

Comunidad académica comprometida  
con el desarrollo humano de la sociedad

# Diálogos

Las *TIC* en la Universidad

COORDINADORAS:

Esther Morales  
Mariana Moranchel  
Aureola Quiñónez  
Beatriz Ángeles

10 años

2005 – 2015



Casa abierta al tiempo

UNIVERSIDAD  
AUTÓNOMA  
METROPOLITANA  
Unidad Cuajimalpa



Red.Inedat

Red de Innovación Educativa  
y Apropiación Tecnológica



## **Diálogos. Las TIC en la Universidad**

# **DIÁLOGOS. LAS TIC EN LA UNIVERSIDAD.**

Primera Edición 2015

**UNIVERSIDAD AUTÓNOMA METROPOLITANA**

**RED INNOVACIÓN EDUCATIVA Y APROPIACIÓN TECNOLÓGICA**

**GRUPO EDITORIAL HESS, S.A. DE C.V.**

Manuel Gutiérrez Nájera No. 91, Col. Obrera

Del. Cuauhtémoc, Mexico, D.F., 06800

[www.notasfiscales.mx](http://www.notasfiscales.mx)

ISBN: 978-607-9011-43-7

Esta edición consta de 150 ejemplares

## **Coordinadoras**

Esther Morales F.

Mariana Moranchel P.

Aureola Quiñónez S.

Beatriz Ángeles R.

## **Diseño gráfico**

Luis Javier Anguiano

## **Corrección de estilo**

José Luis Rey Sedlagh

## **Producción audio visual**

Helton Rangel C.

Edgar Jerónimo Lince

Alejandro Vicentel

## **Colaboración**

Alma Isela Rodríguez

Ni todo, ni parte de este libro electrónico, incluido el diseño de disco y portada, puede ser reproducido, almacenado o transmitido de modo alguno, ni por ningún medio, sea eléctrico, químico, mecánico, óptico, de grabación o de fotocopia, sin autorización expresa de de la Universidad Autónoma Metropolitana Unidad Cuajimalpa.

# Diálogos

Las *TIC* en la Universidad

COORDINADORAS:

Esther Morales  
Mariana Moranchel  
Aureola Quiñónez  
Beatriz Ángeles



2005 — 2015



Casa abierta al tiempo

UNIVERSIDAD  
AUTÓNOMA  
METROPOLITANA  
Unidad Cuajimalpa



# Contenido

---

## 1. PREFACIO.....17

Eduardo Peñalosa Castro

## 2. INTRODUCCIÓN.....21

Esther Morales F.

Mariana Moranchel P.

Aureola Quiñónez S.

## 3. APORTACIONES

### **Herramientas educativas digitales .....29**

José Luis Abreu L.

Relatado por: Aureola Quiñónez S.

### **Aprendizaje móvil .....37**

Fernando Gutiérrez C.

Relatado por: Aureola Quiñónez S.

### **Ubicua & Dialecta: herramientas digitales institucionales como apoyo a la docencia en la UAM Cuajimalpa ...43**

Heriberto Zavaleta M.

## 4. DIÁLOGOS

### *Presentación de herramientas digitales de apoyo a la docencia*

◆ **RELATORÍA** ..... 59

Sandra Carrillo A.  
Roberto Bernal J.

**Aula virtual de la Maestría en Biología de la  
Reproducción Animal de la UAM** .....63

Pablo Damián M.  
Laura González Z.  
Arturo Alva R.  
Ramón Entzana M.  
Cesáreo Morales V.

**Evaluación asistida por computadora:  
STACK en galoisenlinea** .....73

Ricardo López B.  
Georgina Pulido R.

**Construcción de ambientes M-learning:  
una experiencia utilizando Nearpod en la Universidad  
de Guanajuato** .....81

Francisco Javier Velázquez S.  
Diana del Consuelo Caldera G.  
José Armando Martínez A.

**Experiencias en implementación de simuladores de  
negocios con IES públicas y privadas de México** .....87

Alan González Curiel

**Propuesta de desarrollo de PLEs Dinámicos para la  
formación universitaria con TIC** .....95

Alejandro De Fuentes M.  
Héctor Jiménez S.  
Tiburcio Moreno O.

**Acreditación en matemáticas en forma semipresencial  
para alumnos irregulares usando una plataforma LMS .....103**

Georgina Pulido

Ricardo López

Ángel Martínez

***Reflexión sobre el uso de las TIC en la formación universitaria***

**◆ RELATORÍA ..... 113**

Alejandra García F.

Heriberto Zavaleta M.

**Cien buenas prácticas para usar Moodle .....115**

MariCarmen González V.

Rubén Romero R.

**La importancia de las redes sociales en el proceso de  
la comunicación en los universitarios .....121**

Ivette Flores J.

Ruth Flores J.

Juan José Aguilar L.

**Un curso en modalidad semipresencial para acreditar  
Introducción al pensamiento matemático. ....129**

Arturo Rojo D.

**Un dialogo entre disciplinas: una experiencia de  
colaboración utilizando las TIC con fines docentes. ....135**

Nora Morales Z.

Edgar Vázquez C.

**Taller para la incorporación de las TIC  
al currículo universitario .....143**

Alberto Ramírez-Martinell

Miguel Casillas

**Consideraciones sobre el abordaje de la brecha digital de género en México . . . . .151**

David Salvador Cruz Rodríguez

**Cuaderno de investigación: El Derecho humano a la interpretación más favorable . . . . .165**

Antonio Díaz Piña

**◆ RELATORÍA . . . . . 171**

Mariana Moranchel P.

Carlos Jaimez G.

**Ocho años de formación docente universitaria con TIC en la UAM-I . . . . .173**

Pablo César Hernández Cerrito

**La evolución del Sistema de Aprendizaje Individualizado hacia el b-learning . . . . .181**

Gustavo Mauricio Bastián M.

Silvia Beatriz González B.

Alejandro Raymundo Pérez R.

**Los profesores y la adopción de las Tecnologías de la Información y de la Comunicación . . . . .189**

Martha Elba Gutiérrez V.

Gabriel Pérez C.

Gabriel Ruiz C.

**La imbricada introducción de las TIC en la UAM, 1989-2015 . . . . .199**

Salvador de León Jiménez.

**Grupos, acciones, objetos y hechos relacionados con las TIC en una organización universitaria. A propósito de las incertidumbres de Latour . . . . .207**

Nancy Fabiola Martínez C.

**Educación a distancia, el uso de nuevas tecnologías y la didáctica digital en la docencia universitaria .....213**

Enrique Rentería C.

**◆ RELATORÍA ..... 237**

Esther Morales

Beatriz Ricaño

**Reflexión sobre la promesa de mejora al desarrollo organizacional por medio del uso de las TIC.....241**

Guillermo Torres Sanabria

Ayuzabet De la Rosa Alburquerque

**Retos y desafíos de las TIC en la educación universitaria .....247**

Jesús Manuel Ramos G.

**Uso de aulas virtuales en ambientes universitarios .....255**

Beatriz Georgina Montemayor F.

**Reflexiones diacrónicas para la educación digital .....263**

Alfredo Garibay S.

**Sociedad del conocimiento y cambio de paradigma educativo.....275**

Gabriel Mora G.

**El papel del internet en la transformación del hombre en mono.....281**

Arturo Andrés Pacheco E.

**Sistemas de información geográfica en el desarrollo de competencias profesionales. Caso: Licenciatura en Geografía, Universidad Veracruzana .....291**

Ana Cecilia Travieso Bello

<b>La universidad ante los retos del acceso abierto al conocimiento</b> .....	299
Jesús Octavio Elizondo M.	

### *Estrategias pedagógicas utilizando las TIC*

<b>◆ RELATORÍA</b> .....	315
Fernanda Vázquez V.	
Aureola Quiñónez S.	

<b>Extracción y análisis de datos estadísticos en el nivel superior a través del uso de los Formularios de Google</b> .....	319
Patricia Tapia B.	

<b>Modelo conectivista para la educación semipresencial</b> .....	327
Joel Ricardo Jiménez Cruz	

<b>Integración de tecnologías de la información en la formación universitaria</b> .....	335
María Dolores Montelongo	
Gilberto López O.	
Carlos Arturo Bolio Y.	

<b>Enseñando a investigar en la UAM-Cuajimalpa, utilizando Tecnologías de la Información y la Comunicación (TIC)</b> .....	355
Edgar Vázquez Contreras	

<b>Digitalización de interacciones. Estrategia para la enseñanza-aprendizaje de conceptos de redes con alumnos de Administración</b> .....	361
Marco Aurelio Jaso S.	

<b>Sobre el uso de las TIC para el aprendizaje de la economía política</b> .....	369
Miguel Angel Barrios	

## 5. CARTELES TEMÁTICOS

**Uso de las TIC en el programa de apoyo escolar entre  
alumnos de la UEA Seminario sobre sustentabilidad . . . . .377**

Leticia Arregui M.  
Brenda García P.

**Aplicación móvil para el cálculo de resistencias en  
elementos de concreto . . . . .383**

Omar Torres Almeraya  
Eduardo Arellano Mendez

**Resistencia a la integración de las TIC en el ámbito educativo. . . . .389**

Oscar Nieto V.

**La coevaluación en la utilización de las Wikis. Un  
proyecto interdisciplinario . . . . .395**

Esther Morales F.  
Mariana Moranchel P.

**Universidad Autónoma Metropolitana Unidad  
Azcapotzalco ante el Reto Internacional LABSAG de  
Simuladores de Negocios . . . . .407**

Sandra Alejandra Carrillo A.

**Aprendizaje constructivo, trabajo colaborativo y uso  
de las TIC en la administración . . . . .427**

Aureola Quiñónez Salcido



# 1. Prefacio

*Eduardo Peñalosa Castro*



2005 — 2015





## Prefacio

---

La presente edición se relaciona con uno de los aspectos que más interesan en la unidad Cuajimalpa de la Universidad Autónoma Metropolitana (UAM-C): la calidad de la docencia y la innovación. Un entusiasta grupo de académicos de la Unidad han impulsado la conformación de la *Red de Innovación Educativa y Apropiación Tecnológica*, cuyos miembros han aportado para esta edición una serie de contenidos en relación con el uso de tecnologías digitales para el fomento de la calidad docente.

Se pretende con esta edición de *“Diálogos: las TIC en la Universidad”*, generar un espacio en donde los interesados intercambien experiencias relacionadas con las prácticas de innovación que realizan en docencia e investigación. La respuesta a la convocatoria de esta *Red* ha sido muy interesante en calidad y en número, y establece la situación para que este canal de comunicación y de diálogo se instaure y genere vínculos y avances en el conocimiento en este importante renglón de la actividad universitaria.

La *Red*, que ha quedado constituida por integrantes a nivel nacional, avanzará sin duda en la realización de reuniones en diversos espacios, y analizará temas sensibles en el desarrollo de la docencia, como la creación de escenarios digitales para el aprendizaje, la colaboración, la reflexión conjunta, la investigación, el acceso a medios y la participación y producción de medios digitales por parte de los alumnos, entre otras. Existe una amplia variedad de situaciones y espacios en los que es posible la innovación gracias a la incorporación de ambientes y materiales digitales.

Es importante indicar que el aprendizaje es nutrido de manera sustancial por procesos de diálogo, mediante los cuales podemos enriquecer y reformular los puntos de vista mientras aprendemos. El diálogo debe ocurrir tanto en

el salón de clases como en cualquier otro espacio de construcción conjunta de saberes. No se puede concebir al conocimiento sin el diálogo, por lo que es preciso propiciarlo, lo cual implica conocer la forma en que negociamos y re-negociamos saberes. Estos procesos de negociación de significados pasan por la identificación de bases comunes de conocimientos, la propuesta de posturas respecto de temas, la discusión de conceptos centrales y relacionados con las temáticas de interés, y la afinación resultante de los saberes por parte de los participantes en el diálogo.

Este volumen incluye ponencias de la *Primera Jornada de TIC en la Formación Universitaria*, realizada en la UAM-C en noviembre de 2015, donde los autores presentaron sus propuestas, escucharon a los presentes, y esto les permitió afinar sus aportaciones. Los productos que ahora se muestran son los diferentes contenidos de la reunión mencionada.

Pero los diálogos continuarán, porque estos procesos implican recursividad en la interlocución, donde las posturas y los saberes se van especializando a partir de enriquecerse con las visiones de los otros. Los productos como el presente también son formas de diálogo, ya que si bien son textos o productos audiovisuales terminados, permiten que los lectores y espectadores construyan o reconstruyan visiones de los problemas abordados. La idea de esta obra es extender los productos de estos diálogos a quienes no estuvieron presentes, con el fin de que revisen lo expuesto y se nutran de los temas de su interés, para que en otra edición de la *Jornada* mencionada puedan participar y proponer resultados de sus trabajos y de sus reflexiones.

La UAM-C tiene un firme interés por continuar con los trabajos de esta comunidad de conocimiento, que tendrá importante impacto en los trabajos de los integrantes de ésta a favor de la calidad y la innovación en la docencia universitaria.

*Eduardo Peñalosa Castro*  
*Rector de la Universidad*  
*Autónoma Metropolitana*  
*Unidad Cuajimalpa*

# 2. Introducción

*Esther Morales F.  
Mariana Moranchel P.  
Aureola Quiñónez S.*



2005 — 2015





## Introducción

---

La incorporación del uso de las Tecnologías de la Información y la Comunicación (TIC) en la formación universitaria ha sido una constante en la última década, sin embargo, continúa siendo un reto para las universidades.

Los diversos actores que intervienen en el proceso de enseñanza - aprendizaje en el nivel superior logran incorporar a su actividad docente herramientas digitales a través del uso de las TIC. Sin embargo, pese a que diversos esfuerzos institucionales han logrado importantes resultados a partir del apoyo a proyectos académicos que coadyuvan al logro de las funciones sustantivas de las diferentes Instituciones de educación superior, aún existe mucho camino por recorrer.

Con el fin de fomentar el uso de las TIC en la formación universitaria, la Unidad Cuajimalpa de la Universidad Autónoma Metropolitana ha impulsado la conformación de una Red de Innovación Educativa y Apropiación Tecnológica, como un espacio donde docentes, alumnos y especialistas, compartan sus experiencias en el desarrollo y utilización de herramientas digitales en la formación universitaria. En específico, uno de los objetivos de esta Red consiste en promover el diálogo entre académicos para fortalecer la colaboración entre las distintas instituciones educativas e impulsar la incorporación de las TIC en la educación superior.

A tal efecto, la Red promoverá actividades a partir de encuentros académicos para impulsar el diálogo y el debate relativos al desarrollo, incorporación y apropiación de las tecnologías de la información y comunicación en la enseñanza superior. Es por ello que la Primera Jornada de TIC en la formación universitaria, organizada en la UAM Unidad Cuajimalpa tuvo el propósito de abrir el diálogo a partir de diferentes temáticas que se imponen en la docencia universitaria. Se contó con la participación de docentes e investigadores de diferentes adscritos a diferentes disciplinas y diferentes Instituciones de Educación Superior del país.

Como resultado de la Primera Jornada TIC se presenta este *Diálogos: Las TIC en la Universidad*, libro en el que se incluyen los videos de las conferencias magistrales, investigaciones presentadas en diferentes modalidades: ponencia y cartel, los diálogos surgidos en las mesas de trabajo y, finalmente, se incorporan los carteles que fueron presentados y los extensos correspondientes.

Uno de los objetivos de esta obra consiste en acercar a quienes no pudieron acompañarnos a conocer algunas de las potencialidades de la incorporación de las TIC en la formación universitaria, por ello, el presente DVD está dividido en cuatro partes a saber: Primera, La memoria en vídeo de las conferencias magistrales, así como la presentación de la experiencia UAM en TIC. Segunda, le libro electrónico de las investigaciones así como las relatorias de los diálogos construidos. Tercera, los carteles expuestos en la Jornada. Cuarta, la memoria fotográfica.

### **Aportaciones: Conferencias Magistrales**

La primera parte del DVD incluye los videos de las conferencias magistrales que estuvieron a cargo de importantes especialistas en torno al tema de las TIC. Asimismo y con la finalidad de contextualizar el contenido de dichas intervenciones, se presenta una relatoría que enfatiza los aspectos fundamentales de cada conferencia así como del diálogo surgido en la misma.

La primera intervención estuvo a cargo del Dr. José Luis Abreu, quien a través de un relato biográfico explicó el desarrollo de las herramientas digitales que se han venido utilizando en el ámbito educativo los últimos treinta años. La segunda conferencia estuvo a cargo del Mtro. Fernando Gutiérrez Cortés, especialista en aprendizaje móvil, explicó el progreso educativo que se ha logrado a través del uso de las TIC. Finalmente, el Mtro. Heriberto Zavaleta Morales mostró que una institución universitaria como es la UAM Cuajimalpa se involucra en el fomento del uso de las TIC a partir de la creación de plataformas digitales, como son Ubicua y Dialecta. El último video corresponde a la experiencia de la UAM en torno a la apropiación de las TIC en la enseñanza universitaria. En él resaltamos el modelo pedagógico de nuestra UAM Unidad Cuajimalpa en el cual la multidisciplina y la centralidad en los alumnos es fundamental.

## Diálogos en las mesas de trabajo

Los diálogos contruidos en las mesas de trabajo a partir de la exposición de ponencias también se han incluido en esta obra. El objetivo es presentar casos y experiencias concretas cuyo eje central giró en torno a la integración y apropiación de las TIC en la docencia e investigación universitaria.

La primera mesa temática versó sobre la “*Presentación de herramientas digitales de apoyo a la docencia*”, fue integrada mediante experiencias académicas en torno a la apropiación tecnológica de las instituciones de educación superior. Se expusieron casos sobre la forma en que estas tecnologías se han incorporado a la docencia. Algunos casos ejemplificaron una diversidad de problemáticas en el proceso de apropiación tecnológico. Diversas preguntas surgieron de estas experiencias, entre ellas, ¿qué papel juegan las TIC en la docencia? O quizá, ¿cómo debe la docencia universitaria incorporar el uso de las nuevas tecnologías?. Sobre esta temática se presentaron seis trabajos y la relatoría estuvo a cargo de Sandra Carrillo y Roberto Bernal.

La mesa temática “*Reflexiones sobre el uso de las TIC en la formación universitaria*” constituyó el espacio donde se propusieron diferentes aspectos sobre el papel que juegan las TIC en la formación universitaria. La diversidad de los trabajos que se adscribieron a esta mesa fue tan amplia que precisó de una subdivisión temática.

En la primera subdivisión se exponen casos y reflexiones relacionadas con el desarrollo de habilidades digitales que deben desarrollar los futuros profesionales e incluso, se presentan debates en torno a los retos que imponen las TIC en el contexto actual y futuro para los profesionistas. Se presentaron cuestionamientos sobre ¿sabemos todo de las habilidades digitales a desarrollar?, ¿el uso de las TIC promueven o no la formación interdisciplinaria de los alumnos?, ¿las habilidades digitales están ligadas al desarrollo de la interdisciplinaria y al cambio de paradigma de la comprensión de la universidad?. Se presentaron siete trabajos y la relatoría fue realizada por Alejandra García Franco y Heriberto Zavaleta.

En la segunda subdivisión, el diálogo giró en torno a la importancia del uso de las TIC en la docencia universitaria. Se presentaron experiencias didácticas teniendo como eje rector la formación y capacitación de los docentes para la implementación de las TIC dentro del proceso de enseñanza aprendizaje a nivel de educación superior. Varias fueron las preguntas que se desarrollaron alrededor de este diálogo, entre ellas ¿Qué tan importante es para un futuro profesionista adquirir habilidades digitales?, ¿Es necesario el uso de las TIC para fomentar la adquisición de competencias? ¿Los docentes y los alum-

nos están preparados para este cambio de paradigma educativo? ¿El uso de las TIC promueven el autoaprendizaje de los alumnos?, ¿cuál es el futuro de las TIC en el sistema de educación superior? En esta mesa se presentaron cinco trabajos y la relatoría estuvo a cargo de Mariana Moranchel y Carlos Jaimez.

La tercera subdivisión de la mesa temática “Reflexiones sobre el uso de las TIC en la formación universitaria” constituyó una invitación amplia para tratar de comprender el papel que juegan las TIC en la formación universitaria. Los trabajos exponen casos y reflexiones sobre la comprensión de la universidad en los procesos de incorporación de las TIC en diferentes ámbitos como la gestión universitaria, los esfuerzos docentes y los retos regulatorios sobre la nueva función de la universidad y su impacto en el ámbito social. Surgieron diálogos en torno al papel del conocimiento, al cambio de paradigma educativo y a las nuevas interacciones con el conocimiento a través del uso de las TIC. Se trata de un grupo de propuestas que realizaron preguntas específicas en torno a la forma en que se va construyendo el aprendizaje en las universidades del siglo XXI. En dicha mesa fueron presentados siete trabajos y la relatoría estuvo a cargo de Esther Morales y Beatriz Ángeles.

Finalmente, la última mesa temática analizó las “*Estrategias pedagógicas utilizando las TIC*”. Las investigaciones presentadas invitan a reflexionar sobre el papel de la Universidad en la Sociedad de la Información, el papel del Conocimiento en el desarrollo de las TIC y el cambio del paradigma educativo a la luz de las nuevas interacciones con el conocimiento a través de las TIC. Se trata de reflexiones críticas sobre la forma en la que se desarrolla el proceso educativo en las universidades del siglo XXI. Se presentaron seis propuestas y la relatoría estuvo a cargo de Aureola Quiñónez y María Fernanda Vázquez.

### **Carteles temáticos**

La exposición de carteles temáticos constituyó un encuentro dinámico entre los participantes. El correspondiente módulo integra la exposición de propuestas didácticas en formato de cartel cuyo objetivo busca fomentar el uso de las TIC en la educación superior. Cabe mencionar que en este DVD hacemos un reconocimiento especial a investigaciones presentadas por alumnos. Se trata de investigaciones que inculcan las TIC con problemáticas sociales, particularmente en el ámbito educativo. En esta sección se presentan los extenso y la versión del cartel.

Es importante señalar que tanto las ponencias, como los carteles que ahora se publican estuvieron bajo proceso de dictaminación doble ciego en el

cual nuestros se realizó una revisión académica exhaustiva. Adicionalmente solicitamos a los participantes presentar la versión final incorporando en sus trabajos los comentarios surgido en los diálogo. Por este proceso, agradecemos la participación a todos los participantes así como a nuestro grupo de dictaminadores que mostraron pleno compromiso en la presentación de la presente obra.

Esperamos que su contenido sirva para continuar un Diálogo académico que logre comprometes a los actores universitarios a fin de potenciar el uso de las TIC dentro del proceso de enseñanza aprendizaje a nivel superior.

*Esther Morales F.*  
*Mariana Moranchel P.*  
*Aureola Quiñónez S.*



# 3. Aportaciones

*José Luis Abreu L.  
Fernando Gutiérrez C.  
Heriberto Zavaleta M.*



2005 — 2015





RELATORÍA

## Herramientas educativas digitales

---

JOSÉ LUIS ABREU LEÓN  
INSTITUTO DE MATEMÁTICAS DE LA UNAM

La ponencia se desarrolló en cuatro fases, primero se consideraron las experiencias del ponente con las Tecnologías de la Información y la Comunicación (TIC) en la educación; segunda, los proyectos llevados a cabo recientemente; tercera, ejemplos de recursos educativos interactivos desarrollados con herramientas creadas por el ponente; y cuarta, una reflexión sobre lo aprendido.

El autor ha dedicado treinta años al uso de las TIC. En 1985, como investigador y director del Instituto de Investigaciones en Matemáticas Aplicadas y en Sistemas (IIMAS) de la Universidad Nacional Autónoma de México (UNAM), recibió una de las primeras computadoras personales (PC) que llegaron a la universidad; teniendo poca experiencia en la programación, empezó jugando y de esta manera, aprendiendo a programar, por ello, se interesó en su estudio aplicado a cuestiones educativas.

Durante el periodo de 1985 a 1988 creó ilustraciones de animaciones, interesado en la mecánica celeste en particular, creó el problema de tres cuerpos, el cual no tiene una solución cerrada; con el uso de la computadora programó numéricamente la solución y evolución de los tres cuerpos. A partir de entonces, le fascinó la posibilidad de hacer simulaciones en la computadora utilizando métodos numéricos, creando un programa que se llamó *MP* (movimiento de partículas) que calcula icónicas.

En 1988 el ponente trasladó su residencia a España, y participó como asesor en el Ministerio de Educación, primero en Cataluña, donde realizó al-

gunos materiales y el primer ejemplo de sistema de autor denominado *Elektra*. En 1992 surgió el programa *Dilus* que fue presentado en un concurso de programas informáticos educativos en el Ministerio de Educación de España, ganando el primer lugar; el programa era un hipertexto con núcleos interactivos (3 o 4 años después, se popularizó esta idea).

Estos hechos los considera como antecedente de los entornos lingüísticos, programa realizado para enseñar cuestiones de lengua a los niños sordos, patrocinado por la ONCE (Organización Nacional de Ciegos Españoles), una de las organizaciones de personas discapacitadas más ricas del mundo.

Posteriormente, durante un par de años residió en México, inició una empresa de *software* (*bytensoft*), en la que se introdujeron tres o cuatro programas que se vendieron en una semana en las tiendas departamentales Palacio de Hierro y Liverpool, y se incrementó la demanda, sin embargo, no hubo producción suficiente para satisfacer las solicitudes de los clientes, generando un desastre.

La segunda etapa en España inició en 1997. Existiendo la web y Java, utilizó las *apps* de Java con la idea de generar textos educativos, tipo libro, con ilustraciones interactivas y con hipertexto como había sido *Dilus*. Para hacerlo, se requería una herramienta, que el Ministerio de Educación le encargó hacerla y la denominó *Descartes*.

*Descartes* se creó para que los maestros pudieran programar núcleos interactivos relacionados con matemáticas. La primera versión salió en 1998. Fue elaborado por el ponente y su esposa, Martha Olivares. La herramienta era muy sencilla, permitía hacer gráficas de fusiones con movimiento y cambios de parámetros.

Fue realizado esencialmente para nivel de bachillerato, geometría analítica y cálculo. Se entregó y se presentaron diversos seminarios, creando una cadena de aprendizaje; a los seis meses, invitaron a los desarrolladores a la presentación de los materiales realizados con *Descartes*, donde tuvieron la gran satisfacción de ver que la herramienta realizada para ciertas cosas, fue utilizada también para otras, lo que les causó la “segunda mejor experiencia de su vida” (estableciendo que la primera había sido tener hijos).

El ponente consideró a *Descartes* como el “proyecto más importante de su vida”, y continúa desarrollándose y se sigue trabajando con dicha herramienta.

Posteriormente, lo invitaron a participar en el Instituto Latinoamericano de la Comunicación Educativa (ILCE) para un proyecto de telesecundaria, paralelo a lo que fue “Ciclomedia”, destinado a la secundaria. Finalmente, re-

gresó al Instituto de Matemáticas como Técnico Académico e Investigador, con un grado menor, pero con mayor comodidad para realizar desarrollos tecnológicos y crear materiales educativos.

La segunda fase de la ponencia se refirió a los proyectos desarrollados recientemente, de 2009 a 2011; el primero fue realizado a petición del Dr. José Ramón Narro Robles, anterior Rector de la UNAM, destinado a la Educación Media Superior.

El proyecto inició colaborando con la Dirección General Educativa, para desarrollar materiales educativos interactivos para el bachillerato. Este proyecto representó dos años de trabajo, donde participaron muchas personas. Se hicieron materiales educativos interactivos, mostrando un ejemplo en la ponencia, junto con los créditos de la elaboración de la primera etapa.

Una segunda etapa corresponde al Laboratorio de Innovación en Tecnología Educativa (LITE), hecho originalmente en Java, (Java y Flash fracasaron en 2012) debido a que HTML no permitía hacer cosas suficientemente interactivas y gráficas en la página web, teniendo que realizar “pegostes” para su aplicación.

