición Especial 2015 UAM Xochimilco, México).
- Morales, E. (2007). Gestión del Conocimiento en Sistemas e-learning, basado en Objetos de aprendizaje, cualitativa y pedagógicamente definidos.
- Margain, M, J. Muñoz, F. Álvarez, (2009). Metodología de Aprendizaje Colaborativo fundamentada en patrones para la producción y uso de Objetos de Aprendizaje. *Revista Investigación y Ciencia*, 44, 22-28. Disponible en: <http://www.uaa.mx/investigacion/revista/archivo/revista44/Articulo%204.pdf>. Consultado el 22 de junio de 2017.
- Noguez, J. (2014). Reporte EduTrens. Aprendizaje y evaluación adaptativos. Observatorio de Innovación Educativa del Tecnológico de Monterrey. Disponible en: <http://www.sitios.itesm.mx/webtools/Zs2Ps/roie/julio14.pdf>
- Ossandon, Y; Castillo, P. (2006). Propuesta para el diseño de Objetos de Aprendizaje. *Revista de la Facultad de*

- Ingeniería – Universidad de Tarapacá, vol. 14 N° 1, 2006 36 , pp. 36-48. Recuperado en <http://www.scielo.cl/pdf/rfacing/v14n1/ART05.pdf>. Consultado el 05 de septiembre de 2016.
- Panetsos, S; Sakellaridis , O. (2007). *Incorporating Learning Styles in Adaptive Educational Systems*. Proceedings of the 4th WSEAS/IASME International Conference on Engineering Education, Agios Nikolaos, Crete Island, Greece, July 24-26, 2007 4. Disponible en: <http://www.wseas.us/e-library/conferences/2007creteee/papers/563-155.pdf>. Consultado el 19 de junio de 2017.
  - Parra, E. (2011). Methodology Proposal of Software Development for Virtual Learning Objects - MESOVA-. Revista Virtual Universidad Católica del Norte, 34, 113-137. Disponible en: <https://publicaciones.ucuenca.edu.ec/ojs/index.php/maskana/article/view/716>. Consultado el 02 de julio de 2017.
  - Patiño, M.R.; Peláez, A.F.; Villa, V. (2009). Experiencia UPB en la construcción de una metodología para el diseño de Objetos de Aprendizaje desde una perspectiva social – constructivista. En *Objetos de Aprendizaje Prácticas y perspectivas educativas*. pp 112-134. ISBN: 958-8162-65-3. Cali, Colombia: Pontificia Universidad Javeriana. Disponible en: [http://portales.puj.edu.co/javevirtual/portal/Documentos/Publicaciones/Publicacion\\_2009.pdf](http://portales.puj.edu.co/javevirtual/portal/Documentos/Publicaciones/Publicacion_2009.pdf). Consultado el 16 de julio de 2017.
  - Paur, A.B.; Rosanigo, Z.B. (2008) *Objetos de Aprendizaje – Factores que potencian su reusabilidad*. XIV Congreso Argentino de Ciencias de la Computación. Repositorio Institucional de la Universidad Nacional de la Plata. Disponible en: [http://sedici.unlp.edu.ar/bitstream/handle/10915/22004/Documento\\_completo.pdf?sequence=1](http://sedici.unlp.edu.ar/bitstream/handle/10915/22004/Documento_completo.pdf?sequence=1). Consultado el 19 de julio de 2017.
  - Plan Ceibal (2009). *Manual de diseño y desarrollo de Objetos de Aprendizaje*. Disponible en: <http://www.ceibal.edu.uy/UserFiles/P0001/ODEA/ORIGINAL/Exelearning.elp/GUIAObjetosCeibal09.pdf>. Consultado el 05 de junio de 2017.
  - Prendes-Espinoza, M.P. (2004). Diseño de cursos y materiales para teleenseñanza. Revista Tecnología en Marcha. Vol. 17 N° 3 Especial. ISSN 0379-3982. Recuperado de: [http://revistas.tec.ac.cr/index.php/tec\\_marcha/article/view/1449/1332](http://revistas.tec.ac.cr/index.php/tec_marcha/article/view/1449/1332). Consultado el 13 de junio de 2017.

