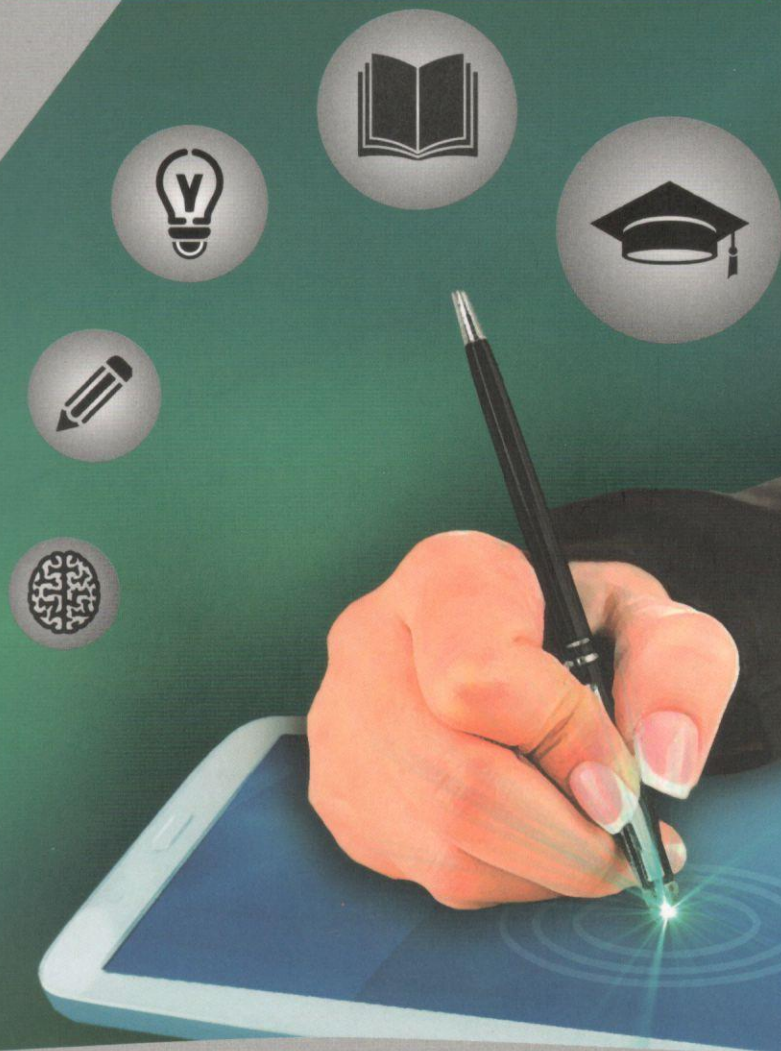


# Aplicaciones de la tecnología en y para la educación

---



**ITSON**  
Educar para  
Trascender

Javier José Vales García  
Joel Angulo Armenta  
Ramona Imelda García López  
Christian Oswaldo Acosta Quiroz

---

Coordinadores



# Aplicaciones de la tecnología en y para la educación

Javier José Vales García  
Joel Angulo Armenta  
Ramona Imelda García López  
Christian Oswaldo Acosta Quiroz  
**Coordinadores**

Marco Alejandro Cruz Muñoz  
**Diseño**

**2016, Instituto Tecnológico de Sonora**

5 de Febrero 818 sur, Colonia Centro  
Cd. Obregón, Sonora, México  
C.P. 85000

Web: [www.itson.mx](http://www.itson.mx)

Email: [rectoria@itson.mx](mailto:rectoria@itson.mx)

Teléfono: +52 (644) 410-09-00

ISBN: 978-607-609-158-6 (Impreso)

ISBN: 978-607-609-159-3 (Ebook)

**2016, Tabook Servicios Editoriales e Integrales, S.A. de C.V.**

Nezahualcoyotl Lte. 10 Mza. 10,  
Col. Arenal 1a. Sección, Del. Venustiano Carranza,  
México, D.F.