A partir del anuncio de Steve Jobs de la existencia de HTML5, donde surgió “Canvas”, con el que se pueden hacer flash y otras cosas, los integrantes del proyecto consideraron que aunque se tardaran en hacerlo, empezaría de nuevo para realizar algo más seguro y estable que en el largo plazo implicará mayor beneficio. Así, en el año 2013, hicieron una nueva versión de estos materiales para ser utilizados en HTML5 sin el uso de Java, que además, podían ser vistos en tabletas electrónicas.

Sin embargo, para el uso en tabletas electrónicas, y por la solicitud del Rector de la Universidad Abierta y a Distancia de México de aplicarlo en teléfonos móviles, tuvieron que realizarse ajustes y modificaciones, aunque para los celulares resultaba más complejo. Finalmente, a petición del Dr. Eduardo Peñalosa, Rector de la UAM Cuajimalpa, que mostró que actualmente existen 300,332 unidades interactivas para el bachillerato, destacó que se deben seguir modificando y mejorando.

En ese sentido, reflexionó sobre lo aprendido durante su estancia en Estados Unidos (EU) y Suiza, destacando que en EU vive una sociedad de consumo, donde todo lo que se compone se tira y se compra un nuevo producto; mientras que en Suiza, cuando algo se descompone, es arreglado para que funcione. En el caso de México no existen recursos para tirar y volver a comprar todo lo que se descomponga, por ello, tenemos que buscar la forma de

arreglarlo, como en Suiza. Señaló que para que las cosas sean valiosas hay que seguir las conservando y mejorando.

En una tercera fase de la ponencia, presentó ejemplos de lo realizado, partió con lo hecho con Java, posteriormente, mostró materiales interactivos en HTML5, explicó el tiro parabólico y la forma interactiva de la construcción de la parábola dada el vector velocidad, revelando el foco del tiro parabólico y la directriz de la parábola. Destacó que de un tiro parabólico con una velocidad fija, se hablaría entonces de un círculo. Mencionó que le encanta este tipo de aprendizaje interactivo.

También presentó la órbita planetaria y cómo un planeta alrededor del sol se puede calcular geoméricamente de una manera muy sencilla. Con una construcción similar a la anterior, partió de realizar un tiro hacia arriba; en este caso se observó cómo el tiro llegó a una determinada distancia y luego regresó al punto de partida, generando una circunferencia en el centro. A partir de esto, explicó que las órbitas planetarias realmente son elípticas y que el sol no está en el centro de la órbita, sino que es uno de sus focos. Y por tanto, la velocidad de los planetas no es constante, ya que depende de la distancia a la que se encuentre respecto del sol. Mencionó que él no lo sabía, sino que lo descubrió haciendo este tipo de trabajos.

Destacó que el grupo de trabajo ha desarrollado unidades didácticas de matemáticas y física para la universidad, todo público y gratuito, ya que se realizan con financiamiento público (ya sea de las universidades de la Secretaría de Educación de México, del Ministerio de Educación de España o de asociaciones civiles).

Asimismo, con financiamiento de CONACYT realizaron cien unidades de matemáticas, presentó algunas de ellas para nivel universitario. También para la Universidad de Chile desarrollaron algunas didácticas para enseñar a maestros de primaria cómo enseñar matemáticas elementales a nivel de profundidad suficiente. Este concepto también se está tratando de impulsar en México.

El año pasado, crearon un pequeño programa para hacer construcciones geométricas, parecido a *Geogebra* (programa más conocido para cuestiones interactivas), que también empezó con Java y ahora están tratando de trabajarlo en Javascript. Dado que *Descartes* es más profundo, se trató de hacer una especie de *Geogebra* sobre este *software*, partiendo de construcciones sencillas hasta más sofisticadas.

También expuso los materiales que están haciendo para el programa Aprende MX, de la Secretaría de Educación, que consisten en veinte unidades que ya están en 1.7 millones de tabletas electrónicas que tienen los niños del estado de Guanajuato y en nueve estados de la República. Presentó un ejemplo de material interactivo de triángulos y paralelogramos, y finalmente mostró ejercicios de prueba de verdadero-falso, donde se responden doce preguntas en 60 segundos, sobre el cálculo del área del triángulo. Se tienen planeados hacer 30 más de matemáticas, 20 de ciencias y 10 de lenguas para 2016.

Lo importante ha sido la evolución de los momentos: *observa*, *aprende* y *explora*, a través de los materiales interactivos. Fueron generados en cuatro momentos, en los primeros dos, *observa* y *aprende* se da una observación y exploración más o menos libre para el aprendizaje; en el tercero, *explora*, lo formaliza y aprende a utilizarlo; finalmente se pone a prueba a sí mismo en el cuarto momento, *ponte a prueba*.

El *ponte a prueba* no fue aceptado por la Secretaría de Educación durante ocho años, sin embargo, actualmente, se les ha permitido realizar este tipo de pruebas, resultando muy útil para los niños.

Por otro lado, cabe mencionar que las herramientas *Arquímedes* y *Descartes* (con las cuales se realizaron los materiales de bachillerato) son esencialmente las mismas, sólo que la primera se realizó para tener una mayor cantidad interna de texto y núcleos interactivos mezclados con el texto; mientras que la segunda, en cambio, son las escenas, como las de primaria, en donde todo el contenido o el conjunto de escenas, son tipo flash.

El desarrollo de la herramienta *Descartes* lleva 17 o 18 años de trabajo, con muchos años de desarrollo y experiencia. No es fácil de utilizar, cuesta tres o cuatro meses empezar a producir, cuando se empieza a estudiar. Lo difícil es aprender a expresarse a través de ella. Pese a esto, *Descartes* es mucho más fácil que cualquier lenguaje de programación, aunque expresarse en cualquier lenguaje de programación y construir requiere dominar la herramienta y volverse creativo.

Si bien *Descartes* no tiene tiempo corto de aprendizaje como Geogebra (que se puede aprender en muy poco tiempo), se pueden hacer muchas más cosas en él. Una gran ventaja es que una sola persona le da mantenimiento al intérprete de *Descartes*, en el que se ven todas las interacciones con las que el usuario trabaja. Las demás personas que desarrollen materiales, generan la aplicación y el intérprete hace que funcione en todos lados; esto brinda una ventaja muy importante.

Posteriormente en la ponencia, se mostraron ejemplos de lo que se puede hacer con esta herramienta, financiada por CONACYT, donde colaboraron personas de México (casi el 60%), España (20%) y Colombia (20%). Se realizaron sobre un diseño, con una arquitectura de las unidades parecidas a las de primaria, pero los momentos fueron: *motivación, inicio, desarrollo y cierre*. Se procedió a la demostración del Teorema de Pitágoras, construyéndolo paso a paso, haciéndolo más cómodo al lector y útil para visualizar la geometría analítica.

También han encontrado productivo trabajar con materiales interactivos en la probabilidad y estadística, las cuales en México eran manejadas únicamente por los actuarios. El ponente presentó una unidad que realizaron en Chile para enseñar a los maestros de probabilidad, además de algunos ejemplos de modelación matemática de un mercado libre.

Otros ejemplos fueron de matemáticas superiores como de geometría no euclidiana. Retomó las leyes de Kepler, quien logró establecer que las órbitas eran elipses y la descripción de cada una de ellas, prediciendo su ubicación en cada momento, determinando cómo se mueven los planetas y su posición con el paso del tiempo. Explicó también la formación de las cúpulas geodésicas y presentó la simulación del sistema planetario programado con las leyes de Newton (la tercera Ley de Newton y la Ley de Gravitación Universal para predecir los eclipses).

Si el programa arranca con las posiciones de la luna, la Tierra, etcétera, al cabo de 18 años, se muestra la precisión de la luna donde se puede observar que se coloca en la posición inicial. Esto es, un simple programa cumple con lo que ocurre en la naturaleza.

El ponente destacó que en el aprendizaje de estas experiencias, **las unidades didácticas interactivas no son una panacea para la educación**; esta última es mucho más compleja. Pueden ayudar a la comprensión, incluso durante algunos años se consideró que el uso de la tecnología en la educación sólo apoyaría a la adquisición de habilidad y práctica en cosas rutinarias para resolver muchos problemas.

El objetivo es que con estas herramientas la gente pueda llegar al aprendizaje utilizando la tecnología. Es un trabajo complejo que requiere diseñadores gráficos, pedagogos, científicos y programadores. Además, conviene involucrar a los maestros en el desarrollo. En España los profesores españoles que utilizaron *Descartes* realizaron como 30 mil escenas interactivas, y las ponen en práctica, formando una comunidad que colabora y utiliza los materiales.

Cabe destacar que no todos los que utilizan esta herramienta han creado materiales, pero en este caso, el trabajo colaborativo resultó muy útil.

Se observa que hacen falta canales adecuados para su distribución, algo parecido a Youtube, pero con materiales interactivos, que permita experimentar con cosas virtuales.

Finalmente, destacó que los estándares de matemáticas para bachillerato de la UNAM, que estuvo trabajando recientemente, saldrán dentro de poco tiempo y se pueden resumir en tres puntos: privilegiar la comprensión sobre la habilidad de aplicación de procedimientos; justificar todos y cada uno de los temas cubiertos con su origen histórico, y su importancia cultural y científica.

Concluyó que este tipo de materiales interactivos no debe limitarse a las matemáticas, **cualquier tipo de enseñanza debe ser crítica**, la gente debe aprender a pensar, más que aprender meros datos, ya que éstos se encuentran en internet y son muy fáciles de conseguir, por lo que se hace necesario también aprender a buscar.

Durante los diálogos con los asistentes, se cuestionó el riesgo existente ante el abuso del empleo de estas tecnologías, sin embargo, con incredulidad se descartó que los alumnos de ahora sean más agudos con el uso de las TIC y que estén comprendiendo mejor sus temas; que en el trasfondo, más que implementación tecnológica, se requiere de alternativas de actividad social.

El ponente señaló que existen otras cosas que han afectado a la juventud actual, como el caso de la televisión basura, la violencia que ven en este medio propiciado por un mundo comercial, teniendo por tanto, poco que ver con el uso de la tecnología en la educación. Lo que se tiene que hacer es **aprender a usar la tecnología** de la forma más útil y conveniente para nuestro país.

Se cuestionó el rol que debe jugar el docente en la actualidad, al respecto, el ponente destacó que está cambiando, que hoy en día debe ser la prioridad motivar al alumno a superarse y adquirir los valores adecuados para ser útil a la sociedad. El docente siempre va a tener un rol, la tecnología no lo va a hacer a un lado, así tiene que cambiarlo, tal vez ya no sea enseñar.

Una de las participaciones de los asistentes cuestionó si existen diferentes cursos de formación para docentes bien diseñados y construidos que inviten a trabajar con este tipo de herramientas de manera colaborativa o si podría ser un área de oportunidad. Al respecto, el ponente destacó que es un área de oportunidad, ya que en México los docentes de educación básica y media superior, tienen muy poco tiempo para preparar sus clases, y para desempeñar

un trabajo de este estilo, se requiere de mucha dedicación. En contraste con lo que sucede en España, simplemente las condiciones de vida de los profesores, como jornadas laborales, salarios y la distancia entre su trabajo y su hogar, son diferentes a las de los mexicanos.

Por ello, se trata de generar un sistema como el que se realizó en España, de tal forma que los maestros puedan desarrollar sus materiales educativos. La tendencia del grupo de colaboración es involucrar a más maestros a crear herramientas que les sean útiles y que las puedan utilizar de la manera más sensata a sus necesidades, participando en la producción, la adopción de materiales y en la adopción crítica.

*Por  
Aureola Quiñónez S.*

RELATORÍA

## Aprendizaje móvil

---

FERNANDO GUTIÉRREZ  
TECNOLÓGICO DE MONTERREY.

Se presenta el *Aprendizaje móvil* como una estrategia didáctica para la efectividad en el proceso de enseñanza aprendizaje; programa desarrollado por un grupo de profesores, el cual ganó el segundo lugar en el premio FIMPES (Federación de Instituciones Mexicanas Particulares en Educación Superior) en el año 2012.

Se reflexiona sobre la evolución de los sistemas de información en los estudiantes; mientras que hace algunos años cargaban una mochila con una gran cantidad de libros, en la actualidad llevan consigo una tableta electrónica.

Recordando sus tiempos de estudiante de la Licenciatura en Comunicación, retoma el libro *The Medium is the Message*, de Marshall McLuhan (1967), donde destaca el primer párrafo referido al cambio en los procesos, principalmente a la tecnología eléctrica, en específico la televisión y la radio, que reformaron y reestructuraron “patrones de interdependencia social”, así como cada aspecto de la vida personal. “Todo está cambiando, tú, tu familia, tu vecindario, tu educación, tu trabajo, tu gobierno y tu relación con otros, están cambiando dramáticamente”.

Hace énfasis en la aportación de Marshall McLuhan, quien reconoce que los cambios presentados a largo de la historia vuelven a poner en la mesa las instrucciones para “aprovechar, platicar y discutir” sobre la introducción de las nuevas tecnologías.

La propuesta de McLuhan da pie a la reflexión del ponente: ¿cuando una tecnología irrumpe una cultura determinada, se le otorga el permiso de entrar a nuestras vidas, reconfigurándola dramáticamente?

Como ejemplo claro se presenta el uso actual de los dispositivos, los celulares que han cambiado la vida cotidiana, que de acuerdo a investigaciones realizadas por otros autores, han modificado nuestras percepciones, hábitos y comportamientos.

Con la introducción de las tabletas electrónicas, en algunos países se ha establecido como política pública el abandono de la edición de libros impresos hacia formatos electrónicos, además de abastecer a los alumnos de tabletas electrónicas.

Actualmente, en México más de 60 millones de personas tienen acceso a internet, con lo que se ubica entre los primeros diez países con mayor número de usuarios en el mundo, situación inversa cuando se analiza proporcionalmente al total de la población.

El propósito del grupo de académicos para realizar el proyecto de aprendizaje móvil fue analizar las situaciones, anticipando, controlando y adaptando las transformaciones en su beneficio y no caer en los efectos de esclavitud de los efectos tecnológicos destacados por McLuhan.

Para ello, se partió de la interrogante: ¿cuáles serían las habilidades requeridas para desenvolverse en estas nuevas condiciones del entorno? En términos generales se mencionaba de habilidades científicas, económicas, tecnológicas, visuales, de aprecio a la multiculturalidad y a la responsabilidad global y de información.

El reto en países donde no se han desarrollado estas habilidades básicas era mayor, al contar con métodos tradicionales de enseñanza heredados de la “Edad Media”, donde había bancas y el profesor al frente, con un monopolio del conocimiento. El ponente cita a McLuhan, destacando que de no adaptarse el sistema educativo a las necesidades y valores de las nuevas generaciones, se propiciaría más deserción y caos.

Ante el proceso de adaptación del sistema educativo a las necesidades y valores de las nuevas generaciones, el autor se plantea dos interrogantes: ¿por qué las nuevas generaciones no se adaptan a las necesidades y valores de los profesores?, ¿es necesario buscar un punto medio?

Para una mayor comprensión, el ponente parte de la definición de *Adaptación* como el proceso por el cual una especie se acomoda a las condiciones de su entorno. Según las teorías de la evolución, los organismos mejor adap-

tados a su entorno tienen mayores oportunidades de sobrevivir y transmite aquellas características que le permitieron mantenerse vivo a las generaciones que le suceden. Sin embargo, el sistema educativo no se está reconfigurando ni reaccionando ante los sucesos del entorno.

Por ello, los académicos involucrados en el proyecto consideraron que las personas deben desligarse de prácticas y hábitos que forman parte de su comportamiento, cuando éstas dificultan el proceso de adaptación de las nuevas exigencias del entorno.

Se presenta un estudio realizado a las personas en distintos entornos: laboratorio, televisión, estado de miedo, de relajación, haciendo examen o en clase, en los cuales se midieron impulsos eléctricos del cerebro. Se apreciaron mayores impulsos eléctricos cuando los alumnos están haciendo un examen o en un laboratorio, sin embargo, cuando estaban en una clase tradicional, no se registró actividad del cerebro. Es debido a esto que deben fomentarse estrategias donde el estudiante se involucre en los procesos.

McLuhan destacó que cualquiera que quisiera hacer una distinción entre educación y entretenimiento no sabía nada sobre estos dos conceptos. El ponente destaca la transición de clases tradiciones a sesiones más entretenidas o atractivas, sin embargo, los estudiantes de la actualidad se encuentran interactuando con los nuevos tipos de dispositivos.

Para la generación del milenio, que nacieron en las dos últimas décadas del siglo pasado, lo que no está en Google o Wikipedia, no existe o no es importante, además de interactuar en las redes sociales, dando pie a la interrogante: ¿cómo intervenir si la influencia sólo se ejerce en las redes sociales?

Los académicos que realizaron el proyecto analizaron que las plataformas móviles, las tabletas electrónicas y los teléfonos celulares, tenían buena aceptación entre los estudiantes, apreciando además, posibilidades de desarrollo; así surgió el proyecto *Aprendizaje móvil*, con tres objetivos específicos:

1. Crear una nueva experiencia de aprendizaje mediante el desarrollo y uso exclusivo de aplicaciones y recursos innovadores (*apps*), para diversas plataformas móviles.
2. Documentar las experiencias de los alumnos y profesores.
3. Identificar y analizar las aplicaciones, recuperando las exitosas y aplicándolas para enriquecer el proceso de enseñanza aprendizaje, para incorporarlas de forma definitiva a los cursos oficiales.

La aplicación del proyecto funcionó bien en algunas materias, sin embargo, se apreció que en otras no lo hacía. En los casos que se trabajó bien, se reforzaron y se empezaron a medir resultados.

Se inició el estudio de lo que otras instituciones aplicaban y desarrollaban en sus cursos con un móvil, se apreció que diversas instituciones tenían problemas de recursos monetarios para invertir en grandes aplicaciones o plataformas. Por ello, se utilizó un manejador de sitios móviles gratuito, denominado *WinSite*, que permite montar hasta cinco cursos de plataforma móvil.

Se utilizó la herramienta de *Socrative*, que permite utilizar los teléfonos celulares como *clickers*. Se realizó un inventario de aplicaciones gratuitas que tuvieran un buen funcionamiento. Para ello, se empezó a trabajar con entornos virtuales y la red social conocida como *Second life*, donde se pudieran llevar a cabo las clases y la acreditación de los trabajos de los alumnos.

La aplicación del proyecto *Nuestra isla*, donde los estudiantes y el profesor entraban al **entorno virtual** usando un avatar, fue un fracaso en un principio, debido a que cada avatar podía volar, situación que distrajo a los estudiantes de las actividades de la clase. Además, los entornos 3D tenían un alto consumo de banda ancha, por lo que la conexión no fue estable y fuerte. Se observó que en el caso de simulaciones, donde los alumnos tenían sus roles, funcionó muy bien.

Por ello, se buscó desarrollarlo con la tecnología existente, se apreció que los estudiantes contaban con este tipo de dispositivos, sin embargo los profesores no, por tanto se procedió a proporcionar financiamiento a los docentes para adquirir esos dispositivos y programas de capacitación para utilizarlos como herramientas en el proceso de enseñanza aprendizaje. Asimismo, se utilizaron plataformas como *Coursera*, *Udacity*. Se apreció que el profesor es el encargado de diseñar el entorno de aprendizaje en las nuevas condiciones.

Por ello, la adaptación se requiere para sobrevivir, sin embargo, la *exaptación* era importante para trascender, no para sobrevivir. El tema exaptación fue introducido por Stephen Jay Gould, quien la definió como las características que se desarrollan en el organismo o en la especie, que no sirven para la adaptación del entorno, sino que evolucionan y se desarrollan en otro entorno.

El concepto de exaptación de Gould es utilizado para explicar cómo cualquier cambio fuerte en la especie se debe a una evolución de ciertas características que no sirven para ese entorno, sino para uno posterior. Considerando a la exaptación como la característica presente en una especie, pero desarrollada originalmente para algún otro rol distinto al actual.

En el caso de los cursos de las plataformas *Coursera*, *Udacity* y *Khan*, toman de ciertas instituciones los mejores y los ofertan; son cursos que ya existen y se ajustan a un diseño didáctico para que funcione de cierta manera, permitiendo tener su propio modelo, es decir, toman lo que existe, lo integran y lo usan con otro propósito.

Finalmente, el ponente planteó dos interrogantes: ¿qué esperan los alumnos actualmente?, y ¿qué se debe esperar del profesor? En la primera, señaló que el estudiante espera un ambiente que provea funcionalidad, equivalente a su ambiente social, haciendo referencia al entorno creado por las herramientas tecnológicas, como los dispositivos móviles. En cuanto a los profesores, destacó que debe cambiar su rol, ahora como creador o diseñador de diversos entornos de aprendizaje. Destacó que eso fue lo que realmente realizaron con la aplicación del *Aprendizaje móvil*.

En la sesión de preguntas se plantearon diversas interrogantes, entre ellas: ¿qué introducir y cómo?, ¿esto cómo mejora el proceso de enseñanza aprendizaje? Dado que los alumnos están adaptados a las tecnologías y los profesores no, por tanto: ¿cómo debe abordarse el problema? La respuesta consistió en empezar con los profesores que tengan interés, invitándolos a participar, mostrándoles las herramientas que favorecen las dinámicas de los cursos y enriquecen el proceso de aprendizaje.

En el caso aplicado en el Tecnológico de Monterrey, se inició el semestre con tres personas y se terminó con doce, involucrando cada vez más a otros académicos; para el siguiente semestre ya eran 48 profesores. Actualmente existe 70% de los docentes reconfigurando sus cursos, diseñando diversos entornos de aprendizaje.

En cuanto a los cursos donde resultó favorable su aplicación, destacaron las áreas de ciencias de las matemáticas, comunicación y diseño, sin embargo en el área de idiomas no resultó funcional.

Otro punto de diálogo fue el estrato económico-social de los estudiantes, en el que no todos tienen acceso a los dispositivos móviles; al respecto, el ponente señaló que en el caso de la institución que representa, cien por ciento de los estudiantes tenían un dispositivo móvil, sin embargo, no todos los profesores contaban con uno, por lo que se planeó financiar a los académicos para equiparlos. En cuanto al uso de tabletas electrónicas, la institución se encargó de adquirirlas y facilitarlas los alumnos durante el curso.

Se cuestionó el abandono del entorno educativo tradicional y el desarrollo estratégico de la exaptación para resolver problemas profundos como

Big Data. Al respecto, el ponente destacó el papel que juega el profesor para beneficiar el proceso de enseñanza aprendizaje.

Finalmente, se abordó sobre las resistencias administrativas y gestiones tradicionales que existen en las instituciones educativas para que se promueva la disminución de cursos presenciales. Situaciones que se tienen que dialogar para favorecer los procesos de enseñanza aprendizaje.

*Por*  
*Aureola Quiñonez S.*

CONFERENCIA

# **Ubicua & Dialecta: herramientas digitales institucionales como apoyo a la docencia en la UAM Cuajimalpa**

---

*Heriberto Zavaleta Morales  
UAM, unidad Cuajimalpa  
hzavalet@correo.cua.uam.mx*

## **Introducción**

El empleo de plataformas de aprendizaje como apoyo a la docencia presencial en la UAM, unidad Cuajimalpa, ha sido un factor común desde su creación, sin embargo, el uso que se les ha dado ha sido limitado. Ubicua, la última plataforma diseñada y adaptada en la Unidad, es el resultado del trabajo conjunto de un grupo de académicos, autoridades y personal asignado al proyecto. Se ha integrado de manera nativa con Dialecta, una herramienta digital que consiste en un repositorio que alberga y difunde el trabajo académico en la Unidad. Se pretende que Ubicua y Dialecta influyan sobre la comunidad académica y estudiantil y se logre un mejor aprovechamiento de las TIC y de las herramientas digitales que la institución pone al alcance de su comunidad. Siempre en la búsqueda del uso y apropiación de las TIC en las actividades sustantivas de la universidad.

## **Esfuerzo evolutivo y conjunto en la UAM Cuajimalpa**

Desde sus inicios en 2005, la unidad Cuajimalpa de la UAM se ha caracterizado por la incorporación de las TIC en la práctica docente, siendo el uso de plataformas educativas uno de los elementos más significativos en este ámbito. A través del tiempo, la unidad Cuajimalpa ha empleado tres plataformas como apoyo a la docencia: 1) ENVIA (Entorno Virtual de Aprendizaje), desarrollada por la unidad Xochimilco; 2) Moodle, una plataforma basada en *software* libre y creada por Martin Dougiamas, y 3) la simbiosis entre Ubicua & Dialecta, que se ha alineado con las estrategias institucionales vigentes en materia de docencia.

Una plataforma educativa empleada como apoyo a la docencia debe ser una herramienta computacional en la cual su arquitectura y componentes trabajen de manera integral, para permitirnos la creación de elementos de aprendizaje en línea y al mismo tiempo incrementar la ventajas de un aprendizaje presencial. En la UAM Cuajimalpa, se han realizado grandes esfuerzos enfocados en la creación y consolidación de herramientas digitales institucionales. Una de éstas es la nueva plataforma educativa, la cual debe estar alineada con las estrategias institucionales sobre el uso y apropiación de las TIC en la docencia y la investigación. Estos esfuerzos permiten la creación de Dialecta, un repositorio web de materiales educativos, y Ubicua, una plataforma de apoyo a la gestión del aprendizaje. Dos herramientas institucionales que establecen una relación de simbiosis que enriquece las capacidades de cada una de manera individual, y que en conjunto proporcionan al usuario una plataforma versátil y con grandes capacidades funcionales y operativas.

## **Ubicua, la nueva plataforma educativa de la UAM Cuajimalpa**

Basado en los antecedentes de uso de las plataformas ENVIA y Moodle en la Unidad, y considerando que éstas no cubrieron las expectativas institucionales de alineación con el Modelo Educativo y el Plan de Desarrollo Institucional (PDI), surge la necesidad de disponer de una plataforma educativa con capacidades y características distintas a las que proporciona actualmente la plataforma conocida como Aula Virtual (Moodle) y a las que en su momento proporcionaba ENVIA.

Después de evaluar las características generales de distintas plataformas, tanto comerciales como de dominio público (Dokeos, Sakai, Moodle, Blackboard, aTutor, entre otras), y mediante la participación de una comisión conformada por distintos académicos y autoridades de la Unidad, se tomó la

decisión de usar Moodle como base, pero con el requerimiento de adaptarla fuertemente para lograr establecer la nueva plataforma educativa de la unidad Cuajimalpa.

Es un hecho que la gran mayoría de plataformas de aprendizaje en línea cuentan con características comunes, que cubren de alguna forma las necesidades del profesor, del estudiante y de las entidades de gestión; en general:

- Nos permiten realizar la gestión de usuarios mediante la asignación de distintos tipos de roles: estudiante, profesor, administrador, tutor, etcétera.
- Disponen de mecanismos para la construcción e integración de contenidos y materiales: documentos HTML, videos, audios, imágenes, archivos, enlaces, etcétera.
- Otorgan al profesor y tutor la capacidad para dar seguimiento a las actividades de los participantes y realizar evaluaciones de acuerdo al tipo de actividad: tareas, encuestas, exámenes, etcétera.
- Incentivan fuertemente la comunicación electrónica, reduciendo la falta de comunicación e incrementando el sentido de presencia: foros, chats, videoconferencias, etcétera.
- Facilitan la colaboración, la reflexión crítica y el auto-aprendizaje, elementos que están condicionados en su mayoría al correcto y adecuado diseño instruccional de los contenidos.