- Rodríguez Suárez, J.; Fajardo, G.; Ramírez, M.E. (2006). Sistema de aprendizaje adaptativo para la educación médica. Revista Hospital Gral. Dr. M Gea González. Vol. 7 No.1 pp36-41. Disponible en: <http://www.medigraphic.com/pdfs/h-gea/gg-2006/gg061h.pdf>. Consultado el 05 de junio de 2017.
- Sánchez Guerrero, M. L. (2009). *Sistema de Aprendizaje Inteligente con Objetos de Aprendizaje "ProgEst"*. Tesis de Maestría en Ciencias de Computación. México: Universidad Autónoma Metropolitana – Azcapotzalco. Disponible en: [http://kali.azc.uam.mx/clc/02\\_publicaciones/tesis\\_dirigidas/tesis\\_final\\_lsgnov09.pdf](http://kali.azc.uam.mx/clc/02_publicaciones/tesis_dirigidas/tesis_final_lsgnov09.pdf). Consultado el 05 de junio de 2017.
- Sandoval, E., C. Montañez, L. Bernal (2013). UBoa - Metodología para la creación de Objetos de Aprendizaje de la Universidad de Boyacá. Boyacá, Colombia. Disponible en: <http://www.laclo.org/papers/index.php/laclo/article/view/127>. Consultado el 09 de junio de 2017.
- Serna, E., C. Castro, T. Botero (2012). SEDLO: software engineering for developing learning objects, Proc. 6th Euro American Conf. on Telematics and Information Systems (EATIS), Valencia, Spain. Recuperado en <http://dl.acm.org/citation.cfm?id=2261605>. 2261658&coll=DL&dl=ACM&CFID=235692483&CFTOKEN=65203704. Consultado el 12 de julio de 2017.
- Solano, I.M. (2007) "Repositorios De Objetos De Aprendizaje Para La Enseñanza Superior: DSpace". En PRENDES ESPINOSA, M. P. Herramientas Telemáticas Para La Enseñanza Universitaria En El Marco Del Espacio Europeo De Educación Superior. Grupo de Investigación de Tecnología Educativa. Universidad de Murcia. CD – ROM. ISBN: 978-84-611-7947-3 Disponible en: <http://ocw.um.es/gat/contenidos/mpazherramientas/documentos/DSpace.pdf>, Consultado el 11 de julio de 2017.
- Urritua, E; Urrutia, F.; Larrea, A.; San Antonio, T. (2015). Construcción de objetos virtuales de aprendizaje aplicando ingeniería de software. MASKANA, CEDIA 2015, pp 209-217. Disponible en: [http://dspace.ucuenca.edu.ec/bitstream/123456789/23833/1/2015\\_TIC.EC\\_23.pdf](http://dspace.ucuenca.edu.ec/bitstream/123456789/23833/1/2015_TIC.EC_23.pdf). Consultado el 05 de junio de 2017.
- Van Merriënboer, J. y Kirschner, P. (2007). Ten Steps to Complex Learning: a systematic approach to Four-Component Instructional Design. London: LEA Disponible en: [http://sedici.unlp.edu.ar/bitstream/handle/10915/22004/Documento\\_completo.pdf?se](http://sedici.unlp.edu.ar/bitstream/handle/10915/22004/Documento_completo.pdf?se)



quence=1. Consultado el 05 de junio de 2017.

- Wiley, D. (2002). The Instructional use of learning objects. Disponible en: <http://reusability.org/read/#4>. Consultado el 18 de abril de 2017.
- Wilson, B. G., Jonassen, D. H., & Cole, P. (1993). Cognitive approaches to instructional design. In G. M. Piskurich (Ed.), The ASTD handbook of instructional

technology (págs. 21.1- 21.22). Nueva York: McGraw-Hill.



## Normas editoriales

Material Didáctico Innovador Nuevas Tecnologías Educativas es un espacio donde profesores e investigadores, pueden difundir sus trabajos, investigaciones, reflexiones, conocimientos y vivencias, relacionados con educación a distancia o virtual, inteligencia artificial, material didáctico elaborado por profesores, uso de la computadora y de los diversos medios de comunicación para facilitar el aprendizaje o la utilización de cualquier método innovador de enseñanza.