[www.tabook.com.mx](http://www.tabook.com.mx)

Teléfono: 5545077246

Email: [servicios@tabook.com.mx](mailto:servicios@tabook.com.mx)

ISBN: 978-607-9491-13-0 (Impreso)

ISBN: 978-607-9491-12-3 (Ebook)

**Impreso y hecho en México**

Reservados todos los derechos.

Se prohíbe la reproducción total o parcial de la presente obra, así como su comunicación pública, divulgación o transmisión mediante cualquier sistema o método electrónico o mecánico (incluyendo el fotocopiado, la grabación o cualquier sistema de recuperación y almacenamiento de información), sin consentimiento por escrito del Instituto Tecnológico de Sonora y Tabook Servicios Editoriales e Integrales.

## **Cuerpos académicos participantes de los Departamentos de Educación y Psicología del Instituto Tecnológico de Sonora**

### **Tecnología Educativa en la Sociedad del Conocimiento**

Dr. Joel Angulo Armenta  
Dra. Reyna Isabel Pizá Gutiérrez  
Dra. Ramona Imelda García López  
Dra. Elizabeth del Hierro Parra  
Dra. Sonia Verónica Mortis Lozoya

### **Actores y Procesos Psicoeducativos**

Dr. Javier José Vales García  
Dr. Christian Oswaldo Acosta Quiroz  
Dra. Dora Yolanda Ramos Estrada  
Dra. Sonia Beatriz Echeverría Castro  
Mtra. Mirsha Alicia Sotelo Castillo

### **Procesos Formativos**

Dr. Maricela Urías Murrieta  
Dr. Angel Alberto Valdés Cuervo  
Mtra. Gisela Margarita Torres Acuña  
Mtra. Claudia Selene Tapia Ruelas

### **Universidades participantes a través de sus cuerpos académicos y grupos de investigación**

**México:** Instituto de Formación Docente del Estado de Sonora, Instituto Tecnológico y de Estudios Superiores de Monterrey, Instituto Michoacano de Ciencias de la Educación, Instituto de Turismo de la Universidad del Mar, Tecnológico de Estudios Superiores de Chalco, Universidad Juárez, Autónoma de Tabasco, Universidad Autónoma de Yucatán, Universidad Autónoma del Carmen, Universidad Veracruzana y Universidad de Sonora.