Sin embargo, tal como lo señala (XXXX, 2005), las plataformas de aprendizaje siempre han sido consideradas como piezas de *software* complejas. Las características funcionales y operativas están fuertemente ligadas a una necesidad de infraestructura tecnológica adecuada, que sea capaz de proporcionar las facilidades necesarias para una interacción apropiada y un ágil soporte y respuesta a los procesos y actividades que a través de ella se desarrollan. Desde el año 2005, se han identificado grandes problemas de usabilidad que no se han atendido de manera general en nuestros días. Son también estas plataformas de aprendizaje las que nos ayudan para poder aprovechar las ventajas que las TIC nos proporcionan, incluyendo la movilidad y la conectividad tan popular hoy en día.

Tomando como base lo anterior (la evaluación de las plataformas previamente realizada y las propuestas de la comisión académica conformada para este proyecto), se identificaron al menos tres elementos indispensables que

deberían enriquecer el núcleo de Moodle y que definirían las características principales de la nueva plataforma llamada Ubicua:

- Mayor usabilidad: atendiendo la necesidad de incrementar la usabilidad nativa de la plataforma Moodle, se redistribuyó la interfaz gráfica, reubicando los elementos indispensables para su operación, tanto en el perfil del profesor como en el estudiante. Se creó una interfaz limpia de distractores y se hizo más eficiente el proceso de navegación a través de los contenidos de los cursos. Como podemos observar en la figura 1, se creó un menú de navegación lateral, de tal forma que el estudiante o profesor puedan acceder de manera secuencial y ordenada al contenido de un curso. La navegación puede realizarse por actividades o por unidades de curso. El despliegue del contenido se realiza en la parte central de la pantalla, siempre que el tipo de contenido lo permita.



Figura 1. Mayor usabilidad para el usuario.

- Integrada con las herramientas institucionales: la primera herramienta digital con carácter institucional que se creó en la Unidad es Dialecta, el repositorio de recursos educativos digitales, la cual complementa eficientemente las funciones que Ubicua tiene; le otorga la capacidad de reproducir recursos publicados en Dialecta, como una actividad más del curso en Ubicua. Mediante un mecanismo trans-

parente para el usuario, se puede acceder a los recursos publicados en Dialecta. Lo anterior, permite que un profesor que ha publicado un material en Dialecta, lo pueda emplear en cualquiera de sus cursos, sin tener que duplicarlo en cada uno. Una ventaja significativa es que una actualización hecha al recurso en Dialecta, se reflejará en todos los cursos donde éste es ocupado, sin que el profesor tenga la necesidad de hacer una actualización manual para cada curso. En la figura 2 podemos observar el funcionamiento de esta característica. En Ubicua, los archivos en formato Microsoft Office (documentos, presentaciones, hojas de cálculo) únicamente pueden ser descargados, y posteriormente, fuera de Ubicua, abrirlos con el programa adecuado para ello. Lo que vemos en la figura 2 es una presentación con formato Microsoft PowerPoint, visualizada y accedida dentro de la plataforma Ubicua, pero a través de la herramienta Dialecta. Usando esta combinación, el profesor tiene la posibilidad de usar sus dispositivos dentro de Ubicua. Por su parte, el alumno sólo tiene que acceder al recurso sin preocuparse por la forma en cómo la visualizará o reproducirá.

**Figura 2.** Acceso a recursos de Dialecta a través de Ubicua.

- Alineación con estrategias docentes de la Unidad: su alineación con el Modelo Educativo de la unidad Cuajimalpa fue indispensable, enfocando los esfuerzos del diseño y usabilidad para reforzar el apren-

dizaje centrado en el alumno, y atendiendo los objetivos estratégicos del Plan de Desarrollo Institucional sobre el uso y apropiación de las TIC.

Desde el inicio del proyecto fue definido un modelo conceptual para Ubicua que permitiera, además de cubrir las necesidades antes expuestas, mantener una factibilidad de integración con nuevos componentes que ampliaran sus funcionalidades. En la figura 3 se describe gráficamente la estructura y relaciones entre los distintos componentes de Ubicua.

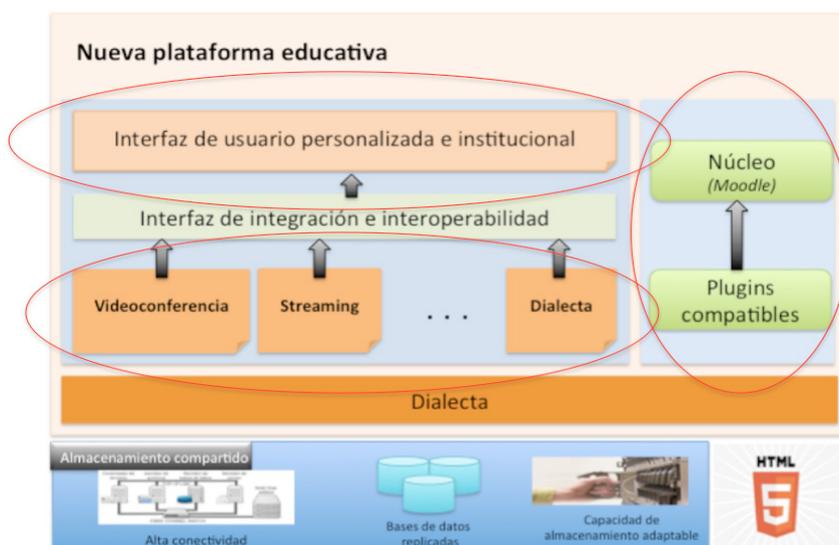


Figura 3. Modelo conceptual de Ubicua.

En el modelo se puede apreciar una infraestructura de almacenamiento capaz de soportar el crecimiento y la demanda de los profesores y alumnos, pensada como estructuras de alta velocidad, gran capacidad de almacenamiento y replicación de bases de datos como mecanismos de aseguramiento de la disponibilidad de Ubicua y de la información de la misma. Emplea tecnologías estándar como HTML5 en la mayoría de sus componentes y define una capa central que realiza la integración con el repositorio Dialecta.

De igual manera, se observa que Ubicua mantiene el núcleo original de la plataforma Moodle, permitiendo con ello conservar la compatibilidad con los distintos *plugins* que se encuentran disponibles en Internet. Se redefine su interfaz, creando una más personalizada, institucional y con una mayor usabilidad, misma que a través de un conjunto de mecanismos de integración es capaz de interactuar con sistemas de videoconferencia, video bajo demanda y por supuesto la herramienta Dialecta.

El modelo conceptual hace evidentes las características funcionales que identifican a Ubicua y que al mismo tiempo la diferencian de otras plataformas y también de Moodle.

Por otra parte, Ubicua toma su nombre de una propuesta realizada por un grupo de profesores que participaron en un Diplomado en Docencia Universitaria, donde uno de los módulos incluía el uso y aplicación de las herramientas digitales institucionales.

### **Dialecta: Difundir es existir**

Dialecta es un repositorio de recursos y materiales digitales que funciona a través de la web. Se ha conceptualizado como una herramienta que permite al usuario, compartir, intercambiar, difundir y conocer el trabajo académico de la comunidad Cuajimalpa. Un espacio electrónico que facilita e incentiva el trabajo colaborativo y la creación de redes académicas en la Unidad.

Su origen se deriva de la iniciativa de un grupo emergente de académicos interesados en el aprovechamiento de las TIC, la cual es formalmente presentada a principios del 2013. En dicha iniciativa, entre otras cosas, se propuso la creación de una “mediateca institucional”, la cual organizara y clasificara todo el trabajo académico y de investigación realizado en la unidad Cuajimalpa, el cual hasta entonces se encontraba disperso, no localizable y era poco conocido incluso entre los miembros de la Unidad.

En el segundo semestre del año 2013, durante la gestión como rector de la unidad Cuajimalpa del Dr. Eduardo Peñalosa Castro, se creó una comisión conformada por representantes de las tres divisiones académicas de la Unidad, con el objetivo de proponer e incentivar la innovación educativa apoyada por las TIC. Se presentó el diseño conceptual y el prototipo de lo que hasta entonces se conocía como “mediateca” a una subcomisión, y sus opiniones y aportaciones hacen posible su adaptación y alineación con las estrategias institucionales en docencia e investigación. Es a través de esta subcomisión, de manera conjunta con el grupo responsable de la implementación del proyecto,

que se determina que el nombre “mediateca” no representaba en forma clara y en su totalidad los objetivos planteados.

En su implementación, se han incorporado elementos de gran importancia para la UAM Cuajimalpa, que se han alineado con los objetivos estratégicos del Plan de Desarrollo Institucional (PDI) en el uso de TIC, buscando:

- Diseño e instrumentación de una estrategia integral de formación en competencias digitales para la enseñanza, el aprendizaje y la investigación.
- Diseño e instrumentación de una estrategia integral de difusión del conocimiento universitario y de la cultura en general hacia la sociedad.

La infraestructura de *software* que la soporta y sobre la cual fue construida, está basada en la integración de distintas tecnologías, herramientas y componentes de *software* libre. Considerado como un desarrollo institucional propio, no se tiene antecedente de la existencia de una solución similar a la herramienta ahora llamada Dialecta. Su modelo conceptual, que podemos observar en la figura 4, describe gráficamente la integración de tecnologías y los conceptos clave que hacen única a Dialecta. Estándares tecnológicos de última generación, en almacenamiento, funcionalidad e interfaz, aseguran la interacción con la mayoría de los dispositivos electrónicos actuales.

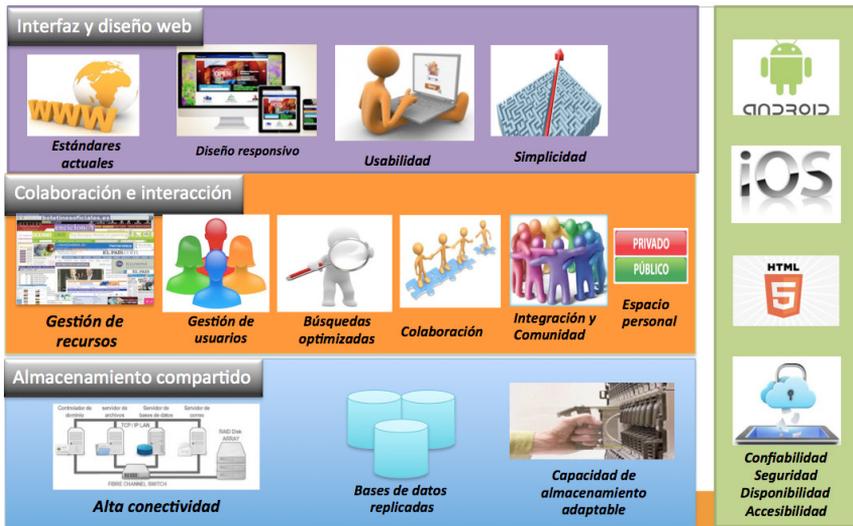


Figura 4. Modelo conceptual de Dialecta.

### Simplicidad operativa

Hemos definido la “Simplicidad operativa” como la facilidad que tiene un usuario para interactuar con la interfaz de una aplicación de manera eficiente con un mínimo de elementos. Bajo esta premisa, se diseñan y desarrollan las distintas herramientas digitales institucionales en la unidad Cuajimalpa. Se pretende que, de manera análoga a las aplicaciones de Facebook, Twitter y Youtube, el tiempo de aprendizaje para el uso y aprovechamiento de las herramientas institucionales sea corto, permitiendo con ello una rápida adopción y apropiación de las mismas. Para ello, los elementos de usabilidad y diseño de información de las interfaces principales tanto de Dialecta como de Ubicua, han sido cuidadosamente diseñados, esperando poder aplicar de manera precisa, el concepto de “simplicidad operativa”.

### Proceso de adopción de las TIC

Como en cualquier institución, el uso y la adopción de ambientes tecnológicos es un proceso lento y en muchas ocasiones complicado. Sin embargo, los

resultados en la UAM Cuajimalpa hasta la fecha parecen ser satisfactorios. El proceso de adopción se ha dividido en tres etapas claramente identificadas, mismas que podemos ver en la figura 5. Etapas acumulativas, donde cada una se enriquece de la etapa anterior y de manera individual fortalece la consolidación del proceso.

En la primera etapa, considerada de interés y exploración, encontramos los primeros años de la Unidad, donde de manera individualizada, grupal y en ocasiones de manera divisional, se generaron esfuerzos para el uso de las TIC en la práctica docente. Los resultados de esta etapa han sido el uso temporal de la plataforma ENVIA y la migración hacia la Moodle, actualmente denominada Aula Virtual, de la UAM Cuajimalpa.

En la etapa de adopción e instrumentación inicial, se orienta a la unidad Cuajimalpa hacia la implementación de una estrategia en forma institucional. Buscando un incremento sustancial en el uso de las TIC por parte de los docentes, se generan herramientas digitales institucionales: 1) Dialecta; 2) Ubicua; 3) PreparaT; 4) un nuevo portal de la Unidad; 5) recursos interactivos, entre otras. Se definen las primera estrategias de difusión, capacitación y habilitación que orientan a la comunidad a nuevas experiencias que refuerzan los objetivos y metas institucionales. Son los primeros inicios hacia la posible implementación de una modalidad mixta en la Unidad.

La madurez y el crecimiento constante del proceso de adopción, establece mecanismos que alinean con el PDI y el Modelo Educativo de la Unidad, los esfuerzos y las herramientas digitales construidas. Esta etapa toma como base los resultados obtenidos en las etapas anteriores y permite consolidar los esfuerzos: individuales, grupales, divisionales e institucionales. Logrando el establecimiento de una modalidad mixta, soportada por herramientas tecnológicas maduras y apropiadas por la comunidad académica y estudiantil. Esta etapa está en sus inicios y se espera que se consolide durante el transcurso del año 2016.

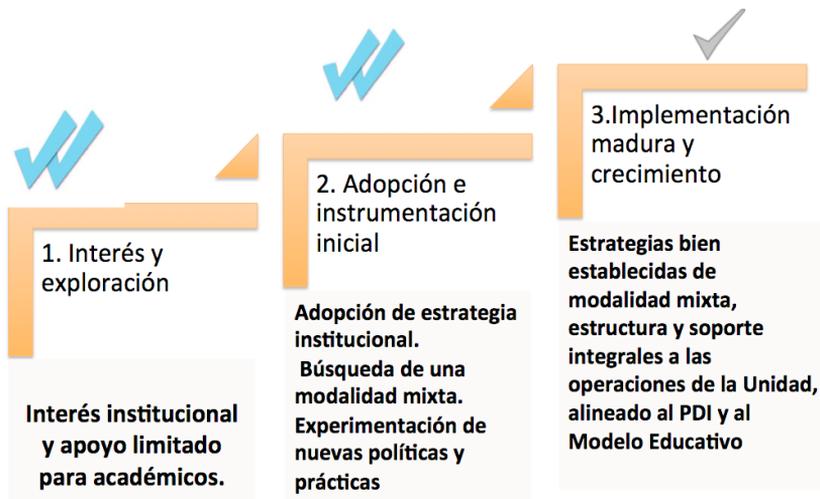


Figura 5. Proceso de adopción de herramientas digitales institucionales.

## Resultados obtenidos

Los esfuerzos realizados en la UAM Cuajimalpa del año 2013 a la fecha, están plasmados en Ubicua y Dialecta, como las herramientas más significativas, sin embargo, no son las únicas, éstas se suman a un conjunto de herramientas digitales integradas cuyo objetivo es apoyar la docencia, la investigación y la preservación y difusión del trabajo académico de la Unidad. Para lograrlo, los trabajos y esfuerzos han sido conjuntos: académicos, alumnos, gestores de los proyectos, desarrolladores. Cada uno aportando elementos de importancia en su ámbito.



# 4. Diálogos



2005 — 2015



UNIVERSIDAD  
AUTÓNOMA  
METROPOLITANA

Casa abierta al tiempo

Unidad Cuajimalpa



# Presentación de herramientas digitales de apoyo a la docencia



2005 — 2015



UNIVERSIDAD  
AUTÓNOMA  
METROPOLITANA  
Unidad Cuajimalpa



RELATORÍA

## Presentación de herramientas digitales de apoyo a la docencia

---

*Sandra Carrillo A.  
Roberto Bernal J.*

La mesa integró experiencias académicas en torno a la apropiación tecnológica por parte de las instituciones de educación superior. Se expusieron casos sobre la forma en que estas tecnologías se han incorporado a la docencia y en algunos proyectos institucionales de apoyo a la docencia con el uso de TIC. Los casos ejemplificaron la diversidad de problemáticas en el proceso de apropiación tecnológica. Diversas preguntas surgieron de estas experiencias, entre ellas: ¿qué papel juegan las TIC en la docencia?, ¿cómo debe ser la docencia universitaria al incorporar el uso de las nuevas tecnologías?, ¿qué apoyo institucional es el ideal para este proceso?

Se presentaron seis trabajos de diversas instituciones (UNAM, UAM, Universidad de Guanajuato, Universidad Autónoma de Hidalgo) y desde diferentes áreas disciplinarias (Matemáticas, Biología, Administración).

Al abrir la mesa de trabajo el ponente Alan González Curiel (estudiante de Maestría en Estudios organizacionales, de la UAM-Azcapotzalco) manifestó el interés de grabar la sesión de trabajo, lo cual se puso a consideración de la mesa, ya que se encontraban todos los ponentes desde el inicio. La solicitud fue aceptada, de tal forma que los diálogos cuentan con una memoria en formato de video.

La organización del trabajo se desarrolló de acuerdo al programa establecido y tratando siempre de privilegiar el debate y participación de todos los ponentes. En general fue muy alta la participación e interés tanto de los ponentes como de los asistentes. Es importante mencionar que los trabajos

presentados causaron un gran interés que se vio reflejado en una nutrida participación por parte de los asistentes que se integraron a la mesa.

El principal tema de debate se focalizó en la eficacia del uso del aula virtual, particularmente en su posible límite en cuanto a la atención que puede tener a una población numerosa de estudiantes. Si bien, permite atender a distancia y reproducir contenidos dentro de un sistema escolarizado, sigue siendo cuestionado su impacto a alumnos que se encuentran en situaciones de retraso o desfase. En este sentido, un aspecto fundamental es la flexibilidad institucional para permitir el acceso a aulas virtuales aún sin estar inscritos a grupos regulares. De esta manera, los integrantes de la mesa coincidieron en buscar la sinergia entre procedimientos institucionales y esfuerzos académicos para buscar un mayor impacto de las TIC, en el caso concreto de las plataformas educativas en la docencia.

Otro aspecto que en el cual se hizo énfasis fue la gestión del trabajo por parte del alumno, el cual confrontó opiniones divergentes sobre los métodos y mecanismos de evaluación en un entorno donde el estudiante se convierte en autogestor de su aprendizaje. Surgieron dos posiciones encontradas, la primera sobre la eficacia de los entornos digitales en generar responsabilidad e independencia por parte de los alumnos, y la segunda, la que señala que ese proceso siempre debe ir acompañado por el docente.

En este sentido, la autoevaluación como mecanismo de aprendizaje resaltó en la discusión de la mesa. Se mostraron bases de datos que permitieron acercar posiciones encontradas sobre la eficacia de las plataformas y fue reconocida como una herramienta muy útil para los alumnos al permitirles hacer un autodiagnóstico de su formación.

En la mesa de trabajo también se hizo presente, por parte de los participantes, el reconocimiento de las diversas plataformas que se están creando para que los alumnos interactúen entre pares con el fin de generar una nueva dinámica de trabajo con los docentes, aspecto que se reconoció como un gran avance en la interacción entre profesores y alumnos.

A pesar de haber construido un diálogo y debate muy interesante, los participantes señalaron la necesidad de considerar más tiempo para la discusión, ya que quedaron temas pendientes pero sumamente interesantes a discutir.

Finalmente, los participantes de la mesa reconocieron la interacción institucional lograda por la *1ª Jornada de TIC en la formación universitaria*. Al contar con la experiencia de docentes de diferentes Instituciones de Educación Superior (IES) y de diferentes disciplinas, se señaló lo importante e interesante que es el conocer las prácticas actuales con el apoyo de las TIC y los

retos futuros. Se comentó, además, lo significativo de las conferencias y, sobre todo, lo enriquecedor de las exposiciones en las mesas de trabajo. De igual forma, se reconoció en gran medida la diversidad de Instituciones de Educación Superior (IES), que participan, así como los esfuerzos institucionales para la integración y apropiación tecnológica.



# Aula virtual de la Maestría en Biología de la Reproducción Animal de la UAM

---

*Pablo Damián M.<sup>1</sup>*

*Laura González Z.<sup>2</sup>*

*Arturo Alva R.<sup>3</sup>*

*Ramón Entzana M.<sup>4</sup>*

*Cesáreo Morales V.<sup>5</sup>*

## **Línea temática:**

Presentación de herramientas digitales de apoyo a la docencia.

## **Resumen**

La Maestría en Biología de la Reproducción Animal (MBRA), que se imparte en la División de Ciencias Biológicas y de la Salud de la unidad Iztapalapa de la UAM, ha buscado estar a la vanguardia en la enseñanza virtual y a distan-

- 
- 1 Profesor titular C. Departamento de Biología de la Reproducción, Universidad Autónoma Metropolitana, unidad Iztapalapa, email: pgdm@xanum.uam.mx
  - 2 Coordinadora del proyecto VIRTU@MI, Universidad Autónoma Metropolitana, unidad Iztapalapa, email: lalagz@gmail.com
  - 3 Coordinador del proyecto VIRTU@MI, Universidad Autónoma Metropolitana, unidad Iztapalapa, email: aalva2012@gmail.com
  - 4 Coordinador de sistemas VIRTU@MI, Universidad Autónoma Metropolitana, unidad Iztapalapa, email: rentzana@gmail.com
  - 5 Coordinador de Educación virtual de la unidad Iztapalapa (VIRTU@MI), Universidad Autónoma Metropolitana, email: cesareo.morales@gmail.com

cia; para ello se ha establecido una estrecha colaboración con la Coordinación de Educación Virtual de la Unidad Iztapalapa (VIRTU@MI). Como resultado se ha generado el Aula virtual de la MBRA. En ella se imparte la Unidad de Enseñanza Aprendizaje (UEA) Taller de Herramientas de comunicación científica, donde se revisan herramientas digitales de comunicación en apoyo a la docencia de las demás UEA, de sus proyectos de investigación y la preservación y difusión de la ciencia y la cultura. Los principales aspectos estudiados son: el conocimiento de las Tecnologías de la Información y Comunicación (TIC) más útiles en docencia e investigación, particularmente enfocadas en los proyectos de investigación de cada alumno, el uso de buscadores y metabuscadores científicos, así como los administradores de referencias, el empleo de herramientas básicas de bioestadística y, finalmente, la difusión de la información a través de la creación de blogs.

## Palabras clave

Aula virtual, posgrado, docencia, investigación y difusión.

## Contexto

El presente trabajo se enmarca en la Unidad de Enseñanza Aprendizaje (UEA) Taller de Herramientas para la Comunicación Científica (THCC), que se imparte en el segundo trimestre de la Maestría en Biología de la Reproducción Animal (MBRA), la cual forma parte de los posgrados de la División de Ciencias Biológicas y de la Salud (DCBS) de la unidad Iztapalapa de la UAM.

La UEA THCC tiene como objetivo: “Comprender la importancia que tienen las Tecnologías de la Información y la Comunicación (TIC) en el manejo, administración y divulgación de datos e información científica, aplicar algunas de estas herramientas tecnológicas y de bioestadística en el desarrollo de los proyectos de investigación y en la difusión y preservación del conocimiento científico, en el campo de la biología de la reproducción”; y está basada en el hecho de que los alumnos puedan cursarla totalmente de manera virtual (en línea en tiempo real o en tiempo diferido) y a distancia, utilizando el **Aula virtual de la MBRA** alojada en la plataforma Moodle (<http://virtuami.izt.uam.mx/aulas/esuperior/>), la cual es administrada por la Coordinación de Educación Virtual de la Unidad Iztapalapa de la UAM (VIRTU@MI).

La intención de esta plataforma es que permita a los alumnos la realización de actividades, tanto individuales como por equipo, desde cualquier

lugar con una conexión a internet, pero en un ambiente común y con el seguimiento de los profesores (se recomienda que sean 2) y del personal de la VIRTU@MI, con la finalidad de poder cumplir con los objetivos de la UEA.

En esta UEA se adquieren distintas herramientas para la comunicación de información educativa y científica comprendidas en las TIC, las cuales incluyen métodos poderosos de obtención, transmisión, tratamiento y recuperación de información digital, herramientas de estadística para su aplicación en los proyectos de investigación de cada uno de los alumnos, así como en la difusión de los conocimientos a través de medios virtuales.

En este sentido, se busca que los alumnos de la MBRA conozcan la amplia gama de posibilidades que les brindan las TIC y sean capaces de manejarlas y apropiarse de ellas con la finalidad de que las utilicen, primeramente en el desarrollo de sus proyectos específicos de investigación y posteriormente durante su carrera científica, para que tengan las herramientas suficientes que les permitan, una vez que generen conocimientos científicos, difundirlos y comunicarlos tanto en sus áreas específicas del saber, como también con la sociedad en general.

Para tal efecto, se reconocen los siguientes niveles de apropiación de las TIC:

- A. Adquisición de las herramientas de la información.
- B. Generación de conocimiento.
- C. Análisis del conocimiento a través de las TIC.
- D. Difusión y preservación del conocimiento generado.

Para avanzar en estos niveles de apropiación de las TIC es necesario que los alumnos de la MBRA puedan desarrollar las habilidades de su uso, con sólidas bases teóricas que fomenten el trabajo colectivo, el pensamiento crítico, el comportamiento ético, la creatividad, la facilidad de comunicación y, ante todo, la habilidad de utilizar estas herramientas en beneficio de la investigación que realizan.

## Objetivos

### Objetivo general del taller

Al finalizar la UEA, los alumnos comprenderán la importancia que tienen las Tecnologías de la Información y la Comunicación en el manejo, administración y divulgación de datos e información científica, aplicarán algunas de estas herramientas en el desarrollo de sus proyectos de investigación, y diseñarán y elaborarán blogs en los que difundirán los avances que vayan teniendo.

### Objetivos particulares del taller

Al concluir cada uno de los módulos de la UEA, los alumnos:

- Conocerán e identificarán los conceptos, características y recursos principales que comprenden a las Tecnologías de la Información y la Comunicación en la educación.
- Reconocerán las principales bases de datos científicas y aplicarán la metodología para buscar, recopilar y procesar información para su proyecto de investigación.
- Comprenderán e identificarán a la bioestadística a partir de sus conceptos y métodos, como una herramienta estratégica para validar los resultados de sus trabajos de investigación.
- Diseñarán y elaborarán blogs a fin de comunicar y divulgar los avances de sus proyectos de investigación científica.

## Desarrollo

La base de trabajo en el Aula virtual es el Documento Maestro, el cual está fundamentado en el programa de estudio de la UEA, siendo el punto de inicio y, a su vez, la referencia para que los alumnos desarrollen las habilidades de uso de las TIC. A lo largo del curso se trabajan los siguientes aspectos, distribuidos en forma de seis módulos de duración variable, paralelamente a los proyectos de investigación de cada uno de los alumnos de la MBRA:

A. Conocimiento de las TIC más útiles en el trabajo de investigación.  
(2 semanas)

- Conocimiento del Aula virtual.

- Trabajo en la “nube”.
- Principales TIC.
- Internet y sus principales recursos.

**B. Búsqueda de información en las principales bases de datos.**  
(3 semanas)

- Tipos de información científica.
- Características de los principales buscadores y metabuscadores de bases de datos científicas.
- Estrategias de búsqueda de información.
- Recuperación y procesamiento de la información.
- Administradores (gestores) de referencias.

**C. Herramientas de bioestadística.**  
(3 semanas)

- Herramientas para el cálculo del tamaño de la muestra.
- Identificación de variables.
- Tipos de estudios en ciencias biológicas.
- Herramientas básicas en bioestadística.