Material Didáctico Innovador Nuevas Tecnologías Educativas invita a especialistas en las disciplinas que publica, a enviar sus colaboraciones. Todos los trabajos deberán cumplir con las normas editoriales y serán dictaminados.

Todos los trabajos deberán ser acompañados de una carta firmada por los autores, en la que se transfieran los derechos del manuscrito «Material Didáctico Innovador Nuevas Tecnologías Educativas» y se haga mención de que los suscritos dan permiso para que su nombre aparezca en el texto.

Deberán entregarse tres ejemplares impresos del trabajo, así como su versión en medio magnético y en procesador de palabras Word. Los originales escritos en otro idioma deberán enviarse, de preferencia, ya traducidos al español.

**IMPORTANTE:** Dicha impresión deberá presentar las siguientes especificaciones formales:

El papel será tamaño carta (21.5 x 28 cm) e impreso por una cara.

La extensión del artículo no rebasará 12 000 palabras o 40 hojas.

Las reseñas se redactarán en un máximo de 800 palabras.

El margen izquierdo será de 2.5 cm y el derecho, de 3 cm.

Los párrafos deberán ir indicados sin espacio, con sangría, salvo cuando se trate de los que siguen a títulos o subtítulos.

El artículo deberá estar a doble espacio y en 12 puntos.

Presentará numeración ininterrumpida.

La primera hoja habrá de incluir título (que no debe exceder 10 palabras) y nombre del autor o autores, así como sus datos personales, a saber: a) la institución donde laboran, b) temas en los que se especializan, c) la dirección completa a la que se les enviará correspondencia, d) correo electrónico, e) número de fax y f) número telefónico. No se aceptarán epígrafes ni dedicatorias.

Resumen del artículo. Dicho resumen no deberá rebasar 100 palabras.

Palabras clave del trabajo (no más de seis conceptos).

Notas de pie de página: a) irán a doble espacio, b) con numeración consecutiva, y c) en caracteres arábigos («voladitos» o en superíndice), sin punto en la llamada.

Citas textuales: Cuando rebasen cinco renglones, a) irán a espacio y medio, b) no llevarán comillas, c) irán en tipo normal (no en cursivas) y d) con sangría sólo en el margen izquierdo.

Citas bibliográficas: En el texto, deberán incluir el apellido del autor, la fecha de publicación de su obra y el número de la(s) página(s) citada(s); todo ello entre paréntesis. Por ejemplo: (Touraine, 1986: 73).

**IMPORTANTE:** Compruebe que las citas incluidas en el texto coincidan con todos los datos aportados en la bibliografía.

Bibliografía: Se presentará en orden alfabético del apellido de los autores; cuando aparezcan varias obras de un mismo autor, se ordenarán en orden cronológico: de la publicación más alejada en el tiempo a la más reciente. En todo caso, se seguirán los criterios establecidos por The Chicago Manual of Style.

Ejemplos:

A) Un autor

Armstrong, Paul. 1992. Lecturas en conflicto. México: Universidad Nacional Autónoma de México-Instituto de Investigaciones Sociales.

B) Dos autores

Wellek, René, y Austin Warren. Teoría literaria. Madrid: Editorial Gredos, Biblioteca Románica Hispánica, 1966.

C) Compiladores

Diamond, Larry, y Marc F. Plattner, comps. 1996. El resurgimiento global de la democracia. México: Universidad Nacional Autónoma de México-Instituto de Investigaciones Sociales.

D) Organismo, institución o asociación como autor(a)

Comisión Económica para América Latina (CEPAL). 2000. Inversión extranjera directa en América Latina 1999. Santiago de Chile: CEPAL.

E) Artículo en un libro compilado por otro(s) autor(es)

Black, Max. 1983. «¿Cómo representan las imágenes?». Arte, percepción y realidad. Compilado por Maurice Mandelbaum. Barcelona: Ediciones Paidós Ibérica, pp. 127-169.

F) Artículo de publicación periódica

Frey, Herbert. 1991. «Las raíces de la modernidad en la Edad Media». Revista Mexicana de Sociología, LIII (octubre-diciembre): 3-44.