**España:** Universidad de Sevilla y Universidad de Córdoba.

**Estados Unidos:** Nova Southeastern University.

Comité de arbitraje  
Comité de arbitraje

Comité de arbitraje  
Comité de arbitraje

Comité de arbitraje  
Comité de arbitraje

Comité de arbitraje  
Comité de arbitraje

Comité de arbitraje  
Comité de arbitraje

Comité de arbitraje  
Comité de arbitraje

Comité de arbitraje  
Comité de arbitraje

Comité de arbitraje  
Comité de arbitraje

Comité de arbitraje  
Comité de arbitraje

Comité de arbitraje  
Comité de arbitraje

Comité de arbitraje  
Comité de arbitraje

Comité de arbitraje  
Comité de arbitraje

Comité de arbitraje  
Comité de arbitraje

Comité de arbitraje  
Comité de arbitraje

## Directorio Institucional

**Dr. Javier José Vales García**  
Rector

**Dr. Jaime Garatuza Payán**  
Vicerrector Académico

**Dra. María Mercedes Meza Montenegro**  
Vicerrectora Administrativa

**Mtro. Misael Marchena Morales**  
Secretario de Rectoría

**Dra. Guadalupe de la Paz Ross Argüelles**  
Directora de la DES de  
Ciencias Sociales y Humanidades



# Comité de arbitraje

**Dr. Pedro Sánchez Escobedo**

Sistema Nacional de Investigadores Nivel II  
*Universidad Autónoma de Yucatán*

**Dr. Javier José Vales García**

Sistema Nacional de Investigadores Nivel I  
*Instituto Tecnológico de Sonora*

**Dr. Carlos Arturo Torres Gastelú**

Sistema Nacional de Investigadores Nivel I  
*Universidad Veracruzana*

**Dr. Christian Oswaldo Acosta Quiroz**

Sistema Nacional de Investigadores Nivel I  
*Instituto Tecnológico de Sonora*

**Dr. Rubén Edel Navarro**

Sistema Nacional de Investigadores Nivel I  
*Universidad Veracruzana*

**Dra. Ramona Imelda García López**

*Instituto Tecnológico de Sonora*

**Dra. Guadalupe Acle Tomasini**

Sistema Nacional de Investigadores Nivel II  
*Universidad Autónoma de México*

**Dra. Sonia Beatriz Echeverría Castro**

*Instituto Tecnológico de Sonora*

**Dr. Angel Alberto Valdés Cuervo**

Sistema Nacional de Investigadores Nivel I  
*Instituto Tecnológico de Sonora*

**Dr. Agustín Lagunes Domínguez**

Sistema Nacional de Investigadores Candidato  
*Universidad Veracruzana*

**Dra. Maricela Urías Murrieta**

Sistema Nacional de Investigadores Nivel I  
*Instituto Tecnológico de Sonora*

**Dr. Daniel González Lomelí**

Sistema Nacional de Investigadores Nivel II  
*Universidad de Sonora*

**Dr. Joel Angulo Armenta**

Sistema Nacional de Investigadores Nivel I  
*Instituto Tecnológico de Sonora*

**Dra. María Teresa Fernández Nistal**

Sistema Nacional de Investigadores Nivel I  
*Instituto Tecnológico de Sonora*





# Índice

Página

## Prólogo

x

## PARTE 1: MODELOS TECNO-EDUCATIVOS EN CONTEXTO

### CAPÍTULO I

#### **Nuevas tecnologías y modalidades de enseñanza en la educación superior**

Javier José Vales García

15

Karen Michelle Olivares Carmona

Iveth Paulina Salcido

### CAPÍTULO II

#### **Propuestas y modelos tecno-educativos para ambientes de aprendizaje**

Joel Angulo Armenta

33

Yeny Jiménez Izquierdo

María Lorena Serna Antelo

Karen Michelle Olivares Carmona

### CAPÍTULO III

#### **El Entorno Personal de Aprendizaje y el Modelo TPACK en la mejora educativa**

Berenice Castillejos López

51

Carlos Arturo Torres Gastelú

Agustín Lagunes Domínguez

### CAPÍTULO IV

#### **La Enseñanza Inversa. Una propuesta educativa**

Elva Margarita Madrid García

78

Joel Angulo Armenta

Karen Michelle Olivares Carmona

### CAPÍTULO V

#### **Proyectos formativos y b-learning: una alianza para el desarrollo de competencias**

95

Diana Juárez Popoca

Carlos Arturo Torres Gastelú



## **PARTE 2: HERRAMIENTAS TECNOLÓGICAS APLICADAS EN LA EDUCACIÓN**

### **CAPÍTULO VI**

#### **Práctica docente apoyada por las TIC en el proceso de enseñanza-aprendizaje**

Elizabeth Del Hierro Parra	118
Leticia Arias Gómez	
Laura Elena Morales Clark	

### **CAPÍTULO VII**

#### **Tecnologías de la Información y Comunicación en y para la formación docente**

Marco Antonio Gamboa Robles	133
Álvaro Enrique Save Laureano	
Francisco Nabor Velazco Bórquez	

### **CAPÍTULO VIII**

#### **Recursos Digitales de Frontera en la Educación Superior**

Alfredo Zapata González	157
Pedro Antonio Sánchez Escobedo	

### **CAPÍTULO IX**

#### **Las Herramientas multimediales digitales en la efectividad del proceso formativo**

María Lorena Serna Antelo	177
Ramón Ferreiro Gravié	
Joel Angulo Armenta	
Maricela Urías Murrieta	

### **CAPÍTULO X**

#### **TIC en la Universidad más allá del aula. Una plataforma para tutoría**

Sonia Beatriz Echeverría Castro	198
Dora Yolanda Ramos Estrada	
Javier José Vales García	
Mirsha Alicia Sotelo Castillo	





## Prólogo

Es para mí un privilegio presentar la nueva obra de un grupo de distinguidos académicos del Instituto Tecnológico de Sonora: Aplicaciones de la tecnología en y para la educación, bajo el liderazgo de los doctores Javier José Vales García, Joel Angulo Armenta, Ramona Imelda García López y Christian Oswaldo Acosta Quiroz.