**D. Difusión y preservación de la ciencia.**  
(3 semanas)

- Planeación del blog.
- Creación, configuración y personalización del blog.
- Tipos de blog en función del público:
  - Comunicación científica.
  - Difusión y preservación de la ciencia.

## Resultados

### 1 semana

El modelo de evaluación del proceso enseñanza-aprendizaje de esta UEA contiene dos tipos de evaluaciones: las formativas y las sumativas. Las primeras incluyen ejercicios de preparación de cada tema, los cuales, a través del Sistema de Gestión de Aprendizaje (LMS, Moodle), tienen retroalimentación para identificar errores, señalar fortalezas y aclarar dudas. Mientras que las evaluaciones sumativas generan un porcentaje de la calificación, ya que se contemplan productos en los que se debe demostrar el dominio de los temas estudiados.

Se ha utilizado el Aula virtual durante dos generaciones de la MBRA. En la primera vez que se impartió el curso los 10 alumnos consideraron que aprendieron herramientas que no conocían y que les habían resultado de mucha utilidad. En esta ocasión se detectó que hubo problemas con el seguimiento del trabajo de los alumnos, puesto que éstos señalaron falta de acompañamiento y dirección para realizar sus tareas, así como información sobre los posibles errores cometidos durante la realización de las mismas. Esta experiencia mostró una clara falta de retroalimentación, proceso de suma importancia en un curso de esta naturaleza (virtual).

Estos comentarios se utilizaron para corregir y modificar el rumbo del curso, mismo que se impartió en el trimestre 15-I con 14 alumnos. En esta ocasión se realizó un acompañamiento permanente y la retroalimentación se hizo lo más rápido posible. El curso mejoró sustancialmente, sin embargo se tuvieron problemas en la parte de las herramientas de estadística, ya que tanto profesor como alumnos perdieron de vista el objetivo y los alumnos solicitaban un curso de estadística. En este sentido es muy importante señalar que el curso se debe apegar al Documento maestro, tanto en cuestión de contenidos como de los tiempos asignados para cada módulo. Otro asunto importante que los alumnos del curso aprendieron es la cuestión de la gravedad que representa el plagio de información científica, ya que por “facilidad” y “comodidad”, en varias ocasiones tomaron información sin citar la fuente original.

Este aspecto se fue resolviendo con los documentos de retroalimentación en tiempo y forma. Al respecto, es necesario señalar que el idioma empleado para corregir los errores debe ser muy cuidadoso para no herir susceptibilidades y ocasionar que los alumnos pierdan el interés por la materia.

## Aplicaciones futuras

El Aula virtual de la MBRA es una gran herramienta de las TIC que ya ha sido empleado en dos cursos regulares y en la aplicación del examen de conocimientos de ingreso a la MBRA durante su convocatoria en 2015. En este examen se pudieron evaluar aspirantes de diferentes partes de la República Mexicana, incluyendo Aguascalientes, Durango, Guerrero, Morelos, Puebla, Sonora y el área metropolitana; de igual manera se aplicó el examen a un aspirante de Cuba. Este soporte permitirá que la MBRA, en el próximo año, pueda realizar las evaluaciones de ingreso a extranjeros, lo que es requisito para que esta maestría, que ahora se encuentra en nivel de reciente creación en el Padrón Nacional de Posgrados de Calidad (PNPC) del Consejo Nacional de Ciencia y Tecnología (CONACYT), pueda en un futuro cercano pasar al nivel de competencia internacional.

## Conclusiones

El Aula virtual de la MBRA concentra diferentes herramientas que permiten a sus alumnos incursionar en las TIC, especialmente las relacionadas con la docencia a nivel de posgrado, la investigación y la difusión de la ciencia y la cultura.

A pesar de que los alumnos manejan dispositivos móviles de conexión a internet con bastante familiaridad, el aprendizaje formal a distancia sigue siendo un tema desconocido para ellos y, por ende, les genera inseguridad. Desafortunadamente esto también aplica a los profesores, para los cuales los entornos personales de aprendizaje sigue siendo un concepto todavía vago y con mitos como el hecho de que el trabajo es mínimo o que los alumnos harán trampa, lo cual es totalmente falso.

El aspecto que se considera más importante es el acompañamiento permanente de los profesores del aula para que los alumnos puedan aprovechar mejor las herramientas cibernéticas.

## Bibliografía

- Almerich-Cerveró G, Suárez-Rodríguez JM, Orellana-Alonso MN, Díaz MI. (2010). "La relación entre la integración de las tecnologías de la información y comunicación y su conocimiento". *Revista de Investigación Educativa*. Vol. 28(1): 31-50. Disponible en: <http://www.redalyc.org/pdf/2833/283321938003.pdf> Consultado el 7 de julio de 2015.

- Almerich-Cerveró G, Suárez-Rodríguez JM., Jornet-Meliá JM, Orellana-Alonso MN. (2011). "Las competencias y el uso de las Tecnologías de Información y Comunicación (TIC) por el profesorado: estructura dimensional". *Revista de Investigación Educativa*. Vol. 13(1): 28-42. Disponible en: [http://www.scielo.org.mx/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S1607-40412011000100002&lng=es&tlng=es](http://www.scielo.org.mx/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1607-40412011000100002&lng=es&tlng=es). Consultado el 7 de julio de 2015
- Andreas D. Baxevanis, BF. Ouellette F. (2001). *Bioinformatics: A Practical Guide to the Analysis of Genes and Proteins* (2th ed.). John Wiley & Sons, Inc. Disponible en: <http://www.bioon.com/book/biology/Bioinformatics/chapter-1.pdf> Consultado el 7 de julio de 2015.
- Badii MH, Castillo J, Landeros J, Cortez K. (2007). "Papel de la estadística en la investigación científica". *Innovaciones de Negocios* Vol. 4(1): 107-145. Disponible en: [http://www.web.facpya.uanl.mx/rev\\_in/Revistas/4.1/A5.pdf](http://www.web.facpya.uanl.mx/rev_in/Revistas/4.1/A5.pdf) Consultado el 7 de julio de 2015.
- Benavent, RA. (2011). "Fuentes de información en ciencias de la salud en Internet". *Panace@: Revista de Medicina, Lenguaje y Traducción*. Vol. 12(33): 112-120. Disponible en: <http://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=3725805> Consultado el 7 de julio de 2015.
- Castrillón-Estrada JA, García-Domínguez JC, Anaya-Taboada M, Rodríguez-Berdugo D, De la Rosa-Barranco D, Caballero-Uribe CV. (2008). "Bases de datos, motores de búsqueda e índices temáticos: herramientas fundamentales para el ejercicio médico". *Revista Salud Uninorte, Barranquilla*. Vol. 24(1): 96-119. Disponible en: [http://www.scielo.org.co/scielo.php?pid=S0120-55522008000100011&script=sci\\_arttext](http://www.scielo.org.co/scielo.php?pid=S0120-55522008000100011&script=sci_arttext) Consultado el 7 de julio de 2015.
- Condés E, Rull V, Vegas T. (1986). "Análisis exploratorio de datos ecológicos y biométricos: Gráficos Stem-and-Leaf (Tallo-y-Hoja) y Boxplot (Cajas Graficas)". *Enseñanza de las Ciencias*. Vol. 4(2): 153-162, 1986. Disponible en: <http://digital.csic.es/bitstream/10261/28989/1/1986%20ENSCI%20Boxplots.pdf> Consultado el 7 de julio de 2015.
- Condés E. (2008). "La bioestadística: una herramienta fundamental en la elaboración de artículos radiológicos". *Radiología*. Vol. 50(4): 265-270. Disponible en: <http://www.elsevier.es/es-revista-radiologia-119-articulo-la-bioestadistica-una-herramienta-fundamental-13125327>. Consultado el 7 de julio de 2015.
- Estrada JM. (2007). "La búsqueda bibliográfica y su aplicación en PubMed-MEDLINE". *Semergen*. Vol. 33: 193-199. Disponible en: <http://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S1138359307738753> Consultado el 7 de julio de 2015.
- García-Roco Pérez OR. (2011). "Infoxicación" en las Ciencias Médicas. *Revista Electrónica de Portales Médicos*. Disponible en: <http://www.portalesmedicos.com/publicaciones/articulos/3213/1/Infoxicacion-en-las-Ciencias-Medicas.html> Consultado el 7 de julio de 2015.

- Garcinuño AC. (2009). Búsqueda bibliográfica en Internet. *Bol. Pediatr.* Vol. 49: 327-330. Disponible en: [https://www.sccalp.org/documents/0000/1487/BolPediatr2009\\_49\\_327-330.pdf](https://www.sccalp.org/documents/0000/1487/BolPediatr2009_49_327-330.pdf) Consultado el 7 de julio de 2015.
- Henríquez-Fierro H, Zepeda-González M. (2003). "Preparación de un proyecto de investigación". *Ciencia y Enfermería.* Vol. 9(2): 23-28. Disponible en: <http://dx.doi.org/10.4067/S0717-95532003000200003> Consultado el 7 de julio de 2015.
- Hilbert, MR, Cairó O. Eds. (2009) *¿Quo vadis, tecnología de la información y las comunicaciones? conceptos fundamentales, trayectorias tecnológicas y el estado del arte de los sistemas digitales.* Colombia: CEPAL/ Mayol Ediciones. Disponible en: <http://repositorio.cepal.org/handle/11362/1999> Consultado el 7 de julio de 2015.
- López De la Madrid MC, Flores Guerrero K. (2006). "Análisis de competencias a partir del uso de las TIC". *Apertura.* Vol. 6(5): 36-55. Disponible en: <http://www.udgvirtual.udg.mx/apertura/index.php/apertura4/article/view/75/87> Consultado el 7 de julio de 2015.
- Rodríguez N. (2003). "La Bioestadística y su papel en la investigación en salud". *Revista Colombiana de Estadística.* Vol. 26(1): 77-87. Disponible en: <http://www.redalyc.org/articulo.oa?id=89926105>. Consultado el 7 de julio de 2015.
- Schalk-Quintanar, AES. (2010). *El Impacto de las TIC en la Educación.* Santiago-Chile: UNESCO. Relatoría de la Conferencia Internacional de Brasilia, 26-29 abril 2010. Disponible en: <http://unesdoc.unesco.org/images/0019/001905/190555s.pdf> Consultado el 7 de julio de 2015.



# Evaluación asistida por computadora: STACK en galoisenlinea

---

Ricardo López B.<sup>1</sup>

Georgina Pulido R.<sup>2</sup>

## Línea temática:

Reflexiones sobre el uso de las TIC en la formación universitaria.

## Resumen

Existen varios sistemas de evaluación en matemáticas asistida por computadora, uno de ellos es STACK (*System for Teaching Assessment using a Computer algebra Kernel*). Mostramos la construcción de preguntas tipo STACK y su utilización en nuestro sistema galoisenlinea (<http://galois.azc.uam.mx>), construido sobre Moodle. En galoisenlinea impulsamos la creación de un sistema que además de ofrecer bancos con miles de ejercicios, éstos sean de calidad y confiables en el sentido de que sean matemáticamente correctos y carentes de inconsistencias. Para ello utilizamos Maxima y Mathematica. Los bancos

---

<sup>1</sup> Doctor en Ciencias con especialidad en Matemáticas puras, grado otorgado por el Centro de Investigación y Estudios Avanzados del IPN (Cinvestav). Adscrito a la Universidad Autónoma Metropolitana, unidad Azcapotzalco, email: [rlopez@correo.azc.uam.mx](mailto:rlopez@correo.azc.uam.mx)

<sup>2</sup> Doctora en Educación con especialidad en Evaluación educativa, grado otorgado por la Universidad Anáhuac. Adscrito a la Universidad Autónoma Metropolitana, unidad Azcapotzalco, email: [gpr@correo.azc.uam.mx](mailto:gpr@correo.azc.uam.mx)

de ejercicios se usan en la creación de tareas, autoevaluaciones y exámenes en línea.

## Palabras clave

STACK, B-learning, Moodle, galoisenlinea.

## Contexto

Los autores han creado en la Universidad Autónoma Metropolitana, unidad Azcapotzalco, un centro de evaluación del aprendizaje de las matemáticas llamado “sistema galoisenlinea” (<http://galois.azc.uam.mx>), basado en Moodle. Este centro consta de aulas virtuales con bancos de exámenes; se usa en formatos *e-learning*, *b-learning* y semipresencial, en cursos de matemáticas para ingeniería. Se cuenta con recursos para favorecer el aprendizaje, tales como archivos en formato pdf y archivos dinámicos e interactivos, como los Documentos en Formato Computable CDF (*Computable Document Format*, de Wolfram Research).

Para dar seguimiento en el proceso de enseñanza aprendizaje en matemáticas para ingeniería, existe una tendencia a utilizar recursos como los LMS (*Learning Management System*), evaluación asistida por computadora CAA (*Computer Aided Assessment*) y sistemas algebraicos computacionales CAS (*Computer Algebraic System*).

Dentro de los sistemas CAA, se encuentra STACK (*System for Teaching Assessment using a Computer algebra Kernel*), ideado para la construcción de materiales en matemáticas. STACK es un *software* de código libre basado en un núcleo algebraico computacional y utiliza Maxima para una diversidad de objetivos, el principal de ellos es evaluar el contenido matemático en la respuesta del alumno.

Con la construcción de un solo reactivo que llamaremos “Reactivo 1”, STACK es capaz de crear aleatoriamente instancias de reactivos similares a “Reactivo 1”, en donde uno fija las cotas para que el sistema pueda elegir los números que sirven para construir cada instancia este reactivo.

Consideramos que disponer de recursos visuales sobre el concepto matemático tratado es esencial para alumnos de ingeniería en cursos de matemáticas, pues es sabido que las imágenes constituyen una estrategia para la construcción individual del conocimiento. Y aunque STACK carezca de herramientas para el uso de dichos recursos visuales para matemáticas dentro de

Moodle, ofrece dos tipos de retroalimentación: 1) retroalimentación asociada con la sintaxis de la respuesta escrita por el alumno y 2) retroalimentación relativa a la semántica de la respuesta escrita por el alumno.

## Objetivos

Por experiencia, en nuestros cursos de matemáticas hemos visto que un punto crucial en el proceso de enseñanza-aprendizaje es la construcción de ejercicios de práctica para el alumno, y mejor aún, la construcción de bancos de reactivos de evaluación o ejercicios que sean dinámicos e interactivos y que ofrezcan retroalimentación. Esto lo hemos logrado utilizando Mathematica, aunque la retroalimentación es general y aplicable para ejercicios de estructura fija.

STACK resuelve el problema de escritura correcta de expresiones matemáticas y ofrece auxilio en tiempo real al alumno en el momento en que ingresa sus respuestas, adicionalmente, identifica propiedades matemáticas de cada respuesta escrita en el sistema por el alumno. De gran importancia es el hecho que, una vez que se fija un ejercicio, el sistema Moodle + STACK es capaz de generar instancias del mismo con datos aleatorios junto con su retroalimentación, consistente en el desarrollo específico del ejercicio con los datos generados en esa versión de ejercicio. De esta forma, cada alumno que resuelva el ejercicio, verá datos diferentes de los de sus compañeros y diferentes para cada vez que trate de resolverlo.

## Desarrollo

En los manuales de STACK se describe la construcción de un reactivo tipo STACK, aun cuando es difícil. En las siguientes figuras mostramos paso a paso la experiencia que hemos conseguido en la construcción, ejecución y producción de un reactivo de este tipo.

**Categoría actual** Por defecto en pro13p (41)  Usar esta categoría

**Guardar en categoría** Por defecto en pro13p (41) ▾

**Nombre de la pregunta\*** CUAJIMALPA10

**Question variables** 

```
a : rand_with_prohib(-20,20,[0]);
b : rand(20) ;
c : rand(20) ;
vertex=-b/(2*a);
vertiy=-(b^2-4*a*c)/(4*a);
focox=-b/(2*a);
focoy=(1-(b^2-4*a*c))/(4*a);
derivadedef=diff(a*x^2+b*x+c,x);
integraldef=integrate(a*x^2+b*x+c,x);
```

Figura 1. Pseudocódigo para la generación aleatoria de reactivos en STACK.

```
Considerere la función:  $f(x) = ax^2 + bx + c$ 
@@plot(a*x^2+b*x+c,[x,-10,10],[color,red],[legend,true],[alt,"What is this function?"])@
El vértice de la parábola es:  $V = (V_x, V_y)$  
El foco de la parábola es:  $F = (F_x, F_y)$  
La derivada de  $f(x)$  es: 
La integral de  $f(x)$  es: 
[[validation:vertex]]
[[validation:vertiy]]
[[validation:focox]]
[[validation:focoy]]
[[validation:derivadedef]]
[[validation:integraldef]]
[[feedback:prt1]]
```

Figura 2. Pseudocódigo para la construcción de interfaz de preguntas y bloques para el alumno.

El vértice  $V=(\text{vertex}@\text{,}@\text{vertiy}@\text{})$   
 El foco  $F=(\text{focox}@\text{,}@\text{focoy}@\text{})$   
 La derivada de  $f(x)$  es  $\text{derivadadef}@\text{}$   
 La integral de  $f(x)$  es  $\text{integraldef}@\text{}$

Figura 3. Pseudocódigo para la retroalimentación específica del ejercicio aleatorio.

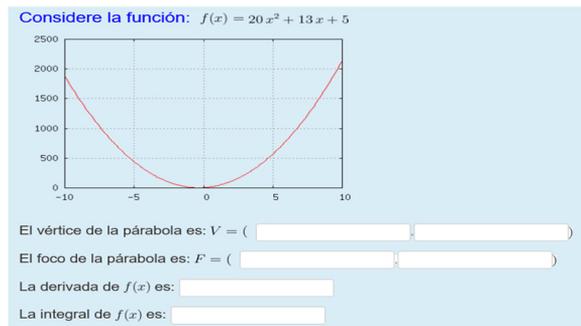


Figura 4. Interfaz final que el alumno recibe de galoisenlinea.

El vértice de la parábola es:  $V = ($    $,$    $)$   
 El foco de la parábola es:  $F = ($    $,$    $)$   
 La derivada de  $f(x)$  es:   
 La integral de  $f(x)$  es:

Figura 5. El alumno realiza los cálculos y los ingresa a cajas de respuestas.

El vértice  $V = \left(-\frac{13}{40}, \frac{231}{80}\right)$   
 El foco  $F = \left(-\frac{13}{40}, \frac{29}{10}\right)$   
 La derivada de  $f(x)$  es  $40x + 13$   
 La integral de  $f(x)$  es  $\frac{20x^3}{3} + \frac{13x^2}{2} + 5x$

Figura 6. El sistema envía las respuestas específicas para cada ejercicio.



Figura 7. Retroalimentación específica y general proporcionadas por galoisenlinea.

## Resultados

En galoisenlinea usamos Mathematica, STACK y Maxima para generar bancos de reactivos con retroalimentación automática, los cuales son un apoyo didáctico para los alumnos en tareas, autoevaluaciones y exámenes.

## Aplicaciones futuras

Construcción de cursos en línea para todos y cada uno de los cursos de matemáticas en la UAM.

## Conclusiones

En la mesa de trabajo los puntos tratados fueron:

- a. Importancia de la retroalimentación que recibe cada alumno y el hecho de que la reciba instantáneamente. Se reconoció que es muy interesante que el alumno, al finalizar un ejercicio, reciba retroalimentación consistente en el procedimiento detallado para resolverlo.
- b. Resulta muy interesante el hecho de que STACK calcule dinámicamente los resultados de los ejercicios y que pueda dar un esbozo de procedimiento detallado de cada uno.
- c. Reconocimiento de que las plataformas de gestión del aprendizaje (LMS) como Moodle ofrecen una alternativa viable para crear, aprobar, administrar, distribuir y gestionar actividades para cursos semi-presenciales y a distancia.

Uno de los problemas recurrentes en galoisenlinea había sido la retroalimentación sobre la escritura de respuestas de los alumnos, pues muchas veces éstos dudaban si la sintaxis que estaban aplicando era la correcta. Además, era deseable que tuvieran el desarrollo del ejercicio específico dentro del sistema. Hemos dado solución parcial a este problema en galoisenlinea utilizando el paquete STACK.

Consideramos que en la UAM se debería apoyar el uso de aplicaciones tipo STACK y más aún, proponer como alternativa a la enseñanza tradicional en matemáticas el uso de los CAA y CAS. La experiencia empírica de los autores muestra que STACK tiene algunos detalles en cuanto a eficiencia y capacidad de procesamiento, puesto que su velocidad es lenta, lo cual provoca que nuestra construcción de reactivos dentro de Moodle todavía esté en proceso.

## Bibliografía

- Artigue, M. (2002). "Learning mathematics in a CAS environment: The genesis of a reflection about instrumentation and the dialectics between technical and conceptual work". *International Journal of Computers for Mathematical Learning* 7(3): 245–274.
- Márcia Pinto and David Tall (marzo de 2002). "Building Formal Mathematics on Visual Imagery: A Case Study and a Theory". *For the Learning of Mathematics*, Vol. 22(1): 2-10. Published by: FLM Publishing Association.
- Chris Sangwin (2010). *Who uses STACK? A report on the use of the STACK CAA system*. Disponible en: <http://web.mat.bham.ac.uk/C.J.Sangwin/Publications/2010-3-1-STACK.pdf> Consultado el 20 de septiembre de 2015.

C. J. Sangwin and M. J. Grove (2006). STACK: addressing the needs of the “neglected learners”. En *Proceedings of the First WebALT Conference and Exhibition, Technical University of Eindhoven, Netherlands*. Finlandia: University of Helsinki.

# Construcción de ambientes M-learning: una experiencia utilizando Nearpod en la Universidad de Guanajuato

---

*Francisco Javier Velázquez S.<sup>1</sup>*

*Diana del Consuelo Caldera G.<sup>2</sup>*

*José Armando Martínez A.<sup>3</sup>*

## **Línea temática:**

Presentación de herramientas digitales de apoyo a la docencia

## **Palabras clave**

M-learning, Nearpod, Investigación-Acción

## **Contexto**

Durante el año 2015, se ha consolidado y es evidente la masificación en el uso de dispositivos móviles entre los jóvenes, particularmente quienes asisten a las instituciones de educación superior. Por dispositivo móvil se entiende una

---

<sup>1</sup> Doctor en Estudios Organizacionales adscrito a la Universidad de Guanajuato. Correo: sagahon@ugto.mx

<sup>2</sup> Doctora en Estudios Organizacionales adscrita a la Universidad de Guanajuato. Correo: calderadi@gmail.com

<sup>3</sup> Doctor en Estudios Organizacionales adscrito a la Universidad de Guanajuato. Correo: arrona07@ugto.mx

tableta digital o *tablet*, un teléfono celular inteligente o *smartphone*, así como una computadora portátil o *laptop*. Los alumnos nacidos entre los años 1981 a 1997 son reconocidos por algunos autores como la “Generación Y” o “Generación Milenio” (Hatun, 2011) caracterizada por el desarrollo de sus habilidades para realizar varias actividades de forma alternada, sucesiva, prácticamente simultánea. Están casi siempre conectados a un servicio de red WiFi y la interacción en redes sociales es su manera cotidiana de comunicación. Ante este escenario, el reto de incorporar las tecnologías de información y comunicación (TICs) en los procesos educativos por parte de las Instituciones de Educación Superior adquiere un nuevo significado. Parece ser que *ya no se trata de incorporar las TICs como herramientas en los procesos de aprendizaje, sino que sobre las TICs deben llevarse a cabo estos procesos* porque es el escenario principal y de mayor relevancia en la interacción social cotidiana de muchos jóvenes. Las universidades son un tipo particular de organizaciones en donde los procesos de cambio no siempre se desarrollan con la rapidez que el contexto social y económico les demanda.

Los miembros del Cuerpo Académico de Estudios Organizacionales, somos un grupo de siete profesores que realizamos nuestras actividades en la División de Ciencias Económico Administrativas (DCEA) de la Universidad de Guanajuato y estamos realizando una investigación aplicando un paradigma metodológico de “Investigación-Acción” para evaluar las ventajas e identificar los retos en la incorporación de tecnologías móviles como *tablet*, *smartphone*, *laptop* y *software* especializado en nuestras prácticas docentes cotidianas. A este concepto se le conoce como aprendizaje móvil o *M-learning*:

El aprendizaje móvil es un medio de aprendizaje que se basa en recepción o entrega de información con apoyo de la tecnología móvil y que se lleva a cabo en diferentes contextos. No busca reemplazar los métodos de distribución de información de otros medios, sino que agrega un canal adicional de aprendizaje cuyo objetivo es apoyar otros medios de enseñanza para lograr un aprendizaje auténtico (Ramos, Herrera y Ramírez, 2010: 203).

Después de un análisis de diversas herramientas de tipo *M-learning*, se seleccionó *Nearpod*, el cual es un *software* o *App* que permite la construcción de secuencias didácticas apoyadas en dispositivos móviles. El grupo de profesores seleccionó como referente teórico el modelo para el aprendizaje mediado por tecnologías móviles propuesto por Ángel Díaz Barriga (2012) y el Modelo Educativo de la Universidad de Guanajuato, donde se hace referencia

a un nuevo rol del profesor: “profesor como tutor y facilitador del aprendizaje” (Universidad de Guanajuato, 2011: 12).

## Objetivo

Desarrollar ambientes y secuencias didácticas de aprendizaje móvil mediante la herramienta *Nearpod*, para algunas sesiones de clase o bien para cubrir temas específicos dentro de un curso regular de la DCEA.

A partir de esta experiencia, llevar a cabo sesiones de retroalimentación entre quienes participaron como profesores o alumnos en estas sesiones piloto, para realizar una retroalimentación sobre aciertos, problemas y retos en la aplicación del M-learning en clase.

## Desarrollo

Muchos de los profesores participantes tienen sus materiales de clase en formato de diapositivas y utilizan el software PowerPoint. El principal reto para transformar una clase expositiva a una secuencia didáctica M-learning es incorporar la parte interactiva, la cual está ausente en una presentación en PowerPoint y la interacción la realiza el profesor de manera directa y verbal. Mediante el software *Nearpod* es posible integrar varias modalidades dentro de la secuencia didáctica. La **modalidad expositiva** permite a los alumnos visualizar, leer o bien explorar desde sus dispositivos móviles diversos recursos informativos que previamente selecciona el profesor. La **modalidad interactiva** de *Nearpod* permite definir diversos tipos de actividades como preguntas cerradas de opción múltiple, preguntas de sondeo en donde no hay una respuesta identificada como verdadera y permite contrastar opiniones que motiven la discusión; preguntas abiertas para que el alumno se exprese en formato libre; actividades de dibujo que permiten al alumno realizar esquemas o bien mapas conceptuales sobre determinado tema; o bien actividades lúdicas como juegos de llenar espacios o memoramas para reforzar aspectos temáticos de la clase.

La construcción de toda esta interacción se realiza desde el portal *www.nearpod.com* al cual únicamente accede el profesor con una cuenta y contraseña. En este portal puede “importar” su archivo de PowerPoint para agilizar el proceso de preparación de clase y solamente va incorporando las diversas modalidades interactivas que se han descrito. Cuando ha finalizado de diseñar su clase, realiza una “publicación” que básicamente es poner disponible

todo este material y se le asigna una clave para cada clase, de manera que el profesor comparte esta clave únicamente a su grupo de alumnos. Al finalizar se genera un informe donde se registran los alumnos participantes, las actividades interactivas etc., es la bitácora de cada sesión y es muy útil para sus propios procesos de evaluación o retroalimentación.

Después de haber realizado el diseño de varias clases mediante *Nearpod* nos damos cuenta que no es un proceso sencillo y algunos profesores mostraron problemas para comprender y dominar la construcción de secuencias de aprendizaje móvil. Sin embargo, para este proyecto se contó con el apoyo de varios alumnos becarios, miembros de la “Generación Milenio”, a quienes no se les dificultó en absoluto colaborar con los profesores en el diseño de sus clases, aún sin haber recibido una capacitación específica sobre *Nearpod*. Finalmente fueron ellos quienes realizaron muchas de las secuencias didácticas aplicadas, aunque con el diseño de la parte interactiva por parte de los profesores.