G) Artículo de periódico

Finnonian, Albert. 1990. «The Iron Curtain Rises». Wilberton Journal. 7 de febrero, última edición.

H) Materiales no publicados

1) Tesis

Contreras, Óscar. 1999. «Empresas globales, actores locales. Producción flexible y aprendizaje industrial en las maquiladoras». Tesis de doctorado en Ciencias Sociales, México: El Colegio de México.

2) Ponencias

Gereffi, Gary, y Jennifer Bair. 1999. «Mexico's Industrial Development in the Past 25 Years: Climbing Ahead or Falling Behind in the World Economy?». Ponencia presentada en el encuentro Mexico in the Integration XXX, Center for the U. S.-Mexican Studies, Universidad de California en San Diego, La Jolla, 3-5 de junio, 1999.

I) Citas de material obtenido de Internet

En el interior del texto, las referencias se citan de la manera habitual:

Gibaldi (1998), (Gómez et al., 1999).

Si se desconoce el nombre del autor del documento, se pondrá la dirección de Internet encerrada entre los símbolos < >. Deberá

transcribir exactamente igual que el original, respetando las mayúsculas y las minúsculas.

Ejemplo:

De Haro, J. J. y Melic, A. 1998. Taxonomía, Sistemática, Filogenia y Clasificaciones. [documento en línea]. Disponible desde Internet en: Formato rtf.

Cuadros, Gráficas, Mapas, Esquemas e Ilustraciones: Deberán incluir su respectiva fuente y aparecerán en las hojas numeradas, después de la bibliografía. El autor enviará también los datos numéricos a partir de los cuales se generaron las gráficas. Todos los materiales gráficos irán respaldados en formatos .jpg o .gif; las gráficas deberán ser enviadas en Excel.

En el texto, el autor indicará el lugar donde entrarán cada uno de ellos, mediante la siguiente instrucción: «Entra figura 5».

Los dictámenes son realizados por especialistas en las materias, los cuales emitirán su decisión de manera anónima. Todo artículo será sometido a dictamen, cuyo resultado puede ser: a) publicable; b) no publicable; c) sujeto a cambios; d) fuera de la línea editorial. En todo caso, será inapelable.

**IMPORTANTE:** una vez aprobado el artículo, no se aceptará ningún cambio en el texto.

Los autores recibirán a vuelta de correo dos ejemplares del número de la Revista en la que aparezca publicado su trabajo, así como 10 separatas.

Los artículos deberán enviarse a:

Director

Revista de Material Didáctico Innovador. Nuevas Tecnologías Educativas.

Universidad Autónoma Metropolitana Unidad Xochimilco

Calzada del Hueso 1100, colonia Villa Quietud, Coyoacán, Ciudad de México, C.P. 04960

Teléfono: 54837182 Fax: 55947115

E-mail: [matdidac@correo.xoc.uam.mx](mailto:matdidac@correo.xoc.uam.mx),





Casa abierta al tiempo

UNIVERSIDAD  
AUTÓNOMA  
METROPOLITANA



# Congreso Internacional y Nacional de Material Didáctico Innovador

nuevas  
tecnologías educativas



Conferencias magistrales, mesas de discusión, talleres, temas libres, videos, exposición de modelos educativos bi y tridimensionales, carteles, multimedia, libros electrónicos, modelos de aplicación digital.

Educación a distancia, educación virtual, inteligencia artificial, aprendizaje basado en evidencias y problemas, la computadora de apoyo a la docencia.

**SEDE: RECTORÍA GENERAL DE LA UAM**  
Prolongación Canal de Miramontes N° 3855 Colonia Ex-Hacienda de San Juan de Dios  
alcaldía Tlalpan, C.P. 14387, Ciudad de México.

Enviar resumen y trabajo en extenso para su evaluación  
por el comité científico, al correo electrónico:  
[matdidac@correo.xoc.uam.mx](mailto:matdidac@correo.xoc.uam.mx)

Calzada del Hueso N° 1100 Colonia Villa Quietud alcaldía Coyoacán, Ciudad México. C.P. 04960  
Edificio A (Central), primer piso, cubículo 15.