En los diferentes capítulos que componen este libro se pretende reflexionar sobre la importancia de incorporar a las prácticas educativas actuales, herramientas, recursos, modelos, procesos, técnicas, estrategias y métodos innovadores que permitan optimizar la instrucción y mejorar el acto educativo.

Ciertamente el tema de las nuevas tecnologías en educación ha sido un nicho de investigación y reflexión académica bastante explotado. En esta obra encontramos nuevos elementos, no antes abordados, como el modelo TPACK, la instrucción inversa, los proyectos formativos y el B-learning por mencionar algunos.

Es importante señalar en el prólogo de esta obra, que muchos de los recursos, tecnologías, plataformas y herramientas que se abordan en el texto no son en sí mismas elementos de transformación y mejora educativa. Su aportación y contribución a la educación dependen de su adecuado uso y del apego a las prescripciones de los mismos.

En muchos casos, por ejemplo, los profesores utilizan recursos que son apropiados para la educación a distancia en educación presencial. En otros, proveen de una información excesiva al estudiante que le impide enfocarse y profundizar en una herramienta particular.

El crecimiento y la incorporación de las tecnologías de la educación tiene un ritmo acelerado y son muchas las herramientas y tecnologías que surgen cada día y que se presentan como



panaceas para mejorar el acto educativo como se argumenta en la presente obra, la adecuada formación y entrenamiento de los profesores en su uso les permitirá seleccionar aquellas que sean las idóneas para su actividad profesional.

Por último, quisiera señalar la importancia de elementos tradicionales en el acto educativo que no debe ser ni olvidados ni sustituidos por las nuevas tecnologías. El primero es una adecuada relación entre el profesor y el estudiante que permita fomentar el interés y la motivación hacia el aprendizaje. El segundo se refiere a la creación de ambientes de aprendizaje dentro del aula y fuera de ésta. Y el tercero, a la incorporación de estas tecnologías también en los procesos de evaluación. Por ello, deben desarrollarse rúbricas y elementos para evaluar el dominio y uso de estas herramientas en el aprendizaje.

Así como tener acceso a libros digitales no garantiza que el estudiante aprenda a leer, el profesor deberá explotar estos recursos con intencionalidad y enseñar de entrada, no sólo a leer, sino a utilizar primero que nada las herramientas digitales. Es decir, todas las ventajas de estas herramientas exigen primero un entrenamiento en los usos y prescripciones de éstas, para luego abordar el contenido de aprendizaje.

Coincido con los coordinadores de esta obra en que el entusiasmo por la aplicación de utilidades digitales y electrónicas en educación merece una meditación previa a su emplazamiento y considerar los contenidos curriculares, el tipo de estudiantes, los objetivos de la instrucción y los recursos existentes en la institución para juzgar la pertinencia, eficiencia y viabilidad del uso de una determinada herramienta digital.

**Dr. Pedro Sánchez Escobedo**  
*Universidad Autónoma de Yucatán*



# PARTE 2:

# HERRAMIENTAS TECNOLÓGICAS APLICADAS EN LA EDUCACIÓN

El uso de las tecnologías en el aula ha permitido un cambio radical en la forma de enseñar y aprender. Los recursos digitales ofrecen una gran variedad de opciones para personalizar el aprendizaje y facilitar el acceso a la información. Sin embargo, también plantea desafíos como la brecha digital y la necesidad de formar docentes capacitados para integrar estas herramientas de manera efectiva. En este sentido, es fundamental promover políticas que fomenten el uso responsable y pedagógico de la tecnología en los centros educativos.