## Conclusiones

Debido a limitaciones en el formato para participar en esta “Primera Jornada de TICs en la Educación Universitaria”, los avances a la fecha de esta investigación puede consultarse en:

Velázquez, F. y Gutiérrez, C. (2015) “Redefiniendo la comunicación docente-alumno con el uso del smartphone en el aula”, Revista DIDAC 66, Nueva época julio-diciembre: 77-84. Universidad Iberoamericana Ciudad de México. México.

[http://revistas.ibero.mx/didac/articulo\\_detalle.php?id\\_volumen=20&id\\_articulo=250&id\\_seccion=118&active=117&pagina=76](http://revistas.ibero.mx/didac/articulo_detalle.php?id_volumen=20&id_articulo=250&id_seccion=118&active=117&pagina=76)

## Aplicaciones futuras

Sin embargo, de manera posterior a la publicación de estos resultados surgió en el grupo de profesores la propuesta para que las secuencias didácticas sean diseñadas y aplicadas también por los propios alumnos, como una actividad inherente a su formación. Algunos profesores definimos como una actividad de evaluación una “presentación” bajo el mismo esquema y paradigmas que aplican los profesores, es decir unidireccional y con muy poca participación de quienes atienden la presentación. Pedirle a miembros de la “Generación Y” realizar una secuencia didáctica mediante *Nearpod* es entrar en su mundo, es

aprovechar su facilidad para realizar varias actividades en sus dispositivos móviles y lograr lo que ya propone Ángel Díaz-Barriga “Lograr una expectativa de aprendizaje” (2013) aunque no dice cómo. Diseñar ambientes M-learning por los propios alumnos podría ser una manera de lograr esta expectativa.

## **Bibliografía**

- Díaz-Barriga, A. (2013) “TIC en el trabajo del aula. Impacto en la planeación didáctica”. Revista Iberoamericana de Educación Superior, 4.10 (2013): 3-21 <http://ries.universia.net/index.php/ries/article/view/340> recuperado el 4/julio/2014.
- Hatum, A. (2011) “La Generación del Milenio. Quiénes son y cómo atraerlos y reclutarlos”. Harvard Business Review, Vol.89 (10), pp.63-72.
- Ramos, A., Herrera, A. y Ramírez, M. (2010) “Desarrollo de habilidades cognitivas con aprendizaje móvil: un estudio de casos”. Comunicar. Revista Científica de Educación, 17.34: 201-209.
- Universidad de Guanajuato. (2011) *Modelo Educativo de la Universidad de Guanajuato*. Universidad de Guanajuato. México.



# **Experiencias en implementación de simuladores de negocios con IES públicas y privadas de México**

---

*Alan González Curiel<sup>1</sup>*

## **Línea temática:**

Reflexiones sobre el uso de las TIC en la formación universitaria.

## **Resumen**

El uso de simuladores de negocios por parte de escuelas, facultades y departamentos dedicados a la enseñanza de temas administrativos ha sido un ejemplo muy representativo de la implementación de Tecnologías de Información y Comunicación en la educación superior de instituciones públicas y privadas en México. En esta ponencia se presentaron diferentes reflexiones derivadas de la experiencia del autor en este tema con más de 50 Instituciones de Educación Superior (IES) en México.

---

<sup>1</sup> Candidata a Maestría en Estudios Organizacionales, adscrita a la Universidad Autónoma Metropolitana, unidad Azcapotzalco, email: [alang@simuladordenegocios.com.mx](mailto:alang@simuladordenegocios.com.mx)

## Palabras clave

Simuladores de negocios, Tecnologías de la Información y la Comunicación en México, educación superior pública y privada.

## Contexto

Implementar herramientas de enseñanza-aprendizaje basadas en las Tecnologías de la Información y la Comunicación (TIC) en la educación superior representa una tendencia creciente en México en la última década. Por esto es importante reflexionar acerca de los problemas y retos que las Instituciones de Educación Superior (IES) han tenido que enfrentar y resolver cuando persiguen el objetivo de implementar las TIC en diferentes niveles y profundidades de sus planes de estudio.

Dentro de las Instituciones de Educación Superior en México, generalmente hay una dialéctica entre dos fuerzas en tensión y una dinámica constante: lo instituido y lo instituyente. Lo instituido es lo que ya está establecido, y representa una fuerza que tiende a perpetuarse de un modo fijo y determinado, mientras que lo instituyente es la fuerza que promueve la innovación, el cambio y la renovación. Generalmente lo instituyente surge como respuesta, cuestionamiento, protesta o negación de lo instituido. Cuando lo instituyente prevalece, se convierte en instituido (Fernández, 1994).

Esta tensión dinámica es el espíritu de la educación superior y su representante más conocido es la universidad, como una institución donde fuerzas instituyentes promueven el continuo cuestionamiento del conocimiento instituido, motivándolas a generar nuevos conocimientos y prácticas académicas que complementen, refuten o reemplacen las ya existentes. Una fuerza instituyente, que se representa en las nuevas tendencias con el uso de las TIC, impulsa a las universidades a investigar cómo dichas tecnologías ayudan a las IES a expandir la cobertura, capacidad y flexibilidad de su labor académica.

El acelerado cambio tecnológico crea la necesidad de contar con información adaptada a las nuevas situaciones observables en la educación superior con respecto al uso de las TIC y el crecimiento de los modelos educativos no convencionales. Las IES mexicanas buscan la información más actualizada disponible acerca de las TIC de que disponen o utilizan, sus problemas y cómo los han enfrentado, sus logros y cómo los han alcanzado y las alternativas de solución o ayuda que éstas ofrecen a algunos de los problemas de adaptación

al cambio de paradigmas tecnológicos, económicos, sociales y culturales de la educación superior en México.

## Objetivo

En esta ponencia se compartieron mis experiencias en el campo del uso de las TIC en la educación superior y se reflexionó con diversos ejemplos bajo el contexto tecnológico del México actual, con el caso específico de los simuladores de negocios en escuelas, facultades y departamentos relacionados con la administración en varias IES privadas y públicas de México.

## Desarrollo

El *software* de simulación de negocios es una herramienta de enseñanza-aprendizaje que necesita de las TIC para su funcionamiento. Debido a los emprendimientos con el simulador de negocios, he tenido la oportunidad de implementar este tipo de *software* en más de 50 IES de México y más de 20 en el extranjero; específicamente en Colombia, Perú, Estados Unidos y Reino Unido. En dichas experiencias, he podido identificar algunos de los puntos comunes que motivan el interés de las IES en estas herramientas y los problemas más frecuentes que afrontan directivos, docentes y alumnos durante su implementación y uso.

La educación superior en México se enfrenta a transformaciones en los paradigmas tecnológicos, sociales, políticos, económicos y culturales que impulsan la implementación de las TIC, para mejorar, expandir y flexibilizar sus plataformas de impartición y generación del conocimiento y adaptarse al cambio acelerado y constante del siglo XXI. Actualmente se pueden observar nuevas tendencias en el futuro de la educación, como son las redes de conocimiento, el *software* social, la proliferación de los dispositivos de cómputo móviles como los teléfonos inteligentes y tabletas electrónicas, entre otros avances de las TIC. Es necesario investigar cómo estos nuevos desarrollos modifican las metodologías docentes.

A través de mi trabajo con los simuladores de negocios, he sido testigo de las preguntas y respuestas de directivos, docentes y alumnos a preguntas como: ¿qué son y cómo se aplican: los programas asíncronos, las aulas virtuales síncronas, los sistemas de gestión de aprendizaje, los sistemas de gestión de cursos, los entornos virtuales de aprendizaje, cómo se evalúa el aprendizaje en estas modalidades de estudio, cuáles son los principales problemas organi-

zacionales que enfrentan estos modelos educativos virtuales basados en TIC, qué beneficios otorgan las TIC a los docentes y estudiantes de las instituciones de educación superior, cómo se adaptarán a las redes de conocimiento?

En esta ponencia además se compartieron algunas de las reflexiones que he podido recabar de diversos profesionales e investigadores en foros comerciales y académicos internacionales del uso de las TIC en la educación en México, Colombia e Inglaterra, además de algunas perspectivas del uso de las TIC en la educación superior que he obtenido en el marco de la mayor feria de tecnología educativa del mundo, el *British Educational Technology and Training Show*, que se lleva a cabo anualmente en Londres, a las cuales he acudido en sus ediciones 2011, 2013 y su edición para Latinoamérica llevada a cabo en México, en Octubre de 2015. En cada una de estas ediciones, pude participar en conferencias, simposios, talleres y debates con docentes y directivos de IES de más de veinticinco países, lo que me ha permitido obtener perspectivas globales de cambios y tendencias en el uso de las TIC en la educación de gran relevancia, y que mencionarlas en esta ponencia resultaba pertinente, ya que invitaron a los asistentes a compartir una visión crítica y constructiva del uso de las TIC en las IES mexicanas.

## Aplicaciones

La revolución tecnológica del siglo XXI ha generado un mundo en donde las TIC forman parte del funcionamiento socioeconómico global, generando lo que Manuel Castells llama: la Sociedad de la Información, en la que las condiciones de generación de conocimiento y procesamiento de información han sido sustancialmente alteradas por una revolución tecnológica centrada en el procesamiento de información, en la generación del conocimiento y en las tecnologías de la información (Castells, 2002).

Por primera vez en la historia, la mente humana es una fuerza productiva directa, no sólo un elemento decisivo del sistema de producción (Castells, 1999).

Todas las estructuras sociales humanas han visto modificados sus paradigmas en esta sociedad de la información, cambiando el espacio público donde la sociedad delibera, construye sus percepciones y decisiones (Castells, 2012).

Las IES representan el nivel educativo más interrelacionado con el uso de las TIC para el desarrollo de nuevos medios y modelos académicos, como lo es la Educación Virtual (EV), una forma de enseñanza a distancia con uso

predominante de internet como medio tecnológico (Ruipérez, 2003), resultado de procesos convergentes en el campo de las TIC y en la evolución de las organizaciones educativas (Micheli-Garrido, 2005).

He sido testigo de la forma en la que la EV implementa el uso de simuladores de negocios como un laboratorio empírico de enseñanza en temas de administración con alumnos y docentes en espacios geográficos apartados y temporalidades asíncronas con excelentes resultados.

En esta ponencia, en compañía de la audiencia pudimos compartir un breve recorrido de cinco años de experiencias de implementación de las TIC en México y en ese viaje de enunciación de diferentes observaciones, hicimos algunas reflexiones críticas a los modelos de uso e implementación de las TIC en las IES del país.

## Conclusiones

Durante la ponencia conversé con los asistentes en una dinámica de diálogo constante, en la cual se respondieron preguntas antes, durante y después de la presentación, todas alrededor del interés por saber cuáles eran los problemas más frecuentes que se presentaban en las IES en México cuando se enfrentaban a un proceso de implementación de TIC en sus planes de estudio, explorando las respuestas recabadas con directivos, docentes y alumnos en el uso de las tecnologías como herramientas educativas para coadyuvar en el proceso de enseñanza-aprendizaje en las carreras administrativas en el nivel de educación superior. Las respuestas y reflexiones provinieron de personajes de diversas instituciones, entre ellas: la Universidad Autónoma Metropolitana, la Universidad Autónoma de México, el Instituto Tecnológico y de Estudios Superiores de Monterrey, el Instituto Tecnológico de Puebla, el Instituto Tecnológico de San Luis Potosí, la Benemérita Universidad Autónoma de Puebla, la Universidad Autónoma del Estado de México, la Universidad Autónoma de Tamaulipas, la Universidad Politécnica de Aguascalientes, la Universidad Politécnica de Durango, la Universidad Politécnica del Valle de México, la Universidad Tecnológica del Valle de Toluca, entre otras más en México y en el extranjero.

Dichas conversaciones pueden resumirse en una sola pregunta, la cual aborda los diferentes cuestionamientos hechos por los asistentes: ¿cuáles son los métodos más exitosos y eficientes para que un docente pueda motivar, enseñar y evaluar a sus alumnos mediante el uso de las TIC, como herramienta

complementaria y no sustitutiva de métodos y prácticas de eficacia empírica probada?

La convergencia entre opiniones y anécdotas que se compartieron con muchos docentes parten del hecho de que motivar al alumno es un primer paso fundamental para tener éxito en la implementación de cualquier TIC en el aula. Para lograr dicha motivación se tiene primero que evitar la frustración del alumno, la cual puede ser causada por varios factores, desde la dificultad, lentitud e inexperiencia en el uso de equipos de cómputo por parte del docente, hasta aquella causada por resultados decepcionantes en el desempeño del alumno al utilizar las herramientas tecnológicas de aprendizaje, pasando por otros factores como la desidia, el miedo al fracaso, complejidad excesiva en la interfaz de uso de la herramienta, un mala planeación de uso y evaluación de la herramienta por parte del docente y muchos otros factores más.

Para que el uso de las TIC sea exitoso se requiere que dicha tecnología mantenga motivados a los alumnos para utilizarla y que también motive a sus usuarios a continuar y profundizar en su aprendizaje; esto es esencial y tiene que estar en la mente del docente al implementar las TIC en el aula. En el caso de la EV, dicha motivación representa más un requisito, ya que sin las TIC simplemente no sería posible.

Si el alumno está motivado y disfruta del uso de las TIC en su clase, entonces es más sencillo fomentar e impulsar su aprendizaje, puesto que éstas representan una gran cantidad y diversidad de herramientas que pueden ser utilizadas con fines educativos, esto hace que el proceso de la enseñanza se transforme, diferenciándose de su concepción clásica y convirtiéndose en una conversación, alejándose del monólogo tradicional docente, fomentando la participación y la solución autónoma de dudas por parte de los alumnos.

Durante la ponencia, he podido conversar con muchos docentes que trabajan en el aula de una manera muy específica y diferente a la tradicional, como lo comentado en el párrafo anterior, y se trata de aquellos profesores que se consideran a sí mismos “curadores del conocimiento” en vez de “transmisores del conocimiento”.

Dichos docentes opinan que su trabajo ya no es enseñar solamente, es también decidir qué, cuánta y cuál información es relevante y útil transmitirles a sus alumnos para comprender los temas en una primera aproximación y para que ellos mismos profundicen en los temas de manera autónoma, pero guiada por los extractos elegidos por su profesor. Dichos docentes hacen énfasis en presentarse a sí mismos con sus alumnos como guías, dejando claro

que ellos no lo saben todo, que no son dueños del conocimiento y que su rol y el objetivo que persiguen no es enseñar, sino facilitar el aprendizaje.

Cuando los docentes adoptan técnicas efectivas de motivación y posturas cooperativas con sus alumnos para fomentar un proceso dinámico de enseñanza-aprendizaje, es entonces cuando se les facilita utilizar las TIC como herramientas complementarias y no sustitutivas de los métodos tradicionales de docencia, y que utilizadas correctamente, representan grandes ventajas tanto para el docente como para el alumno. Las TIC son sólo una serie de herramientas que potencializan los talentos, métodos, técnicas y conocimientos del usuario.

## Bibliografía

- Castells, M. (2012). *El poder en la era de las redes sociales*. Nexos. Disponible en <http://www.nexos.com.mx/?p=14970>
- Castells, M. (1999). *La Era de la Información: Economía, Sociedad y Cultura* (Vol. La sociedad Red). México: Siglo XXI.
- Castells, M. (2002). "La dimensión cultural de Internet". *Cultura XXI: ¿nueva economía?, ¿nueva sociedad?* Barcelona: UOC.
- Fernández, L. (1994). "Componentes constitutivos de las instituciones educativas", en: *Instituciones educativas. Dinámicas institucionales en situaciones críticas*. Buenos Aires, Argentina: Paidós.
- Micheli-Garrido, J.-C. (2005). "La educación virtual en México: universidades y aprendizaje tecnológico". *Encuentro internacional en educación superior, UNAM 2005, palacio de minería*. México.
- Ruipérez, G. (2003). *Educación virtual y eLearning*. Madrid: Fundación Auna.



# Propuesta de desarrollo de PLEs Dinámicos para la formación universitaria con TIC

---

*Alejandro De Fuentes M.<sup>1</sup>*

*Héctor Jiménez S.<sup>2</sup>*

*Tiburcio Moreno O.<sup>3</sup>*

## **Línea temática:**

Reflexiones sobre el uso de las TIC en la formación universitaria.

## **Pregunta**

*¿Podemos mejorar la calidad de la Educación Superior personalizando los procesos de formación universitaria e innovando con Tecnología Educativa?*

## **Contexto**

En principio, asumimos la visión del PLE como una plataforma o sistema tecnológico, de acuerdo a la descripción sugerida por Harmelen (2008):

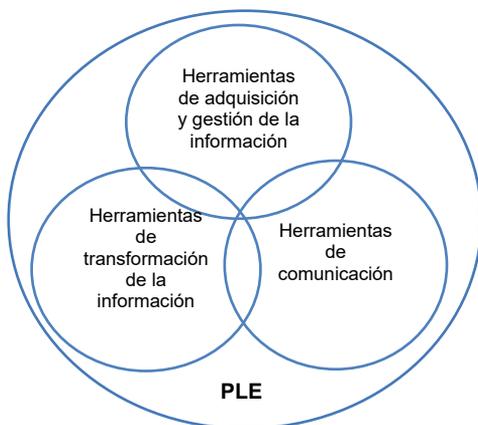
- 
- 1 Maestro en Tecnología Educativa, Universidad Autónoma del Estado de Hidalgo- Sistema de Universidad Virtual, correo electrónico: adefuentes@uaeh.edu.mx
  - 2 Doctor en Ciencias, correo electrónico: hjimenez@correo.cua.uam.mx
  - 3 Doctor en Pedagogía, correo electrónico: tmoreno@correo.cua.uam.mx

Un PLE comprende las partes basadas en la informática del ecosistema de aprendizaje. Podemos definir dichas partes para incluir los programas de escritorio, navegadores y otros programas cliente, servidores y servicios web, sistemas ubicuos y omnipresentes, y tecnología inalámbrica y dispositivos de telefonía móvil. Un PLE puede estar compuesto de una o más de estas partes. Si hay más de un componente, los componentes pueden estar estrechamente acoplados unos a otros, o pueden estar acoplados imprecisamente, como por ejemplo en la aproximación a la Web 2.0 como <<piezas pequeñas débilmente unidas>>... o puede ser alguna disposición que contiene componentes tanto fuertemente como débilmente acoplados.

VAN HARMELEN (2008: 35, CITADO POR ADELL, 2014)

La investigación y desarrollo sobre PLEs (Personal Learning Environments) basados en navegador representa, de acuerdo con el Informe Horizon 2012, una línea temática emergente en la que la Tecnología Educativa puede abonar en su desarrollo mediante aportaciones innovadoras. En su diseño, un PLE dinámico contempla el esquema genérico propuesto por Adell (2014), ilustrado en la figura siguiente:

Figura 1. Anatomía de un PLE propuesta por Adell (2014).



Un ejemplo de sistema PLE implementado puede consultarse desde la siguiente dirección electrónica: <https://pledutec.appspot.com>, accediendo con los siguientes datos: **usuario:** edutec **contraseña:** edutec

El Entorno Personal de Aprendizaje referido fue incorporado y evaluado en un contexto educativo del nivel superior para favorecer los procesos de enseñanza y aprendizaje de una asignatura denominada “Taller de Desarrollo de Aplicaciones Interactivas y Web”, que se imparte en el 5to semestre de la Licenciatura en Ciencias de la Comunicación en la Universidad La Salle de Pachuca, respecto al cual no existía un antecedente similar que se hubiera realizado en otras asignaturas de la Licenciatura.

## **Objetivos**

El objetivo general de la propuesta es el siguiente:

- Desarrollar, implementar y evaluar entornos personales de aprendizaje basados en navegador mediante la convergencia de un conjunto de tecnologías de información y comunicación a fin de contribuir con la personalización de la educación de los estudiantes y mejorar la práctica docente y favorecer la formación universitaria con TIC a la vez que promover su apropiación.

En cuanto a los objetivos particulares del mismo, estos se enumeran a continuación:

1. Innovar en la formación universitaria mediante la incorporación de las TIC a fin de generar un entorno personal de aprendizaje que los alumnos puedan apropiarse.
2. Motivar el estudio de los diversos tópicos de las asignaturas mediante entornos personales de aprendizaje basados en navegador, que permitan la entrega de materiales, la realización de actividades prácticas, el análisis y la discusión de lecturas así como la integración de los proyectos desarrollados en las asignaturas.
3. Mejorar los resultados de aprendizaje de los estudiantes de las asignaturas promoviendo en consecuencia la apropiación de los entornos personales de aprendizaje por parte de ellos.

## **Desarrollo**

El desarrollo de la propuesta inicial ha sido fuertemente orientado bajo los principios de adaptación y personalización de las circunstancias propias y los

procesos educativos contextualizados, derivando en un sistema sobre el cual argumentamos cuenta con las características suficientes para categorizarlo como un entorno personalizado de aprendizaje. Destacan de igual forma sus cualidades siguientes:

1. El sistema es responsivo en la medida de las condiciones que las tecnologías convergentes que implementamos permiten, y es posible accederlo con una computadora, con tabletas o incluso con teléfonos inteligentes, con algunas limitantes propias. Esto permite y favorece en cierta medida la promoción de un aprendizaje ubicuo por parte de los estudiantes.
2. Aunque el sistema demanda de un servicio de *hosting*, existen partes flexibles y dinámicas que se actualizan desde servicios en la nube como *Google Docs* de manera dinámica, lo cual permite que puedan trabajarse de manera colaborativa incluso, para asignaturas en las que participan dos o más docentes.
3. Dado que se propone un enfoque de Aprendizaje Orientado a Proyectos (AOP), al término de las unidades de aprendizaje puede solicitársele al estudiante el desarrollo de un proyecto concreto el cual es evaluado mediante una rúbrica específica. El sistema PLE permite incorporar los proyectos desarrollados por los estudiantes a fin de que ellos mismos puedan consultar sus trabajos realizados, así como las rúbricas de evaluación que se les aplicaron.

Desde una perspectiva técnica, el desarrollo del PLE dinámico basado en navegador conjunta diversas tecnologías de información y comunicación, pero en esencia se encuentra desarrollado con plantillas HTML5 responsivas, para la estructura de contenidos; estas a su vez incorporan las hojas de estilos CSS (*Cascade Style Sheets*), para la presentación y apariencia, y un conjunto particular de librerías *Javascript* para la funcionalidad e interacción del sistema PLE, así como para su navegación con diferentes dispositivos móviles. Por lo anterior, el diseño y desarrollo del sistema PLE se apega al paradigma dominante de diseño web moderno, resumido en la fórmula: HTML + CSS + JS.

De acuerdo con el esquema genérico mostrado en la figura 1, procuramos articular el PLE en torno a herramientas para trabajar con distintos recursos y para la comunicación con otras personas que nos permiten hacer tres cosas básicas (Attwell, 2008, citado por Adell, 2014): <<leer>> (en sentido amplio y no sólo referido a textos), <<reflexionar>> (también en sentido amplio, por ejemplo, incluyendo la creación de nueva información como forma de dar

sentido e integrar la recién adquirida) y <<compartir>> (tanto ideas como los artefactos que las vehiculan).

## Conclusiones

La experiencia permite argumentar que el desarrollo de PLEs dinámicos basados en navegador aportan una manera interactiva de estudiar y aprender determinados contenidos de un curso desde un solo lugar, accesible con usuario y contraseña. Contempla la convergencia de distintas tecnologías de información y comunicación, desde lenguajes de programación, hasta herramientas de la web 2.0 y dispositivos móviles para su uso y apropiación.

Los resultados en cuanto a la evaluación del propio sistema han sido consistentes y favorables para recomendar el sistema PLE como una innovación educativa a la cual brindarle una implementación continua.

En septiembre de 2015 se aplicó una encuesta de valoración del PLE para conocer la opinión y la evaluación de la experiencia de los alumnos que han estado utilizando inicialmente el sistema PLE al cabo de casi dos meses. La tabla siguiente muestra algunos de los resultados cuantitativos favorables obtenidos:

Cualidad o característica	Promedio obtenido
Estética	7.5
Facilidad de uso	8.9
Propiedad dinámica de presentar apuntes y lecturas	8.6
Experiencia de lectura social en los foros para el análisis de lecturas	8.5
Experiencia general de uso del sistema	8.4

Tabla 1. Promedio de la evaluación cuantitativa para las variables de estética, facilidad de uso, propiedades dinámicas de presentación de contenidos y experiencia de lectura social

En general, al 93% (13) de los usuarios les resultó un sistema innovador para la asignatura por diferentes motivos, sobre los cuales el más mencionado fue el relativo a no haber utilizado con anterioridad este tipo de herramientas o sistemas para tomar clases. A modo de conclusión, con la propuesta del PLE dinámico basado en navegador y la convergencia de las diversas tecnologías

referidas ha sido verdaderamente posible un espacio en el que las personas interactúan y se comunican y cuyo resultado último es el aprendizaje y el desarrollo de conocimiento práctico (*know-how*) compartido (Atwell, 2011). En esto último radica también la importancia de otorgar a la asignatura un carácter de taller y una orientación hacia la realización y ejecución de proyectos. Los resultados de los estudiantes en cuanto a sus notas fueron también favorables. Podemos afirmar que la finalidad del entorno personal de aprendizaje contribuyó y los motivó en medida para que su desempeño se viera reflejado en sus notas de la asignatura.

### **Aplicaciones futuras**

Hemos sugerido la innovación en la práctica educativa mediante la intervención con un PLE y una convergencia de TIC y hemos recabado evidencia consistente para sustentarla y darle continuidad.

Un entorno personal de aprendizaje basado en navegador puede contribuir como apoyo a las asignaturas, empleándolo tanto en el salón de clases como fuera de él, y accediéndolo tanto con una computadora, como con dispositivos móviles, una tableta electrónica o un teléfono inteligente.

El diseño simple y versátil del PLE dinámico propuesto, permitiría extenderlo hacia otras áreas de formación universitaria con TIC, considerando tanto asignaturas teóricas como prácticas.

La implementación y evaluación del sistema PLE propuesto, ha permitido recabar evidencia suficiente para sustentarlo como una innovación educativa dentro del contexto particular referido, con resultados favorables que justifican las motivaciones para continuar promoviendo e incorporando el potencial de los Entornos Personales de Aprendizaje en favor de la transformación y el desarrollo de la educación superior. Finalmente, bajo el principio transformador de la personalización de la educación, se ha logrado adaptar los procesos de enseñanza-aprendizaje de un grupo de estudiantes de nivel superior a circunstancias propias, llevando a cabo, documentando y compartiendo esta satisfactoria experiencia.

El desarrollo de un proyecto de investigación aplicada de mayor envergadura que integre los Entornos Personales de Aprendizaje para la formación universitaria con TIC, corresponde a la siguiente línea de continuidad y producción para la propuesta.

## Bibliografía

- Adell, J. (2014): Entornos Personales de Aprendizaje (PLE). En Aguaded, J. I. y Cabero, J. (eds.). *Tecnologías y medios para la educación en la e-sociedad*. Madrid : Alianza Editorial
- Adell, J. y Castañeda, L. (2010). *Los Entornos Personales de Aprendizaje (PLEs). una nueva manera de entender el aprendizaje*. En Roig, R. y Fiorucci, M. (Eds.). Claves para la investigación en innovación y calidad educativas. La integración de las Tecnologías de la Información y la Comunicación y la Interculturalidad en las aulas. Ed. Marfil, Alcoy. Disponible en [http://digitum.um.es/jspui/bitstream/10201/17247/1/Adell%26Casta%C3%B1eda\\_2010.pdf](http://digitum.um.es/jspui/bitstream/10201/17247/1/Adell%26Casta%C3%B1eda_2010.pdf)
- Attwell,G.(2011) The future learning environments. En M. Mühlhäuser, W. Sesink, A. Kaminski y J. J. Steimle (eds.), *Interdisciplinary approaches to technology-enhanced learning* (pp. 75-94). Munster: Waxmann verlag. Preprint ([www.scrib.com/doc/35193585/the\\_future\\_Learning\\_Environments\\_by\\_Graham\\_Attwell](http://www.scrib.com/doc/35193585/the_future_Learning_Environments_by_Graham_Attwell)).
- Castañeda, L. y Adell, J. (2013): La Anatomía de los PLEs. En Castañeda, L. y Adell, J. (Eds.). *Entornos Personales de Aprendizaje: claves para el ecosistema educativo en red*. Alcoy: Marfil
- Johnson, L., Adams, S., y Cummins, M. (2012): *NMC Horizon Report: 2012 K-12 edition*. Austin, Texas: The New Media Consortium. ([www.nmc.org/publications/2012-horizon-report-k12](http://www.nmc.org/publications/2012-horizon-report-k12)).
- Johnson, L., Adams, S., and Cummins, M. (2012). *The NMC Horizon Report:2012 Higher Education Edition*. Austin, Texas: The New Media Consortium. Disponible en <http://www.nmc.org/pdf/2012-horizon-report-HE.pdf>



# Acreditación en matemáticas en forma semipresencial para alumnos irregulares usando una plataforma LMS

---

*Georgina Pulido<sup>1</sup>*

*Ricardo López<sup>2</sup>*

*Ángel Martínez<sup>3</sup>*

## Línea temática

Reflexiones sobre el uso de las TIC en la formación universitaria.

## Resumen

Los alumnos de la UAM tienen dos oportunidades para cursar una asignatura; si las agotan, deben presentar un examen de recuperación, una especie de apuesta de un solo intento. En la unidad Azcapotzalco de esta casa de estudios, un alumno puede acreditar su asignatura en un formato semipresencial

---

<sup>1</sup> Doctora en Educación (Diagnóstico, medida y evaluación de la intervención educativa). Grado otorgado por la Universidad Anáhuac, adscrita a la Universidad Autónoma Metropolitana, unidad Azcapotzalco, email: [gpr@azc.uam.mx](mailto:gpr@azc.uam.mx)

<sup>2</sup> Doctor en Ciencias, con especialidad en Matemáticas puras. Grado otorgado por el Centro de Investigación y Estudios Avanzados del IPN (CINVESTAV), adscrito a la Universidad Autónoma Metropolitana, unidad Azcapotzalco, email: [rlopez@azc.uam.mx](mailto:rlopez@azc.uam.mx)

<sup>3</sup> Doctor en Ciencias, con especialidad en matemáticas. Grado otorgado por la Universidad Autónoma Metropolitana, unidad Iztapalapa, adscrito a la Universidad Autónoma Metropolitana, unidad Azcapotzalco, email: [amm@azc.uam.mx](mailto:amm@azc.uam.mx)

en el Sistema de Aprendizaje Individualizado (SAI). Para algunos cursos de matemáticas, existe la plataforma galoisenlinea, donde un alumno puede seguir una guía, autoevaluarse, acudir a asesoría y realizar evaluaciones en línea o presenciales tantas veces como lo necesite durante un trimestre. El promedio de esas evaluaciones se asentará como su calificación definitiva.

## Palabras clave

Aprendizaje individualizado, evaluación del aprendizaje, evaluación en línea.

## Contexto

El Sistema de Aprendizaje Individualizado (SAI) se creó hace 40 años en la Universidad Autónoma Metropolitana, unidad Azcapotzalco (UAM-A). Atiende a los alumnos de la División de Ciencias Básicas e Ingeniería (DCBI-A) en un formato semipresencial, en el que al inscribirse al grupo de una asignatura acuden con su profesor el primer día de clases para obtener la información acerca de cómo se llevarán a cabo las actividades del curso. Habitualmente, el profesor presenta el programa y explica la forma en la que el alumno preparará por su cuenta los temas, generalmente con una guía de apoyo.

En esa guía, el alumno lee los objetivos de aprendizaje a alcanzar, ubica el material bibliográfico y de prácticas en el orden propuesto por el profesor. Sabe que tiene que presentar exámenes presenciales, cuántos y con qué ponderación, registra qué tareas ha de realizar y cómo ha de reportarlas. El sistema es semipresencial porque hay un horario establecido en el que el profesor está en el salón publicado por la DCBI-A para que el alumno pueda llegar a solicitar asesoría o bien, presente evaluaciones. No hay una sesión de exposición de parte del profesor; el espacio dedicado al curso sirve para atender a los alumnos del grupo con las preguntas específicas que tengan o bien, para revisar el trabajo que ellos realizan y otorgar retroalimentación.

El SAI promueve el estudio autodidacta y es un medio para que los alumnos pongan en marcha su propio ritmo de estudio. Una característica de este sistema es que el alumno puede presentar su evaluación tantas veces como sea necesario para acreditarla, cualquiera que sea el material a evaluar. Si un capítulo le resulta particularmente difícil, el alumno puede superarlo con la retroalimentación que recibe de su profesor.

El plazo de un trimestre quizá no sea suficiente para algún alumno, por lo que el SAI le permite continuar en el siguiente, mediante una nueva inscrip-

ción, para que inicie donde se quedó y no desde el inicio. Las evaluaciones terminales son complementarias; esto es, si el alumno cubrió el 90% de las actividades durante las semanas del trimestre y se presenta la fecha de la evaluación terminal, solamente ha de completar lo que le falte para concluir, no tendrá que someterse a una jornada de demostración de evidencias de todo el curso. Las características del SAI están basadas en el trabajo de Keller (1968). Los grupos regulares de este sistema tienen hasta 30 o 40 alumnos inscritos.

Ciertamente, quizá no funciona para todos los estilos de aprendizaje; cuando algunos alumnos se inscriben sin información previa, suelen desertar porque no resulta a la medida de sus expectativas, pues suponen que necesitan la exposición tradicional del profesor.

Es en este contexto que se ubica el programa de Evaluación de Recuperación para alumnos irregulares. En el Reglamento de Estudios Superiores se brindan hasta dos oportunidades para que un alumno curse una asignatura en un grupo estándar. Quienes no acreditan en la segunda oportunidad, podrán hacerlo presentando evaluaciones de recuperación, que son evaluaciones terminales programadas para un día con una duración definida, generalmente reducidas a la presentación de un examen que cubre todo el curso. Este examen puede generar una gran ansiedad en el sustentante, pues le significa una oportunidad de las cinco que tiene para acreditar su asignatura, cuando ya ha utilizado dos.

## Objetivos

Para apoyar a los alumnos regulares y a los que no lo son, pero que presentan una evaluación de recuperación en formato SAI, se cuenta con una plataforma basada en Moodle: galoisenlinea (<http://galois.azc.uam.mx>), que cuenta con materiales de apoyo, autoevaluaciones en línea y tests que los alumnos presentan para acreditar su curso.

En esta ponencia se muestran los resultados del programa de alumnos irregulares que presentan su evaluación de recuperación en formato SAI y la aplicación de galoisenlinea con estadísticas generadas en la oficina de Sistemas Escolares durante los últimos cinco trimestres.

## Desarrollo

La plataforma galoisenlinea (<http://galois.azc.uam.mx>) se ha utilizado desde el trimestre 11-I como soporte para la evaluación terminal de cohortes de

alumnos. Pulido (2014) da cuenta de cómo se ha incidido en el ámbito de evaluación del aprendizaje en la DCBI-A con esta plataforma.

Luego de la impartición de cursos de matemáticas en formato *b-learning*, se tenían aulas con recursos y cuestionarios. Se crearon otros más, acordes con el estilo de aprendizaje autodidacta adecuados para el SAI. Se tiene un algoritmo para generar cientos de variantes de preguntas que han sido validadas. Un alumno puede llevar a cabo su autoevaluación en línea, enviar a revisión y obtener su calificación de forma automática e inmediatamente, con una retroalimentación que le permite revisar su propio proceso de respuesta, con lo cual no tiene que esperar a que el profesor le indique cuál fue su error. El alumno envía preguntas a galoisenlinea por medios electrónicos (puede ser vía redes sociales) o bien, se presenta en el aula donde se le atiende personalmente hasta que resuelva sus dudas. En el salón donde está el profesor hay computadoras disponibles para que pueda realizar sus exámenes en línea de forma presencial, con la posibilidad de aprovechar el tiempo de asesoría para estudiar y hacer autoevaluaciones, aunque tiene la libertad de hacerlo donde quiera y a la hora que le plazca.

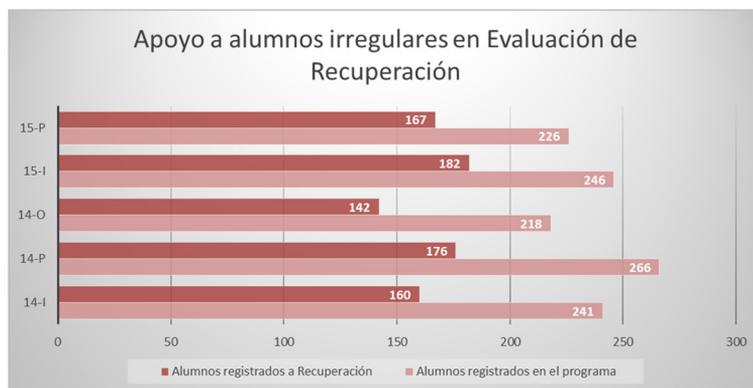


Figura 1. Respuesta de alumnos ante el SAI.

## Resultados

En la figura 1 se muestran las cifras del programa de SAI para apoyar a los alumnos irregulares en su evaluación de Recuperación en los últimos cinco trimestres, en todas las asignaturas que se ofrecieron durante ese tiempo. No se muestra el número de alumnos regulares inscritos.

El alumno irregular se anota en una lista, se mantiene estudiando y presentándose a la evaluación de cada unidad de la asignatura; en la quinta semana del trimestre decide si se registra en el programa de recuperación en SAI. En caso de que considere que necesita más tiempo para prepararse, no se registra y podrá regresar en otro trimestre; sin embargo si queda asentado su nombre en el programa y no termina su curso, se entiende que se presentará a Recuperación por sus propios medios. La aprobación de los alumnos irregulares inscritos en recuperación mediante este programa se puede observar en la figura 2. Puede verse que la mayoría de los alumnos que se comprometen con el trabajo del curso, logran acreditarlo.

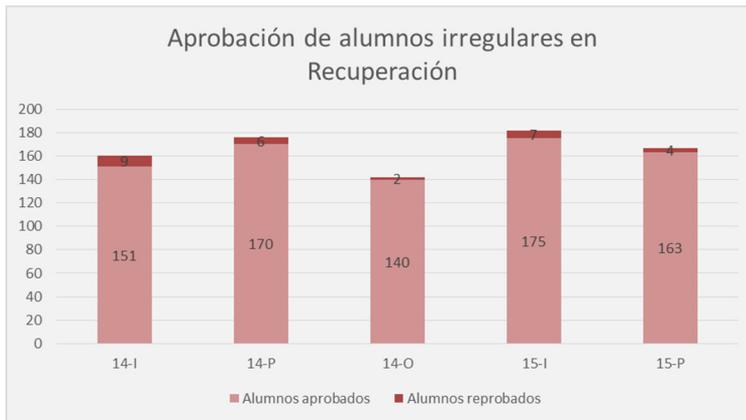
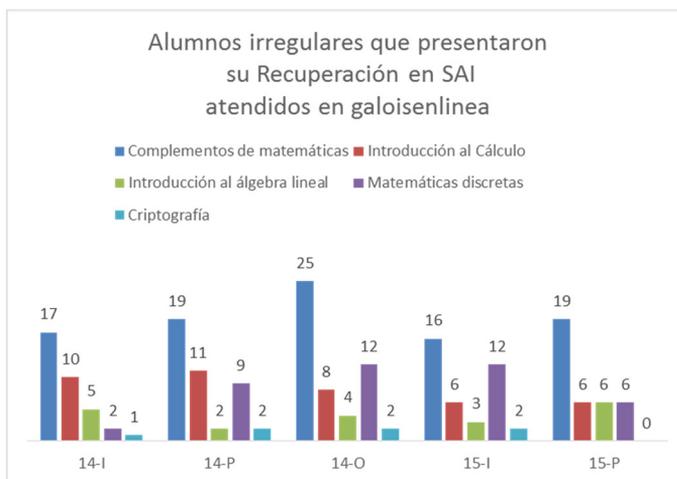


Figura 2. Gráfica de alumnos aprobados y reprobados en el SAI.

Los cursos Complementos de matemáticas, Introducción al álgebra lineal, Introducción al cálculo, Matemáticas discretas y Criptografía se han impartido con galoisenlinea en formato tradicional y en formato SAI. Dentro del SAI, se ha dado atención a los alumnos irregulares para que realicen su examen de recuperación dentro del programa descrito. En la figura 3 se muestran las cifras de alumnos irregulares atendidos del trimestre 14I al 15P en ga-

loisenlinea, sin contar los alumnos regulares inscritos en el SAI; la proporción de alumnos irregulares con respecto a la totalidad de los que se registraron en el programa de irregulares de todos los grupos del SAI está entre el 20% y el 35%, lo cual es una buena aportación del uso de la plataforma para atender a la población de alumnos que se desfasaron de su plan de estudios por cualquier motivo, problema que repercute en la eficiencia terminal en la DCBI-A.



**Figura 3.** Comparación de las diversas UEA en donde los alumnos presentaron Recuperación en SAI.

Durante la discusión, se formuló la pregunta acerca de cómo era posible atender a grupos numerosos con una plataforma, pues hay que brindar seguimiento a cada uno de los alumnos. Debido a que las actividades que se solicitan a los alumnos en el aula virtual devuelven una calificación y anotaciones automáticas sobre las respuestas de cada uno, ellos buscan pronto a su profesor para resolver dudas en los horarios y sitios establecidos por el SAI.

### Aplicaciones futuras

Estamos trabajando para que haya más asignaturas disponibles y que cada vez más colegas colaboren en la creación y validación de reactivos de evaluación en línea, además de generar materiales didácticos *ad hoc*. Se busca que los cursos ofrecidos por la UAM-A sean útiles para cualquier alumno de

educación superior que los requiera y, en particular, como un apoyo para la formación de ingenieros.

## **Bibliografía**

- Keller, F.S. (1968). "Good - Bye, Teacher..." *Journal of Applied Behavior Analysis*. (1): 79-89.
- Pulido, G., López, R., Cid, A. (2014) *Evaluación en matemáticas: tradicional y en línea. La concepción de una nueva universidad*. México: Universidad Autónoma Metropolitana. Págs. 549-562.



# Reflexión sobre el uso de las TIC en la formación universitaria

10 años

2005 — 2015

 UNIVERSIDAD  
AUTÓNOMA  
METROPOLITANA  
Unidad Cuajimalpa



RELATORÍA

## Reflexiones sobre el uso de las TIC en la formación universitaria

---

*Alejandra García F.*

*Heriberto Zavaleta M.*

En la mesa 2 se presentaron seis ponencias que trataron temas diversos, dando cuenta de las múltiples áreas en donde las TIC tienen influencia dentro del ámbito universitario, así como los distintos enfoques con los cuales son aplicadas las TIC en la docencia.

Algunas de las reflexiones que se realizaron en torno a las ponencias presentadas son:

- Es necesario que los docentes conozcan y manejen herramientas como Moodle o Ubicua, de forma que puedan utilizarlas de la mejor manera posible en el diseño y la construcción de sus cursos. Es también muy relevante compartir estas experiencias para que más docentes se animen a utilizarlas dentro de sus cursos tomando como base los resultados obtenidos por sus colegas.
- Es claro que hay una brecha entre los profesores y alumnos en cuanto al manejo de la tecnología, dado que estos últimos son nativos digitales y tienen un manejo de herramientas tecnológicas que es mejor que el de la mayoría de los profesores. Esto implica que los docentes deben realizar un cambio en la forma en la que consideran las herramientas digitales, particularmente las redes sociales, las cuales son herramientas potenciales para la inclusión y participación de los estudiantes, así como de acercamiento entre profesores y estudiantes, además de las capacidades de cobertura que éstas proporcionan.

- Las tecnologías facilitan o promueven la colaboración interdisciplinaria y dan lugar a experiencias de aprendizaje muy significativas para los estudiantes. En el caso de la experiencia presentada, en la que alumnos de la Licenciatura de Diseño colaboraron con alumnos de la Licenciatura de Biología molecular, fue claro que existen muchas oportunidades para esta interacción, y que muchas veces lo que se requiere son espacios en donde los docentes puedan compartir sus experiencias cotidianas. El caso presentado muestra claramente que el conocimiento del trabajo docente de los profesores, amplía las posibilidades de interacción e incentiva la creatividad entre las entidades participantes.
- Es necesario e importante considerar el aspecto del género en el uso de tecnologías, porque muchas veces se da por hecho que hay equidad, sin embargo distintos estudios y experiencias dan cuenta de que son los hombres quienes siguen participando más en licenciaturas y actividades relacionadas con la tecnología. Una ponencia presentada muestra el inicio de un trabajo de investigación que se orienta en la identificación de la equidad de género en el uso de las TIC; los resultados obtenidos hasta la fecha muestran aspectos interesantes, los cuales con el avance de la investigación propuesta reforzarán el valor y las aportaciones de los mismos.
- La tecnología es una herramienta que permite el diseño de cursos mediante el uso de plataformas virtuales. Los cursos que se imparten de esta forma promueven la interacción entre los estudiantes y los docentes y, sobre todo, permiten la producción de materiales, como se mostró en distintas ponencias de esta mesa. Estos materiales pueden ser colaborativos, lo que añade riqueza a la producción, y por otro lado, hacen posible también construir obras colectivas que aportan conocimiento a la comunidad.

# Cien buenas prácticas para usar Moodle

---

*MariCarmen González V.<sup>1</sup>*

*Rubén Romero R.<sup>2</sup>*

## **Línea temática:**

Reflexiones sobre el uso de las TIC en la formación universitaria.

## **Resumen**

En este trabajo presentamos el libro *Cien buenas prácticas para usar Moodle*, de los cuales somos los autores al igual que de la ponencia. El libro es fruto de diez años de experiencia docente con Moodle e investigación en fuentes pertinentes y relevantes, y se divide en temas para facilitar su comprensión y localización, los cuales son: diseño instruccional; estilo, formato y usabilidad; interacción con los alumnos; bloques laterales; recursos; actividades; tareas, glosarios, foros; cuestionarios; calificaciones; aspectos técnicos; cuestiones éticas y actualización permanente. El libro pretende mejorar el empleo del ambiente virtual de aprendizaje libre que, hoy por hoy, es el de más uso en el mundo.

---

<sup>1</sup> Doctora en Ingeniería, adscrita a la Facultad de Estudios Superiores de Acatlán, UNAM, email: mcgv@unam.mx

<sup>2</sup> Maestro en Tecnologías de información, adscrito a la Facultad de Estudios Superiores de Acatlán, UNAM, email: rubenr@unam.mx

## Palabras clave

Ambiente virtual de aprendizaje, herramienta de gestión de cursos, objeto de aprendizaje, Tecnologías de Información y Comunicación, educación superior.

## Contexto

Gracias a la evolución sistemática del *software* para la gestión de cursos, también llamados ambientes virtuales de aprendizaje o sistemas de gestión de aprendizaje, se cuenta con la posibilidad de usarlos de manera libre y gratuita, como es el caso de Moodle, desde hace más de diez años.

En esta ponencia comentamos que hemos tenido la oportunidad de utilizar Moodle en el nivel superior en diversas instituciones educativas desde 2005, asumiendo roles de administrador, profesor y alumno, con algunas variantes. Una década de experiencia intensiva manejando miles de usuarios dentro de la Facultad de Estudios Superiores Acatlán de la UNAM, así como impartiendo cursos relativos a los diversos roles, nos ha permitido hacer un alto en el camino para reflexionar sobre el aprendizaje y el conocimiento que se han generado hasta este punto.

A partir de la práctica, aunada a la recolección de evidencias científicas en la literatura relevante, se ha producido el libro titulado *Cien buenas prácticas para usar Moodle*, dirigido a la educación superior, aunque bien puede utilizarse en otros niveles. El libro está destinado, ante todo, a los docentes conductores y creadores de cursos.

## Objetivos

Los objetivos de esta ponencia son mostrar brevemente algunas de las cien buenas prácticas que se enumeran en el libro correspondiente, con sus justificaciones y aplicaciones en la educación universitaria. La idea fundamental es compartir estas experiencias y reflexionar en conjunto sobre ellas.

## Desarrollo

Para realizar el libro ya mencionado, se recopilaron las experiencias sistematizadas de aproximadamente diez años de utilizar Moodle como apoyo a la educación superior, en licenciaturas del área de matemáticas e ingeniería,

ciencias sociales y humanidades, así como en diversos posgrados. Además, se consideraron las reflexiones derivadas de haber impartido más de 20 cursos relacionados con Moodle y dirigidos, sobre todo, a profesores universitarios.

Las prácticas se agruparon en 12 categorías: diseño instruccional; estilo, formato y usabilidad; interacción con los alumnos; bloques laterales; recursos; actividades; tareas, glosarios, foros; cuestionarios; calificaciones; aspectos técnicos; cuestiones éticas y actualización permanente. Esta clasificación hace más sencillo encontrar y encuadrar cada una de las prácticas.

Cada práctica se explica con detalle, se justifica y se ejemplifica para facilitar su aplicación. El texto trata de ser apelativo, coloquial y breve, con el objetivo de ser útil a sus lectores.

## Conclusiones

En esta sección destacaremos, como ejemplo, una pequeña muestra de las cien buenas prácticas con la idea de motivar al lector a una lectura más completa y profunda.

**Práctica 2: Dosifica tus contenidos en unidades razonables.** Moodle te permite dividir tus contenidos por temas, semanas, unidades temáticas, subtemas, ideas, enfoques, autores, en fin, lo que uno quiera; se dice: divide y vencerás. Pues bien, en general cualquier contenido educativo que se coloque en Moodle deberá ser organizado y presentado de manera que sea atractivo y fácil de comprender. Esto implica dividirlo en partes.

Una de las actividades que demanda mayor nivel intelectual es, precisamente, categorizar o dividir en partes una materia o un conjunto de conocimientos, habilidades y actitudes. Digamos que hacer particiones organizadas de las ideas es una tarea que representa un reto mayor, la división debe responder a algún tipo de lógica y facilitar el aprendizaje, los segmentos deben tener sentido por sí mismos y estar relacionados de alguna manera con los demás. Además, deben representar una carga cognitiva razonable, que no sea excesiva para los estudiantes.

Como hemos dicho, uno puede simplemente tomar el temario de una materia y llevarlo tal cual a la organización por temas en Moodle, sin embargo, esto no necesariamente es lo mejor. Se debe tener en cuenta cómo será más apropiado para los estudiantes aunque eso signifique dividir un tema en varias secciones y fragmentar un poco el contenido global. Se puede conservar la unidad de conocimiento colocando el mismo título y agregando un número secuencial. Por ejemplo: “Los mexicas 1”, “Los mexicas 2” y “Los mexicas 3”.

O, mejor aún: “La historia de los mexicas”, “La cultura de los mexicas” y “La religión de los mexicas”. La idea es sobre todo que el alumno pueda digerir el tema de manera adecuada y que no se sienta agobiado ni por la longitud de algunos temas ni por el número total de temas.

**Práctica 3: Minimiza la transferencia de información.** Una de las grandes tentaciones de Moodle es utilizarlo únicamente como repositorio para hacer llegar información a los alumnos. Efectivamente ésta es una de sus ventajas: facilitar que los estudiantes tengan a su disposición textos, notas, páginas web, presentaciones, imágenes, videos, audios, programas o cualquier tipo de archivos digitales.

Sin embargo, de acuerdo con nuestra experiencia, los alumnos difícilmente hacen uso de estos recursos, a menos que tengan cierta “obligación” de hacerlo. Las estadísticas del ambiente virtual muestran, una y otra vez, que los alumnos sólo hacen clic en los vínculos que están asociados con alguna actividad en la cual exista calificación. A veces creemos que los alumnos sentirán curiosidad y revisarán con cuidado todos y cada uno de los materiales que colocamos en Moodle para ellos, pero realmente hay que comprender que, al igual que nosotros, son personas ocupadas y tienen muchas actividades que compiten entre sí por su atención. Probablemente sólo revisarán aquellos recursos que deben revisar, es decir, que están relacionados con sus calificaciones.

De ahí que nuestra sugerencia es que más que colocar materiales aislados, aun cuando sean muy atractivos e interesantes, conviene asociar cada recurso que nos interesa que vean los alumnos con alguna actividad en la cual esté en juego su calificación. Estas calificaciones pueden ponderarse con menor o mayor porcentaje de acuerdo con el criterio del profesor.

**Práctica 4: Maximiza la interacción con el alumno.** Desde 2005 a la fecha hemos aplicado, cada semestre, una encuesta de percepción a los estudiantes que utilizan Moodle. En cada ocasión hemos colocado una pregunta acerca de cuáles son los recursos o actividades que más valoran al usar el ambiente virtual. En general, las respuestas que tienen la frecuencia más alta son las tareas y los cuestionarios, en ese orden.

Esto nos habla de que los alumnos valoran, sobre todo, la interacción con el docente y las posibilidades de poner a consideración sus propias producciones cognitivas. Creemos que ésta es la mayor fortaleza de Moodle: la capacidad que ofrece para que los estudiantes tengan una vía de interacción y comunicación adicional al espacio presencial.

Esto significa que la columna vertebral de un curso en Moodle deben ser precisamente las actividades. Ellas guiarán la secuencia, el ritmo y el nivel de involucramiento de los alumnos. Lo más probable es que ellos entren de forma sistemática y continua al curso si es que hay actividades permanentes que demanden su atención. No importa tanto la apariencia del sitio, el atractivo principal será que *deben* entrar, por ejemplo, a realizar una actividad cada semana.

Por supuesto, las actividades son también las que demandan un mayor esfuerzo por parte del docente. Hay que pensarlas, diseñarlas, desarrollarlas, probarlas, aplicarlas, calificarlas y retroalimentarlas. Sin embargo, son probablemente la mayor riqueza y los puntos críticos en los cuales se promueve el aprendizaje.

Por otro lado, si bien implican un enorme esfuerzo la primera vez que se crean, a largo plazo reditúan mucho porque pueden seguirse utilizando, mejorando y actualizando.

Las buenas actividades son tesoros para el profesor. Una actividad es exitosa porque funciona muy bien y les gusta a los alumnos, y al trasladarla de nuestro pensamiento a Moodle, la estamos cristalizando de algún modo y podemos evaluar su funcionamiento con varias generaciones de estudiantes, ya que se producirá un archivo histórico con los resultados obtenidos.

Esta ponencia fue presentada a debate por el Dr. Gregorio Hernández Zamora, quien nos apoyó, y además tiene un amplio conocimiento sobre este tema. Se comentó que el origen de este libro es el análisis cuidadoso y sistemático de diez años de experiencia utilizando este *software* con más de 8000 alumnos y que también se imparte un Diplomado en Ambientes virtuales y Objetos de aprendizaje, con cinco generaciones de alumnos, lo cual sin duda ha brindado un panorama amplio del uso de esta herramienta, de sus ventajas y desventajas.

### **Aplicaciones futuras**

Hoy en día este libro se distribuye en la Facultad de Estudios Superiores Acatlán de la UNAM. Es grato saber que tiene lectores y que ha sido citado en algunos trabajos relevantes. Consideramos que un aspecto fundamental es discutir esta propuesta de buenas prácticas en círculos académicos tales como esta jornada, para analizarlas, pulirlas y mejorarlas.