Además, la tecnología ha permitido la creación de entornos de aprendizaje más interactivos y colaborativos. A través de plataformas digitales, los estudiantes pueden compartir ideas, trabajar en equipo y recibir retroalimentación inmediata. Esto contribuye a desarrollar habilidades clave para el siglo XXI, como el pensamiento crítico y la comunicación. Por lo tanto, es esencial que los sistemas educativos adopten un enfoque centrado en el estudiante, aprovechando al máximo las ventajas que ofrece la tecnología.

En conclusión, la aplicación de herramientas tecnológicas en la educación es una tendencia que seguirá creciendo en los próximos años. Para maximizar su impacto, es necesario implementar estrategias que aseguren la calidad y equidad del proceso educativo. Solo así podremos aprovechar plenamente el potencial de la tecnología para transformar la educación y preparar a las nuevas generaciones para los desafíos del futuro.



## CAPÍTULO VIII

## Recursos Digitales de Frontera en la Educación Superior

Alfredo Zapata González

Pedro Antonio Sánchez Escobedo

### Resumen

En la actualidad existe una amplia diversidad de sitios web que brindan recursos digitales para la educación superior. A pesar de estos avances, existen problemas asociados a la localización, selección y reutilización de éstos. Este capítulo se enfoca en la descripción y difusión de los principales repositorios de Objetos de Aprendizaje (OA) y Recursos Educativos Abiertos (REA) que se encuentran en la web y que permiten la búsqueda, recuperación y reutilización de contenidos educativos de forma gratuita. Se explican las diferencias entre los OA y los REA debido a que ambos conceptos suelen confundirse o considerarse lo mismo. Adicionalmente, se analizan algunas plataformas de videos educativos, dando algunas soluciones para la elaboración de recursos educativos, y señalando algunas de las ventajas de implementar el video educativo en los procesos de enseñanza y aprendizaje, así como la difusión de algunos ejemplos exitosos de este tipo de plataformas. Finalmente, se describen algunas soluciones de software libre y sitios web orientados para la elaboración de recursos educativos. Se concluye que la explotación de estos recursos, la mayoría de ellos gratuitos permite potenciar el proceso de enseñanza y el intercambio de recursos didácticos a través de la web.

**Palabras clave:** *Objeto de Aprendizaje, Recurso Educativo Abierto, Video Educativo.*

## **Introducción**

El desarrollo de recursos digitales educativos es una tarea importante que requiere dedicación y conocimiento de las herramientas computacionales, pero también de las estrategias de enseñanza y de aprendizaje que hacen más efectivo y con mayor calidad el hecho educativo. En muchas ocasiones encontrar los recursos educativos adecuados que se ajusten a un tema específico no siempre es fácil, a pesar que en la web existen una multitud de contenidos almacenados en repositorios y plataformas de videos. Esto se debe a que muchos de estos recursos son producidos sin que pueda garantizarse su disponibilidad en ocasiones por falta de datos asociados, o bien debido a que no se encuentran organizados y clasificados adecuadamente. Su capacidad de reutilización se ve limitada ya que la información acerca de sus contenidos no está estandarizada y muchas veces se encuentra ausente o incompleta.

Esta propuesta se orienta a la descripción y difusión de los recursos digitales educativos enfocados a la educación superior, los cuales son considerados como recursos frontera debido a que facilitan la divulgación del conocimiento tanto en entornos presenciales como virtuales de enseñanza.

El resto del capítulo está organizado de la siguiente manera: en la próxima sección se describen los Objetos de Aprendizaje y su organización. A continuación, se describen los Recursos Digitales de Aprendizaje y las licencias de acceso abierto. Posteriormente, se describen las ventajas de utilizar el video educativo, así como la difusión de algunos ejemplos, y finalmente, se describen algunas propuestas de software libre y sitios web enfocados para el desarrollo de recursos digitales.

## **Objetivo**

El propósito de este capítulo es el de revisar y evaluar de manera somera algunos de los recursos didácticos disponibles en la web y que son de uso abierto y gratuito, se pretende estimular el uso del profesor universitario de estos innovadores aditamentos para la





instrucción.