Así como nosotros, muchos docentes universitarios cuentan ya con un caudal de experiencia valiosa en el uso de Moodle y de otras herramientas de

gestión de cursos. Es fundamental hacer un esfuerzo colectivo para sistematizar los resultados derivados de su uso y facilitar el trabajo a las generaciones sucesivas de profesores.

## **Bibliografía**

González-Videgaray, M. y Romero-Ruiz, R. (2014). *Cien buenas prácticas para usar Moodle*. Santa Cruz Acatlán: UNAM FES Acatlán.

# La importancia de las redes sociales en el proceso de la comunicación en los universitarios

---

*Ivette Flores J.<sup>1</sup>*

*Ruth Flores J.<sup>2</sup>*

*Juan José Aguilar L.<sup>3</sup>*

## **Línea temática:**

Reflexiones sobre el uso de las TIC en la formación universitaria.

## **Resumen**

Las redes sociales han tenido un gran impacto entre los usuarios de internet, siendo los grupos de jóvenes quienes tienen un mayor uso de las mismas. Sin embargo, ¿en qué medida ha afectado el uso de las Tecnologías de Información y Comunicación en las cuestiones básicas de la comunicación interpersonal? ¿Cuáles son los beneficios que se tienen en el uso de las redes sociales? ¿De qué manera se han beneficiado los medios de comunicación con las redes sociales?

---

<sup>1</sup> Candidata a Doctora en Administración pública, adscrita a la Universidad Autónoma del Estado de Hidalgo, email: ivette\_flores7@hotmail.com

<sup>2</sup> Candidata a Doctora en Administración pública, adscrita a la Universidad Autónoma del Estado de Hidalgo, email: ruthfj\_22@hotmail.com

<sup>3</sup> Adscrito a la Universidad Autónoma del Estado de Hidalgo, email: juanjoseaguilarlugo@yahoo.com.mx

## Palabras clave

Redes, Comunicación, Información.

## Introducción

Caldevilla-Domínguez [3] considera que el fenómeno de las redes sociales ha revolucionado nuestro concepto de relación social clásica y que despiertan un debate en torno a la privacidad, los riesgos de estas nuevas relaciones, la adicción a estar interconectado con cientos de amigos, el descenso de la productividad en el trabajo, etc.

De acuerdo a Santamaría-González [1], las redes sociales son una de las estructuras sociales más potentes e innovadoras para el trabajo en red, siendo la base para las comunidades de aprendizaje en redes de conocimiento (Knowledge Networking), redes de interacción social, redes de interacción laboral, etc.

Caldevilla-Domínguez [3] describe a las redes sociales como *“un intercambio dinámico entre personas, grupos e instituciones en contextos de complejidad. Un sistema abierto y en construcción permanente que involucra a conjuntos que se identifican en las mismas necesidades y problemáticas y que se organizan para potenciar sus recursos”*.

El concepto de “red”, se basa principalmente en la interconexión entre nodos, donde cada nodo representa a una persona que se enlaza a través de los arcos para identificar la relación entre personas. Lozano [6], presenta la teoría de las redes sociales, describiendo diferentes puntos de vista de su origen. Por su parte Sanz-Meléndez [7], explica la importancia del análisis de las redes sociales desde el punto de vista de la teoría de grafos.

Con base en la teoría de la comunicación, debe existir un receptor, un emisor y el canal o medio de comunicación; si se hace una representación, los dos actores se representarían como nodos y el canal o medio de comunicación como un arco que conecta dichos actores.

Con la evolución de las Tecnologías de la Información y Comunicación (TIC) los medios de comunicación tradicionales han sufrido una evolución, teniendo como canal de comunicación el internet que conecta, de manera “virtual”, a las personas para realizar interacciones, convirtiendo un canal de sólo emisión (comunicaciones tradicionales) a un canal emisor-receptores que interactúan entre sí.

## Los medios de comunicación y las redes sociales

La Comunicación permite Desarrollar en los estudiantes la capacidad de la entender adecuadamente en su interacción social a través de signos y sistemas de mensajes que pueden ser orales y escritos, derivado del lenguaje y del pensamiento, estableciendo vínculos con su entorno social, cultural, político, económico, religioso entre otros, según sea el caso.

Es importante que mediante la comunicación el universitario . Identifique y comprenda la importancia y trascendencia de la información a través del pensamiento y el lenguaje. Utilizar técnicas de pensamiento, de lecto-escritura y de expresión y expresar de forma oral y escrita ideas y pensamientos de manera coherente y lógica. Vinculando al proceso de la comunicación la interacción de ideas de manera oral y escrita., elaborando esquemas relevantes como mapas conceptuales, mentales y resúmenes en español y/o en un segundo idioma. Es importante seleccionar técnicas de pensamiento, lecto-escritura y expresión oral en español y/o en un segundo idioma. Y de esta manera poder argumentar en forma oral y escrita ideas y pensamientos de manera coherente con la ayuda de fichas analítica analíticas de contenidos especializados Asumen una postura crítica para comunicarse de forma oral y escrita en español y/o en un segundo idioma. Establecen comunicación en equipos de trabajo. Se comunican de manera crítica para realizar análisis, diagnóstico, diseño, planeación, ejecución y evaluación.. Elaboran ensayos en los que construye explicaciones científicas para la solución de diversos problemas.

Las redes han tenido un evolución notable con respecto a las características que poseen y a la magnitud de uso, siendo Caldevilla-Domínguez quien realizó un estudio de la historia de las redes en España [4]. En México, LA Asociación Mexicana (AMIPCI) [5] realizó un estudio en 2012 sobre el uso de las redes sociales:

- 9 de cada 10 internautas acceden a las redes sociales;
- La antigüedad con respecto al uso de redes sociales varía, siendo aquellos usuarios que tienen más de 5 años, el porcentaje mayor (25%).
- Con respecto a la red social Facebook, 9 de cada 10 internautas está inscrito en esta red y el 87% accede diariamente, teniendo preferencia el sexo femenino con un 55%.
- Con respecto al seguimiento de marcar, 5 de cada 10 internautas acceden a las redes sociales para el seguimiento de dichas marcas.

Para Túñez y Sixto [8], vivimos en una sociedad avanzada tecnológica y sociológicamente donde las organizaciones que no utilicen los nuevos soportes y técnicas de la comunicación cibernética están previsiblemente abocadas al fracaso. Comenta que la esfera virtual de las redes sociales se erige como un recurso y canal adecuado para la implementación del marketing – político 2.0 –, creando un escenario donde es posible la interacción con los usuarios.

De acuerdo a Tiscar Lara (2014), los medios de comunicación quieren consolidar redes sociales que les permita atraer y mantener su audiencia y propone los siguientes aspectos como importantes:

- **Conectividad:** Actualmente, ya no es suficiente tener una relación emisor – receptor, cada día los usuarios buscan tener una mayor participación en envío de información dando su punto de vista, siendo necesaria un canal en ambos sentidos, por ende, es necesario establecer conexiones con sus audiencias y cultivar la relación de proximidad, articulando la sensación de compartir tiempo y espacio, así como intereses e inquietudes dentro de una misma como unidad.
- **Servicio:** Los diferentes medios de información se han tenido que adaptar a las inquietudes de los usuarios actuales, donde ya no es suficiente generar información, sino ofrecer un servicio de información y que éste sea útil a los usuarios. El autor pone como ejemplo que algunos medios trabajan en el desarrollo de widgets o aplicaciones para ser empleadas fuera de sus páginas (acceso en todo momento aún sin conexión al sitio), tal es el caso del diario New York Times; en España el sitio Soitu.es se destacó en las pasadas elecciones generales al desarrollar un widget de visualización de los resultados para ser incrustado por webs externas y de liberar su código para que pudiera ser adaptado a cualquier fuente de datos.
- **Participación abierta y de calidad:** Las exigencias de la audiencia se orienta hacia la demanda de información de calidad y fidedigna, teniendo como consecuencia que los medios se enfrenten al dilema de ser abiertos para mantener a su público, de actuar de canales para asegurarse el retorno y de hacerse ubicuos para ser imprescindibles. La fidelidad de la audiencia está relacionada con que el servicio proporcione información de acuerdo a las necesidades de cada comunidad, donde la gente adquiera información que pueda ser adaptada a sus necesidades. En este sentido, la apertura no es sólo una cuestión de tecnología, también implica trabajar con licencias flexibles y formatos

que permitan la colaboración y el reciclaje de datos por parte de los ciudadanos.

- **Orientación y dinamización:** Con el incremento de la información, es necesario orientar a los usuarios sin que se sientan limitados en sus decisiones. La complejidad en este aspecto se relaciona con las necesidades de cada usuario, quienes tienen preferencia por ciertos contenidos que otros usuarios desecharían en el primer filtrado.
- **Gestión del conocimiento:** No sólo es suficiente con orientar a los usuarios, darles la información que requieren y darles la oportunidad de interactuar con los medios, sino que es indispensable crear y mantener una red social dando un valor agregado con respecto a la competencia y generar conocimiento a través de los usuarios más motivados en las actividades de colaboración y canalizando espacios para que sean reconocidos y mantener su estatus de colaboración con la mejor perspectiva.

## Discusión

Quién está a cargo de la información, ¿los medios de comunicación o los usuarios? ¿Quiénes regulan la confiabilidad de la información? En este sentido, la información, cuando se deja al alcance de los usuarios, puede generar un cúmulo de información incorrecta que puede ser mal interpretada en el momento que se modifiquen algunas palabras.

El punto de discusión se relaciona con la interacción que hay entre los medios de comunicación que generan la información y las redes sociales que comparten la información y permiten a los usuarios manipular la información.

Muchas publicaciones en línea han generado espacios donde los usuarios pueden generar sus propias conclusiones con respecto a la información que se presenta y han incorporado secciones como “portadas de los lectos”, “lo más leído”, “lo más criticado”; sin embargo, los filtros de información no son configurados para que la información sea estructurada en el sentido que la mayoría de los usuarios quieren, dado que los medios de comunicación consideran una clasificación con base en sus criterios.

## Conclusiones

El Uso de Tecnología de la información y la comunicación como herramienta de apoyo para la solución de problemas del campo profesional y social a través del uso apropiado de recursos y metodologías para el desarrollo del aprendizaje, la comunicación, la formación disciplinar y la investigación permiten lograr una eficiencia en la búsqueda y procesamiento de la información y la comunicación. Es importante

1. Identifican las diversas tecnologías de la información y comunicación (TIC's) con aplicación en el campo profesional y social. 2. Se utilizan las TIC's como herramientas de apoyo en el desarrollo de los contenidos básicos. (Sistemas operativos básicos, software de aplicación, entre otros). Desarrollan apropiadamente las aplicaciones específicas del aprendizaje, la comunicación, el área disciplinar y la investigación como herramientas de apoyo. 3 1. Aplican la tecnología de la información y la comunicación como herramienta de apoyo para la solución de problemas del campo profesional y social

En la actualidad, es necesario que los medios de comunicación se acerquen a los ciudadanos (usuarios en potencia) para conocer sus demandas, desarrollar espacios colaborativos donde se articulen las iniciativas sociales con el objetivo de estar en constante interacción con las comunidades que demandan información consolidada y basada en sus necesidades. Por otra parte, la confianza es un rubro fundamental que deben observar los medios de comunicación, quienes deben contar con fuentes fidedignas y enfocarse a encapsular la información base y, a partir de ésta, permitir la interacción de los usuarios sin que puedan modificar dicha información base.

Los servicios de redes sociales ya no están aislados, deben reunir las ventajas de los medios de comunicación y las ventajas de la participación de los usuarios, permitiendo la creación de redes independientes entre sí pero sin que estén aisladas del resto de usuarios de Internet, mediante la creación de espacios seguros.

Las redes sociales tienen una innegable utilidad para explotar los objetivos de los medios de comunicación, aunque su mayor logro consiste en establecer un vínculo que la une con la informalidad, siendo más eficiente la difusión usuario – usuario, que el despliegue de grandes cantidades de información de manera formal.

La unión de los medios de comunicación y redes sociales, produce una retroalimentación que favorece el proceso de comunicación. Sin embargo, la falta de especialización de las redes sociales estrictas que combinen informa-

ción formal e informal, hace que los usuarios puedan generar información falsa o confusa, aunque ello implica que dicha información tenga un enfoque que crean más apropiado a sus propias necesidades. Esta falta de especialización o de ausencia de herramientas concretas, lejos de ser una desventaja es una de sus mayores virtudes, basándose en la aceptación que han tenido los usuarios.

## Referencias

- Santamaría-González, F. (2009). *Posibilidades pedagógicas. Redes sociales y comunidades educativas*. Revista Telos : Cuadernos de Comunicación , Tecnología y Sociedad, 2008 JUL-SEP; (76).
- Tíscar Lara (2014). *La nueva esfera pública. Los medios de comunicación como redes sociales*. Junta de Castilla y León.
- Caldevilla-Domínguez, D (2010). *Las Redes Sociales. Tipología, uso y consumo de las redes 2.0 en la sociedad digital actual. Documentación de las Ciencias de la Información*. 2010, vol. 33, 45-68. ISSN: 0210-4210.
- Caldevilla Domínguez, D. (2009). *La sociedad Digital que crea redes .El nuevo uso de Internet: La web 2.0*, Revista Icono 14, N°2.
- AMIPCI (2014). *Asociación Mexicana de Internet*. Última visita: 20 de Mayo de 2014. <http://www.amipci.org.mx/>.
- Lozares, C. (1996). *La teoría de las redes sociales*. Papers 48. Pp. 103-126.
- Sanz-Menéndez, L. (2003). Análisis de redes sociales: o cómo representar las estructuras sociales subyacentes. Apuntes de Ciencia y Tecnología, N° 7, junio de 2003
- Túñez, M. y Sixto, J. (2011). *Redes sociales, política y Compromiso 2.0: La comunicación de los diputados españoles en Facebook*. Revista Latina de Comunicación Social # 66 – 2011. DOI: 10.4185/RLCS-66-2011-930-210-234. ISSN 1138-5820. Pp. 1-25



# Un curso en modalidad semipresencial para acreditar Introducción al pensamiento matemático

---

*Arturo Rojo D.<sup>1</sup>*

## **Línea temática:**

Reflexiones sobre el uso de las TIC en la formación universitaria.

## **Resumen**

En este trabajo se describen las experiencias de haber impartido un curso semipresencial dirigido a alumnos repetidores para preparar su examen de recuperación de la UEA Introducción al pensamiento matemático. La parte presencial es impartida por pares, es decir alumnos de la división que cursan trimestres avanzados, mientras que en la porción en línea se hace uso de Ubicua, una plataforma educativa desarrollada en la unidad Cuajimalpa de la Universidad Autónoma Metropolitana ([ubicua.cua.uam.mx](http://ubicua.cua.uam.mx)). El objetivo del curso es combatir el rezago al brindar una oportunidad diferente a la presencial a aquellos alumnos que no han logrado aprobar uno de los cursos de mayor tasa de reprobación. Se discuten las dificultades enfrentadas y los resultados luego de dos trimestres de impartición, así como las posibles modificaciones para la siguiente aplicación.

---

<sup>1</sup> Doctor en Biofísicoquímica, adscrito a la Universidad Autónoma Metropolitana, unidad Cuajimalpa, email: [arojo@correo.cua.uam.mx](mailto:arojo@correo.cua.uam.mx)

## Palabras clave

Aprendizaje colaborativo, enseñanza entre pares, combate al rezago, tronco interdivisional, apoyo escolar.

## Contexto

En la Universidad Autónoma Metropolitana, las asignaturas tienen el nombre de UEA o Unidades de Enseñanza Aprendizaje. El presente reporte está relacionado con la UEA Introducción al pensamiento matemático, de primer trimestre, obligatoria para los alumnos de las 11 licenciaturas registradas en la unidad Cuajimalpa de esta institución; se imparte seis horas a la semana, en dos sesiones de tres horas, y en ocasiones en tres sesiones de dos horas. Se trata de una UEA con un porcentaje alto de no acreditación, aunque con una reprobación variable entre las diferentes licenciaturas. La reprobación va del 15% al 50% aproximadamente, y si bien no se trata de una UEA con seriación, el que se imparta cada año (en el trimestre de otoño, es decir de septiembre a diciembre) provoca un rezago considerable, pues los alumnos que no la acreditan, y que no presentan o aprueban el examen de recuperación, deben esperar hasta el siguiente septiembre para volver a cursarla. Si este es el caso, normalmente su horario se traslapa con las UEA del cuarto o séptimo trimestre, por lo que es común que los alumnos prefieran cursar sus materias más avanzadas y seguir retrasando esta asignatura.

Recientemente, una iniciativa de la rectoría de la unidad promovió la organización e impartición de cursos de educación continua, es decir sin inscripción formal a una UEA ni uso de créditos disponibles por parte de los alumnos, para cada una de las cuatro UEA que conforman el Tronco Interdivisional, también llamado Tronco General de Formación Inicial. En este tipo de cursos, alumnos de trimestres avanzados son preparados para fungir como facilitadores o monitores, y en ese papel guiar a los alumnos con rezago para seguir el curso en línea utilizando las Tecnologías de la Información y Comunicación (TIC), con el uso de la plataforma educativa Ubicua, que funciona como aula virtual (UAM, 2015). Estos cursos actúan como apoyo para que los alumnos puedan prepararse para su examen de recuperación. Hasta la fecha, este curso se ha impartido dos veces y en el trabajo que aquí se presenta se describen las experiencias adquiridas en esta modalidad.

## Objetivos

Describir las ventajas y limitaciones del curso semipresencial de Introducción al pensamiento matemático, así como los ajustes realizados después de su primera experiencia.

## Desarrollo

El programa de apoyo con cursos semipresenciales requirió de la selección de alumnos para trabajar como monitores; en la primera ocasión se invitaron a aquellos que pudieran apoyar y se les dio una capacitación previa para ayudar a sus compañeros que no tuvieran la UEA aprobada. En la segunda ocasión, es decir el trimestre actual, se emitió una convocatoria para invitar a los alumnos interesados, de la cual se obtuvo una numerosa respuesta y por tanto fue complicado el proceso de selección. Un factor que se consideró en esta segunda ocasión fue analizar la trayectoria académica de los solicitantes además de procurar que fueran alumnos de trimestres intermedios para que su formación como monitores sirviera para trimestres subsecuentes. Cada curso contó con el apoyo de dos a cuatro monitores.

Por otra parte, se invitó a los alumnos que no hubieran acreditado la UEA Introducción al pensamiento matemático a inscribirse; en la primera ocasión hubo 24 alumnos contactados telefónicamente; y en la segunda 26 que se inscribieron en respuesta a una convocatoria publicada en tableros de la unidad y en la página web de esta misma institución. En ambos casos se estableció una sesión presencial por semana y trabajo en Ubicua con entregables y evaluación.

En una unidad académica como Cuajimalpa, con un número limitado de profesores, no es posible ofrecer todas las UEA cada trimestre. Adicionalmente se presenta la situación de que para cada asignatura fuera del Tronco Interdivisional (primer trimestre de doce) que se imparte, hay uno o dos grupos máximo; esto hace difícil establecer un horario común para la sesión presencial. En la primera ocasión se trató de mantener a todos los alumnos abriendo tres diferentes horarios en la tarde, lo cual disgregó la población de inscritos y les hizo interactuar solamente con uno de tres monitores. En la segunda ocasión se propuso un único horario con la posibilidad de iniciar una hora antes y terminar una hora después para recibir a quienes tuvieran problemas de empalmes con otras clases; esto sin duda funcionó mejor.

El aula virtual contiene una parte introductoria del curso, y por cada semana una sección, cada una con diferentes actividades como textos, videos, lecturas, ejercicios, autoevaluación, tareas y evaluación final.

## Conclusiones

La educación a distancia funciona mejor con adultos que tienen ya estudios concluidos o una edad mayor. La aplicación de este medio a adultos jóvenes, y sobre todo con problemas de aprovechamiento o de aprobación de UEA no es fácil. En las dos experiencias realizadas hemos tenido abandono de un porcentaje significativo de los alumnos inscritos, sin embargo debe reconocerse la persistencia y esfuerzo de los que sí permanecieron o se mantienen en el curso. En la primera ocasión siete alumnos aprobaron, seis de la división de Ciencias Naturales e Ingeniería y uno de Ciencias de la Comunicación y Diseño. Cabe resaltar que alumnos de la división de Ciencias Sociales y Humanidades no se inscribieron al curso; este es un fenómeno que vale la pena analizar posteriormente con mayor detalle.

Una experiencia notable es que las actividades a distancia se confunden por parte de algunos alumnos con trabajos que se pueden diferir indefinidamente. Por esta razón fue necesario acotar en el tiempo las fechas de entrega y ser claros, a través de Ubicua, en la fecha límite de cada actividad. Esto genera tensión en los alumnos y en muchos casos entregas no realizadas y solicitudes de apertura de la fecha. El ser firmes en no abrirlas redundó en una mayor disciplina y en el trabajo más comprometido y sistemático de los alumnos, y todos los que continuaron en el curso lograron ser cumplidos y concluir sus actividades en las fechas establecidas. En general, la calidad de los trabajos fue buena, en la primera ocasión los monitores apoyaron demasiado, invadiendo incluso en algunas ocasiones la responsabilidad de los alumnos. En la formación del segundo grupo de monitores (todos ellos diferentes a los que participaron en la primera ocasión) se les recomendó mucho no hacer la tarea de los alumnos, sino motivar su aprendizaje, lo que ha generado un mejor proceso de enseñanza-aprendizaje.

El seguimiento de los alumnos es fundamental para motivar que continúen en el curso o que sigan entregando sus materiales. La retroalimentación en las tareas entregadas es muy importante para mantener el contacto y estimular su permanencia. Desafortunadamente siempre hay una parte mayoritaria de alumnos que no pueden mantenerse con su trabajo sistemático o a tiempo; actualmente se ha puesto en el curso la obligatoriedad de asistir a las

sesiones presenciales. Si bien en el primer curso sólo concluyeron siete alumnos y todos ellos acreditaron, en el curso actual (a la mitad del mismo) hay trece alumnos que están activos en la plataforma, y aunque el resto de ellos no han entregado ninguno de las tareas o exámenes, tenemos confianza en que apruebe la mayoría de estos trece alumnos activos.

### **Aplicaciones futuras**

La experiencia recabada en la aplicación de este curso durante dos trimestres consecutivos ha permitido mejorar varios aspectos en la selección y preparación de los monitores, en el desarrollo de los materiales y en la convocatoria y conducción de los alumnos. Consideramos que sería deseable intentar nuevamente el curso en el siguiente trimestre para continuar la optimización. Más aún, en el trimestre actual se está impartiendo el mismo curso en la modalidad presencial, y es posible que se acumulen nuevos alumnos con rezago en esta UEA.

Una característica inesperada se encontró con alumnos que no han acreditado la UEA pero que la dieron de baja, por lo que no tienen registro en su historial académico de haberla inscrito. El programa de estudios (UAM, 2015) indica que no pueden presentar examen de recuperación sin inscripción previa. Para estos casos se ha invitado a los alumnos a inscribirse a alguno de los cursos presenciales de este trimestre para considerar su calificación en esa acta. En estos casos, los alumnos sí requieren utilizar parte de sus créditos para inscribir la UEA, a diferencia de los que ya la han cursado en alguna ocasión, los cuales pueden llevarla adicionalmente a sus créditos normales.

Puede concluirse que las TIC brindan la posibilidad de cursos con una parte a distancia, pero no debe dejarse de lado la actividad de los monitores en las sesiones presenciales, que implica una suerte de aprendizaje colaborativo, no en el sentido tradicional donde sólo los condiscípulos se apoyan, sino en el que los alumnos de trimestres superiores fungen como monitores o facilitadores del proceso y apoyan el aprendizaje de los estudiantes inscritos.

### **Discusión en la mesa de trabajo**

En la mesa 2 de las jornadas se resaltó la importancia que tiene atender las necesidades de alumnos con rezago para ayudarles a recuperar su condición de estudiante regular. La iniciativa se comparó con esfuerzos similares en el Sistema de Aprendizaje Individualizado (SAI), de la unidad Azcapotzalco, en

donde se estimula la autoinstrucción, pero se expuso que en ese sistema existen dificultades para lograr acuerdos entre los profesores que imparten los cursos. En cambio, en el curso semipresencial que aquí se presenta, sólo hay uno o dos profesores por cada UEA, lo que facilita la toma de decisiones. Esta oportunidad permitió mencionar que existen otros tres cursos semipresenciales en operación, todos del Tronco General de Formación Inicial, y que en estas jornadas habrá un cartel con información sobre uno de ellos: Seminario de Sustentabilidad. También se hicieron preguntas sobre detalles del aula virtual, como número de secciones (10), alumnos inscritos y porcentaje de aprobación, entre otros.

Finalmente se discutió sobre el tipo de actividades que se desarrollan en el curso, dentro de las que destacan el trabajo colaborativo en las sesiones presenciales y en los foros del aula virtual, actividades lúdicas y videos en las sesiones en línea y una estructura similar en cada sección, pero con pequeñas diferencias que las hacen únicas, con una introducción, ejemplos, ejercicios y autoevaluación. Se pidieron referencias del curso y se ofrecieron detalles para poder acceder a la información.

## **Bibliografía**

- UAM (2015). *Programa de apoyo escolar entre alumnos*. Disponible en: [www.cua.uam.mx/news/noticias/programa-de-apoyo-escolar-entre-alumnos](http://www.cua.uam.mx/news/noticias/programa-de-apoyo-escolar-entre-alumnos) [Consultado el 17 de noviembre de 2015].
- UAM (2015). *Programa de la UEA Introducción al Pensamiento Matemático*. Disponible en: [www.cua.uam.mx/pdfs/lic/biologia\\_molecular/primer\\_nivel/4000001\\_introduccion\\_al\\_pensamiento\\_matematico.pdf](http://www.cua.uam.mx/pdfs/lic/biologia_molecular/primer_nivel/4000001_introduccion_al_pensamiento_matematico.pdf) [Consultado el 17 de noviembre de 2015].

# Un dialogo entre disciplinas: una experiencia de colaboración utilizando las TIC con fines docentes

---

*Nora Morales Z.<sup>1</sup>  
Edgar Vázquez C.<sup>2</sup>*

## **Línea temática:**

Reflexiones sobre el uso de las TIC en la formación universitaria

## **Resumen**

El propósito de este caso es compartir la experiencia educativa que fomentó el proceso de enseñanza aprendizaje interdisciplinario a partir de un proyecto “Las drogas en mi cuerpo” que involucró a alumnos y profesores de dos UEA que se imparten en la UAM Cuajimalpa: Laboratorio de Diseño de Sistemas de la Información de la Licenciatura en Diseño de DCCD y de Bioquímica de las drogas de la Licenciatura en Biología Molecular de DCNI. Así mismo reflexionamos sobre el uso de tecnologías de información como herramientas clave en dicha experiencia, sus limitantes e implicaciones para la enseñanza y el aprendizaje en la educación superior.

---

<sup>1</sup> Maestra en Diseño de Información por la UDLA Puebla, adscrita a la Universidad Autónoma Metropolitana Unidad Cuajimalpa, email: nmorales@correo.cua.uam.mx

<sup>2</sup> Doctor en Ciencias Bioquímicas por la UNAM, adscrito a la Universidad Autónoma Metropolitana Unidad Cuajimalpa, email: evazquez@correo.cua.uam.mx

## Palabras clave

Cultura participativa, Diseño de información, Infografía, Bioquímica, droga de abuso.

## Antecedentes

Droga es, en el sentido amplio del término, una sustancia química que tiene efectos biológicos conocidos en humanos o animales. Los alimentos son excluidos de esta definición a pesar de sus efectos fisiológicos conocidos en la mayoría de las especies animales. El término «droga psicoactiva» se utiliza, especialmente en el ámbito de la medicina y farmacología, como sinónimo de principio activo o fármaco, ya sea por extensión del concepto o debido a la traducción literal del término inglés «drug», el cual no hace distinciones entre los tres términos. En este proyecto se trabajó sobre las “drogas de abuso”.