### **Objeto de estudio**

Este capítulo se enfoca al análisis de algunos recursos didácticos en la web, no totalmente explotados en la educación superior. En particular, analizamos los objetos de aprendizaje y los repositorios de objetos de aprendizaje. También se evalúan algunos recursos educativos abiertos, en particular en cuanto a sus licencias de acceso abierto. Adicionalmente, se hace un análisis de los videos educativos y se proveen algunas soluciones para la elaboración de recursos digitales de frontera.

### **Objetos de aprendizaje**

Los Objetos de Aprendizaje (OA) tienen gran importancia en la actualidad. Se consideran piezas básicas en las modalidades de enseñanza basadas en la computación y las comunicaciones; siendo útiles en todos los niveles y formas de organización de la actividad docente. Son muy utilizados en los sistemas e-learning, además constituyen medios auxiliares para la capacitación en las empresas e incluso en diversas formas de instrucción no reglada.

El propósito de los OA es proporcionar colecciones de unidades de información basadas en estándares que proporcionen flexibilidad, portabilidad y reutilización de los contenidos instruccionales, propiciando un alto grado de control a los docentes y alumnos (Wiley, 2002). El concepto de “Objeto de Aprendizaje” no es sencillo de definir, ya que después de varios años de haberse acuñado el término, no existe un consenso sobre su definición, en consecuencia se tienen diversas concepciones sobre lo que debe ser un OA (Knolmayer, 2003; Mohan, 2004).

Una de las definiciones más generales es la que propone el estándar IEEE-LOM (IEEE- Learning Object Metadata) (IEEE-LTSC, 2002), el cual considera un OA, “como cualquier entidad digital o no digital, que puede ser utilizada, reutilizada o referenciada durante el aprendizaje asistido por la tecnología, como sistemas de instrucción basados en computadora, sistemas de educación a distancia, tutores inteligentes, entre otros” (p.3).

Otra definición más enfocada a los entornos virtuales educativos





es la de McGreal (2004), que define los OA como “cualquier recurso digital reusable que tiene encapsulada una lección o ensamblado un grupo de lecciones en unidades, módulos, cursos e incluso programas” (p.25). También, se considera la definición de Merrill (1996), este autor define un OA como un elemento reciclable con contenido multimedia que tiene un propósito instructivo y cumple con alguna especificación tecnológica. Esto engloba a cualquier entidad digital desarrollada siguiendo un diseño instruccional que puede utilizarse, reutilizarse o referenciarse para el aprendizaje. Los Objetos de Aprendizaje deben contener las siguientes características básicas (Wiley, 2002; ADL, 2004):

- Granularidad. Los OA son definidos como unidades finas o “granos” que pueden combinarse e incorporarse de múltiples maneras.
- Auto contenido. Por sí solo el objeto debe ser capaz de cumplir un objetivo establecido.
- Reutilización. Una vez creados, los OA deben funcionar en diferentes contextos de aprendizaje.
- Interoperabilidad. El objeto debe basarse en estándares que aseguren su utilización en distintos sistemas de e-learning.
- Accesibilidad. Los OA deben etiquetarse para que sean identificados dentro de un conjunto y facilitar su acceso y gestión.
- Escalabilidad. Los OA deben ser duraderos y actualizables en el tiempo, para que sus componentes puedan ser mejorados.
- Organización. Los OA deben ser clasificables y secuenciales en un mismo entorno de aprendizaje.

Los OA están compuestos de dos partes principales: por un lado, el contenido del objeto en sí mismo (elementos multimedia o bien otros OA) y por otro, las etiquetas (también denominadas metadatos) que describen el contenido (Wiley, 2002). Un OA también puede incluir un conjunto de descriptores de comportamiento o los requerimientos para su utilización y composición, es decir, un contrato (Sánchez-Alonso, 2005).

### **Metadatos y estándares**

Los metadatos contienen información primordial y objetiva acerca