## Las UEA y sus propósitos

En la carrera de Biología Molecular existen UEA profesionalizantes denominadas “temas selectos”. En el caso de temas selectos de Bioquímica, este año se impartió por primera vez la UEA “Bioquímica de las drogas”, en donde se buscó que los alumnos pudieran repasar y utilizar diversos conocimientos y herramientas que han aprendido a lo largo de su avance por la carrera, utilizando tanto el modelo educativo como el de responsabilidad social de la UAM Cuajimalpa. Como parte del trabajo colaborativo ha desarrollar en esta clase, se propuso que al final del curso los alumnos debían plasmar por equipo un resumen del trabajo investigado en un cartel o infografía para tener un total de 15, cada uno tratando una diferente droga de abuso. Este programa fue planteado por el Dr. Edgar Vázquez Contreras.

Por otro lado, el laboratorio de diseño se caracteriza por incorporar y aplicar conocimientos teóricos, metodológicos y tecnológicos para que el alumno lleve a cabo un proyecto de diseño completo enfocado a la solución integral de un sistema de identidad corporativa, generalmente la temática varía en cada clase y en el caso de esta UEA los alumnos de diseño estaban desarrollando la identidad gráfica de una exhibición sobre Identidad denominada Atlas Subjetivo del D.F. en donde desarrollan la identidad gráfica de la propia

exhibición, su difusión en medios y planean desde el espacio museográfico y montaje hasta la generación de cédulas informativas para la audiencia.

### **Logística del encuentro y planeación.**

En la UAM Cuajimalpa existe una comisión encargada de desarrollar información generada a partir del uso e implementación de las TICs en los aspectos docentes, en las reuniones de dicha comisión se evidenciaron experiencias donde se comparten herramientas entre distintos campos del dominio, por ejemplo en el caso de la UEA de DCNI utiliza el cartel-infográfico como un medio de comunicación de resultados de aprendizaje y síntesis de los conocimientos generados por el estudiante, mientras que en la DCCD se imparte la UEA de Infografía como una materia optativa divisional. Dichas convergencias permitieron el contacto entre responsable de la UEA y la Maestra Nora Morales, diseñadora experta en visualización de la información quien imparte la UEA de Infografía además del Laboratorio de Sistemas de Información. Después de platicar sobre el proyecto original, y la forma en que cada uno podía aportar valor a su UEA, los profesores planearon una clase para los alumnos de Bioquímica sobre la teoría detrás del desarrollo de estos materiales infográficos, en donde también se desarrollaron actividades prácticas con el objetivo de orientarlos para el desarrollo de sus proyectos.

En cuanto al laboratorio de Diseño se acordó que dos alumnos de la UEA se dedicaran a elaborar la identidad gráfica y planeación de la muestra de carteles infográficos como parte de su proyecto de clase. Posteriormente, la asesoría se impartió por medio de citas presenciales, pero principalmente a partir de revisiones del material electrónico utilizando el e-mail y una herramienta de almacenamiento de archivos en línea: "Google Drive". En muchos casos los alumnos de Ciencias de la Comunicación y Diseño, participaron activamente en esas asesorías.

### **Resultados**

Los procedimientos descritos anteriormente evolucionaron en una serie de actividades denominadas "las drogas en mi cuerpo" y que constaron de:

- 1.- Muestra de las infografías sobre 15 drogas diferentes (desde el día 22 y hasta el 24 de Julio ). La inauguración se realizó por parte del Rector de la Unidad el miércoles 22 en la explanada del cuarto piso.

- 2.- “Sonidos que te ponen”, que fue una demostración de sonidos que de alguna forma motivan al cerebro para tener algunos síntomas que emulan aquello producido por ciertos psicoactivos, es totalmente ino-  
cua, pero se sienten cosas al escuchar estos sonidos, se realizó el día 24 en el aula 516.
- 3.- “Hablemos de drogas” (debate sobre mitos o situaciones relacionadas con los psicoactivos mostrados en las infografías o sobre los sonidos que te ponen). También el día 24 después de realizarse el punto 2.

### Identidad gráfica de la muestra.

Los alumnos de diseño se encargaron de realizar la identidad de dicha muestra abundando en la información que les proporcionaron sus compañeros de Bioquímica, para cada una de las drogas (Figura 1). Realizaron postales de difusión y las cédulas de cada cartel y coordinaron la impresión de los carteles infográficos una vez que éstos fueron elaborados por los estudiantes de Bioquímica. Finalmente organizaron el montaje de los trabajos en las mam-  
paras para su exhibición.

**Figura 1.** Identidad de la muestra en el cartel promocional realizado por Joaquín Silis Segura y Mónica Miranda, alumnos de Diseño.



PROFESORES  
Dr. Edgar Urbiquez Cortés  
Mtra. Nora Morales Zaragoza

Diseño: Joaquín Silis & Mónica Miranda

## **Limitantes y barreras.**

### **Temporalidad**

El periodo en el que se dio esta colaboración fue hacia finales de trimestre y abarcó las últimas tres semanas, en las cuales prácticamente los contenidos del curso ya se han impartido y los alumnos trabajan enfocados en su proyecto final por lo que la mayor restricción fue temporal y de comunicación entre ambos grupos participantes.

### **Comunicación**

La comunicación se dio principalmente por medio de e-mail y a través de la herramienta de almacenamiento y fue rigurosamente coordinada por cada uno de los profesores.

### **Lenguaje**

Otra limitante fue el propio lenguaje entre cada disciplina, en el caso del diseño y en particular en el desarrollo de carteles infográficos es importante desarrollar una estructura flexible para el vaciado de texto e imagen que logre un equilibrio de la composición, por otro lado hay que definir jerarquías del propio documento y sugerir un camino de lectura para audiencia, propiciar una paleta de colores armónica y una tipografía legible a cierta distancia. Todos estos elementos se enfocan más en la forma y expresión de la pieza de comunicación que en el contenido de la pieza en si. Por lo que significa un cambio de mentalidad para la persona que está realizando el cartel, porque tiene que lograr los objetivos de información para la entrega del contenido, pero planearlo de tal manera que pueda anticipar como lo va a entender la propia audiencia.

Existe una anécdota que ejemplifica el problema de manera clara, los alumnos de Bioquímica idearon un sistema de símbolos y códigos de color a manera de semáforo para la clasificación de cada droga con lo que mostraban el grado de impacto de las mismas. El amarillo es un color que denota precaución, sin embargo al ser generado en un programa de presentación de contenidos como el Power Point que basa su gama de colores en el sistema RGB (Red, Green, Blue), se genera por defecto muy intenso y brillante, al que denominamos “amarillo chillón”. En las correcciones de los carteles algo que salió a la luz fue que esa intensidad de amarillo no era adecuada para coordi-

nar de manera armónica con ninguna paleta de colores propuesta, la cual iba a ser muy diversa debido a la elección de cada equipo y cada particularidad de la droga. Esta situación muestra los intereses de cada una de las disciplinas, por un lado el alumno de Bioquímica quiere comunicar el mensaje “alerta o precaución” mientras que el diseñador quiere lograr una composición equilibrada y atractiva. Lo anterior es sólo un ejemplo de las distintas preocupaciones y mentalidades de los estudiantes de ambas disciplinas.

### **Recursos espaciales y económicos**

Un componente clave en esta experiencia fue la de encontrar un espacio de exposición para las tres actividades, sobre todo considerando que estábamos a finales de trimestre época de evaluaciones y exámenes, cuando los espacios son restringidos. Sin embargo uno de los factores que ayudó mucho en la difusión del evento fue la plataforma digital de la UAM Cuajimalpa, que hasta la fecha está activa en la siguiente liga y donde se pueden visitar los carteles finales (<http://www.cua.uam.mx/alumnos/las-drogas-en-mi-cuerpo>). Otra tecnología que ayudó a ligar los resultados de la muestra con la exhibición virtual fue el Código QR que se incorporó en cada cartel y que direcciona a cualquier usuario con un teléfono celular y la aplicación de lectura, a los contenidos de la muestra.

La impresión de los materiales fue un componente importante dentro de esta última etapa de muestra de las piezas y de hecho es una etapa común en el proceso del estudiante en la UAM, donde se presentan resultados sintéticos de comunicación del proceso que llevaron e incluye distintos entregables que involucran la visualización tangible y sintética a partir de un dispositivo, por lo general físico, léase: (Reporte, maqueta, presentación, resumen, escrito collage, modelo, etc.) y que puede variar según el dominio del conocimiento. La entrega de este dispositivo responsabiliza al estudiante de la gestión de la producción del mismo y la restricción de tiempos hace que se tomen decisiones aceleradas, en ese sentido hace falta reflexionar sobre estrategias que proponga la propia institución para facilitar esta producción al estudiante.

Finalmente, la experiencia emprendida es una muestra de aquello que se puede lograr en términos de interdisciplina, se destaca que la interacción entre alumnos y profesores pertenecientes a distintos campos del conocimiento se realizó de forma adecuada dando como resultado un trabajo eficiente mediado por las TICs. En general podríamos decir que los resultados fueron magníficos debido a la participación entusiasta, la actitud proactiva y a la confianza depositada entre los participantes sin olvidar el compromiso con

el trabajo. Los alumnos no solo realizaron estupendos trabajos infográficos, sino que coordinaron distintas actividades entregándolas en tiempo y forma y sobretodo ampliaron su visión a conocer otras maneras del hacer y pensar.

## Conclusiones

Este trabajo reporta una experiencia de colaboración interdisciplinaria donde a partir de elementos simples de comunicación se entabló un dialogo entre dos disciplinas aparentemente distantes, la Bioquímica y el Diseño, con una finalidad docente. La incorporación de las tecnologías de la información se fue dando a partir de la apertura inicial a ese diálogo, es decir, no se planéo de antemano, sino que se fue dando de manera natural en el desarrollo del proyecto. Los participantes ya utilizaban herramientas de comunicación como: el correo electrónico, los SMS para la coordinación de la comunicación y a pesar de haber tenido pocas sesiones presenciales dicha comunicación se dio de manera fluida. Se pueden destacar dos elementos clave de las TIC's que facilitaron el éxito del proyecto. El primero fue el contar con un espacio común de alojamiento de archivos en la nube (*Dropbox*) durante el desarrollo del proyecto y el segundo es el Código QR que permitió conectar a los participantes a los resultados más allá de la experiencia del evento en el espacio físico.

Por otro lado desde el punto de vista de la experiencia docente y de formación, un hallazgo relevante sobre la coincidencia de necesidades entre alumnos de la carrera de Biología Molecular y los conocimientos y habilidades de los alumnos de la carrera de Diseño que a su vez necesitan de proyectos con los cuales realizar su practica profesional. Ambos grupos se ven beneficiados al aprender unos de otros.

Finalmente destacamos una característica que se ha mencionado en estudios de del proceso de diseño, la creatividad y la colaboración que se refiere a el trabajo en ciertas situaciones de tensión provocadas ya sea por las restricciones temporales o la incertidumbre, en cierta manera agiliza el proceso de colaboración y creación, dichas condiciones fueron superadas y resultaron en una magnífica experiencia de colaboración entre docentes y alumnos de diferentes disciplinas.

## Bibliografía

- Kolko, J (2011). *Exposing the Magic of Design: a Practitioner's Guide to the Methods and Theory of Synthesis*. New York: Oxford University Press.

- Michael Kuhar (2012). *The Addicted Brain. Why We Abuse Drugs, Alcohol, and Nicotine*. Pearson Education, Inc. Publishing as FT Press.
- Ranjan, P. M. (2012). *Design Thinking: Workshop for designers and Craftpeople*. Design Innovation and Craft Resource Center (DICRC). Ahmedabad, India: CEPT University.
- Sanders, E.B.-N. (2005). Information Inspiration and Co-creation presentado en *The 6th International Conference of the European Academy of Design*, Bremen, Germany: University of the Arts.
- Seelig, Tina. (2012) *Ingenius: a Crash Course On Creativity*. New York: HarperOne.
- Vázquez, E. (2003). “Bioquímica y Biología Molecular en línea”, en <<http://laguna.fmedic.unam.mx/~evazquez/0403/index.html>>, consultada el 27 de agosto de 2015.

# Taller para la incorporación de las TIC al currículo universitario

---

*Alberto Ramírez-Martinell<sup>1</sup>*

*Miguel Casillas<sup>2</sup>*

## **Línea temática:**

Estrategias pedagógicas utilizando las TIC.

## **Resumen**

En este trabajo se describe la aplicación del taller para la incorporación de las Tecnologías de Información y Comunicación (TIC) al currículo universitario, como una estrategia para la reflexión y discusión colegiada sobre la función disciplinaria que deben tener las TIC según las características de cada programa educativo. Mediante la aplicación de esta metodología en diversas entidades universitarias estatales, nacionales e internacionales, hemos consolidado una propuesta cuyo objetivo principal es la promoción de la discusión colegiada sobre lo que los estudiantes de una carrera determinada deben saber sobre las TIC al concluir sus estudios. Este enfoque, además de considerar a la disciplina como un contexto específico para el uso de las TIC, nos permite construir un perfil del egresado en materia tecnológica que facilitará las condiciones para la actualización curricular, la propuesta de planes de capacita-

---

<sup>1</sup> Doctor en Investigación Educativa por la Universidad de Lancaster, Inglaterra, adscrito a la Universidad Veracruzana, email: [albramirez@uv.mx](mailto:albramirez@uv.mx)

<sup>2</sup> Doctor en Sociología por la Escuela de Altos Estudios en Ciencias Sociales de París, adscrito a la Universidad Veracruzana, email: [mcasillas@uv.mx](mailto:mcasillas@uv.mx)

ción para los docentes, y la orientación de la inversión y dosificación del gasto en materia de infraestructura tecnológica. Este taller para la incorporación de las TIC al currículo universitario ha sido desarrollado en el marco del proyecto de investigación: “Brecha digital en educación superior”.

### **Palabras claves**

Saberes digitales, TIC, currículo universitario, educación superior.

### **Contexto**

En México, la discusión sobre la incorporación de las Tecnologías de Información y Comunicación (TIC) al currículo universitario como una vía para el progreso de las instituciones educativas se ha dado sin mayor trascendencia desde finales de los años ochenta (Lizarazo y Andi3n, 2013). A nivel universitario, la consideración de las TIC como elemento modernizador del sistema educativo ha tenido 3xito en el discurso institucional y pol3tico, pero su concreci3n en la pr3ctica docente y en programas educativos ha sido azarosa; ha dependido de las condiciones, motivaciones personales y conocimientos de los profesores; y asimismo, ha sido ajena y lejana a las necesidades propias de las disciplinas acad3micas.

De igual manera, ha pasado m3s de un cuarto de siglo desde la primera menci3n en el plan sectorial de innovaci3n de M3xico (SEP, 1989), de la importancia de las entonces llamadas tecnolog3as electr3nicas como herramientas modernizadoras de la educaci3n. Desde entonces no se ha logrado tener una visi3n expl3cita sobre qu3 acciones deben seguir los profesores para incorporar las TIC a su labor personal cotidiana y lograr, con la suma de los esfuerzos colectivos, impactar en el perfil de egreso de los estudiantes. Y aun cuando exista una preocupaci3n generalizada sobre la inclusi3n de las TIC a los planes y programas, los esfuerzos suelen ser aislados e individuales. Si no se considera al colectivo, el seguimiento de las visiones independientes de los docentes sobre qu3 saberes digitales deben dominar los egresados de una carrera universitaria espec3fica, no es una opci3n institucional viable para ninguna universidad. Es necesario avanzar en la definici3n de un perfil del egresado que responda a las necesidades del mundo laboral en funci3n de lo que se deba saber de las TIC.

Hemos desarrollado antes el fundamento de los saberes digitales (Ram3rez-Martinell, 2012; Ram3rez-Martinell y Casillas, 2014; Casillas, Ortiz y

Ramírez-Martinell, 2014; Ramírez-Martinell y Casillas, 2015; Ramírez-Martinell, Morales y Olgúin, 2015; y Ramírez Martinell y Casillas, en proceso editorial). Pero baste recordar que se trata de saberes genéricos que agrupan el total (hasta la fecha) de acciones que se pueden realizar con las TIC, que comprenden conocimientos de orden conceptual e instrumental, y que su grado de dominio nos ha permitido medir el grado de apropiación tecnológica de los estudiantes y profesores universitarios. El presente documento es una versión reducida de un capítulo que publicamos en el volumen 3 del libro *Háblame de TIC*, publicado por la editorial Argentina Brujas.

## Objetivos

A partir de lo anterior, diseñamos una metodología en la que por medio de un taller los profesores de un programa académico se reúnen en una sesión de aproximadamente tres horas de duración, con el fin de definir, de manera colegiada, los conocimientos teóricos y prácticos sobre las TIC que sus estudiantes deberán haber desarrollado al finalizar su programa educativo. Las discusiones de los académicos son estructuradas y reportadas de manera ordenada en diez saberes digitales que permiten un análisis de acciones y actitudes frente a las tecnologías digitales.

El objetivo directo de esta propuesta es generar información importante para la reformulación de los programas de estudio de forma tal que los saberes digitales se puedan dosificar en todas y cada una de las asignaturas del programa, permitiendo hacer evidente, mediante la definición del perfil del egresado, lo que los estudiantes de una disciplina dada deben aprender sobre las TIC. Por otro lado, el objetivo indirecto de este taller es utilizar el perfil acordado por los docentes para determinar los saberes digitales mínimos de la plantilla docente y poder así diseñar cursos de actualización para los profesores que lo requieran; racionalizar la inversión que hacen las facultades en lo que respecta a infraestructura tecnológica, licencias y conectividad, y asumir responsablemente de forma colegiada la constancia y regularidad de las actualizaciones y revisiones de planes de estudio a partir de las necesidades de uso de las TIC que requieran los estudiantes en el futuro.

## Desarrollo

El taller para la definición del perfil del egresado en materia de las TIC está compuesto por cinco etapas que serán descritas a continuación: 1) acuerdo de

colaboración; 2) presentación del proyecto; 3) trabajo en pequeños grupos; 4) presentación plenaria de resultados; 5) elaboración del informe.

**Acuerdo de colaboración.** Previo al evento, el coordinador del taller se encarga de presentarle al director de la facultad los objetivos y alcances del taller, de tal forma que se acuerde la fecha y el lugar para la conducción del evento y se garantice la asistencia de un número considerable de profesores del programa educativo para poder generar una propuesta representativa y legítima.

**Presentación del proyecto.** El taller de incorporación de las TIC al currículo universitario tiene dos partes: la primera en la que se hablará sobre el aspecto social de las TIC y el modo en que se han ido adoptando de distintas maneras en los contextos educativos; y una segunda parte en la que se explicarán los saberes digitales y se establecerán los rubros para la articulación de la discusión sobre la incorporación de las TIC en el caso específico de su carrera. Además de los profesores de la facultad, al taller se deberá presentar un equipo de trabajo compuesto por diez expertos en los saberes digitales y el o los coordinadores, que además de conducir la presentación del proyecto, deberán levantar una minuta del evento. La duración de esta sección del taller es de 30 minutos.

**Trabajo en pequeños grupos.** Una vez explicados los saberes digitales, los coordinadores organizarán a los asistentes y a los monitores en diez grupos; cada uno estará formado, preferentemente, de tres o más profesores y un monitor, en donde se discutirán durante 60 minutos las partes instrumental y cognitiva de uno de los diez saberes digitales. La discusión de cada grupo será orientada por el monitor y una hoja de trabajo en la que se presenta una definición del saber digital a discutir, sus componentes instrumental y cognitivo, ejemplos relativos a usos comunes y aplicaciones, así como las funciones esperadas. Durante esta etapa del taller los profesores deberán revisar las hojas de trabajo y registrar de forma escrita los acuerdos que se hayan alcanzado.

En los pequeños grupos, los monitores leerán la definición del saber y luego se conducirá una lluvia de ideas y ejemplos sobre cómo incorporar este saber específico en la disciplina que sustenta el programa educativo en la facultad. En este apartado, los profesores dialogarán entre ellos sobre experiencias, se identificarán los problemas generales y específicos que cada uno de ellos tiene, se delimitarán ámbitos de acción, y, además, se ilustrarán ejemplos escolares que permitan una mejor comprensión de los usos y aplicaciones del saber en el contexto escolar de la disciplina.

**Sesión plenaria.** Durante la sesión plenaria cada uno de los diez equipos elegirá un relator para que comente con el resto del grupo los acuerdos a los que llegaron. El resto del grupo tendrá la oportunidad de escuchar, valorar, criticar y aportar más ideas para enriquecer los acuerdos del saber digital que se están exponiendo. Los monitores de cada uno de los saberes deberán recuperar las aportaciones de los compañeros profesores. Esta etapa tiene una duración de 90 minutos.

**Documentación de resultados.** En la sección de entrega de resultados, posterior al taller, los monitores deberán entregar al coordinador editorial sus apuntes de trabajo del equipo en el que participaron, así como las consideraciones plenarias con respecto a ese saber. Una vez que el coordinador editorial cuente con la información sobre el programa educativo en materia de las TIC y sobre los diez saberes digitales, procederá a integrarla en un reporte con la siguiente estructura: introducción al tema, descripción de la facultad o institución educativa de trabajo, revisión del perfil del egresado actual, descripción de la dinámica del taller, explicación genérica de los diez saberes digitales, propuesta del perfil del egresado en función de las TIC a partir de los rasgos ubicados, y comentarios finales y bibliografía.

El reporte de las discusiones grupales respecto de cada saber digital concluye con una reflexión sobre lo que los estudiantes de la carrera o facultad en cuestión deberían saber de las TIC al terminar sus estudios. La sección de propuesta de perfil del egresado en función de las TIC a partir de los rasgos ubicados se deberá redactar en un formato similar al que se escribiría el perfil de un egresado de nivel licenciatura, sólo que centrándose en cada uno de los saberes digitales. El reporte será entregado tanto a directivos como a profesores del programa educativo para su discusión y acuerdo final.

## Conclusiones

Hemos constatado de manera reiterada que el uso de *software* disciplinario, el conocimiento y consulta de bases de datos especializadas, el uso de dispositivos digitales necesarios para la resolución de problemas propios de una disciplina, y demás consideraciones sobre el manejo de información, no han sido ni discutidos ni definidos con la claridad suficiente para poder hablar de una integración de las TIC a la práctica académica. Los colegios de profesores, academias y facultades siguen sin discutir sobre lo que los estudiantes (y profesores) de una disciplina académica determinada deben saber sobre las TIC. Esto representa un problema, pues de no hacerse la incorporación de estas

tecnologías al currículo universitario, la concreción de las TIC en la práctica docente seguirá siendo azarosa, dependiente del entusiasmo de algunos profesores y carente de un sentido disciplinario.

El taller para la incorporación de las TIC al currículo universitario es una estrategia puntual y efectiva para la actualización y reforma de planes de estudios en los que se contemplan usos, acciones y funciones concretas de los saberes digitales propios de cada disciplina. La información que se obtiene del taller permite a profesores y directivos orientar la dosificación de los saberes digitales en todas y cada una de las asignaturas del programa en un primer momento y posteriormente, en la planeación de las clases. Será labor de la comunidad académica del programa educativo determinar la vigencia del perfil del egresado y proponer revisiones periódicas que sigan el ritmo de la revolución tecnológica.

Esta metodología supone, además, una amplia participación de la comunidad académica en el diálogo institucional sobre la reforma de los planes de estudio. Consideramos que la incorporación de las TIC al currículo no puede reducirse a lineamientos generales y retóricos en las universidades, sino que debe pasar por la perspectiva de cada disciplina que encarna a la comunidad que es experta en un campo de conocimientos y que tiene la autoridad académica para definir los objetos de la enseñanza.

## Bibliografía

- Casillas, M.A., Ramírez-Martinell, A., y Ortiz V. (2014). "El capital tecnológico una nueva especie del capital cultural: Una propuesta para su medición". *Háblame de TIC: Tecnología Digital en la Educación Superior*. Argentina: Brujas-Social TIC.
- Lizarazo, D. y Andión, M. (2013). *Símbolos digitales. Representaciones de las TIC en la comunidad escolar*. México: Siglo XXI.
- Ramírez-Martinell, A. (2012). "Saberes digitales mínimos: punto de partida para la incorporación de TIC en el currículum universitario". En Vargas, R. H. (coord.). *Innovación Educativa, experiencias desde el ámbito del proyecto aula*. México: FESI.
- Ramírez-Martinell, A. Y Casillas, M. A. (en proceso editorial). *Una Metodología para la incorporación de las TIC al currículum universitario*. En A. Ramírez-Martinell y M.A Casillas (coordinadores). *Háblame de TIC* (Vol. 3). Argentina: Brujas.
- Ramírez-Martinell, A. y Casillas, M. (2014). *Hojas de trabajo de los saberes digitales*. Blog del proyecto de Brecha Digital en Educación Superior. Disponible en: [http://www.uv.mx/blogs/brechadigital/2014/08/24/hojas\\_saberes\\_digitales/](http://www.uv.mx/blogs/brechadigital/2014/08/24/hojas_saberes_digitales/)

- Ramírez-Martinell, A. y Casillas, M. A. (2015) “Los saberes digitales de los universitarios”. En J. Micheli (coord.). *Educación virtual y universidad, un modelo de evolución*. México: Universidad Autónoma Metropolitana.
- Ramírez-Martinell, A., Morales, A. T. y Olgún, P. A. (2015). “Marcos de referencia de saberes digitales”. *Revista de Educación Mediática y TIC*. Vol. 4(2). España.
- SEP. (1989). *Programa para la modernización educativa 1989-1994*. México: SEP.



# Consideraciones sobre el abordaje de la brecha digital de género en México

---

*David Salvador Cruz Rodríguez<sup>1</sup>*

## **Línea temática:**

Reflexiones sobre el uso de las TIC en la formación universitaria.

## **Resumen**

En el presente trabajo se muestra un panorama general sobre la situación actual de la brecha digital, específicamente la que se da con respecto al género en México y su relación con las expectativas de inclusión, partiendo de las implicaciones de esta brecha como un problema de desigualdad orientado a las formas de uso y participación en el mundo electrónico, incluyendo el gobierno, la educación y las políticas públicas, que no solamente se remite a un problema de acceso a las nuevas tecnologías.

## **Palabras clave**

Brecha digital, brecha digital de género, uso de tecnología.

---

<sup>1</sup> Doctor en Estudios Organizacionales, adscrito al Departamento de Administración de la Universidad Autónoma Metropolitana, unidad Azcapotzalco, email: d.cruz.uama@gmail.com

## Contexto

El desarrollo de la microelectrónica desde principios de la década de los setenta ha sido el protagonista de varias innovaciones tecnológicas, que en conjunto con la informática y las telecomunicaciones son base del desarrollo científico actual; sobresalen la robótica, la biomecánica, las ciencias de la salud, los sistemas de producción automatizada, tecnologías de defensa militar, astronomía y muchas más. Toda esta serie de innovaciones, desde la aparición del chip, se ha propagado en tan poco tiempo que una sola generación ha experimentado la abrupta transición de los dispositivos eléctricos netamente a los electrónicos y microelectrónicos, y su incursión en el ámbito cotidiano, corporativo, organizacional y gubernamental es una realidad.

La rapidez con que se presentan las innovaciones tecnológicas en el campo de la microelectrónica son incomparables con otro tipo de industrias o sectores, incluso históricamente nunca se había experimentado un cambio de tal rapidez. La Ley de Moore, llamada así por la predicción del cofundador de la compañía Intel, Gordon Moore, que establece duplicar cada dos años a partir del año de 1975 el número de transistores en un solo chip se ha cumplido hasta nuestros días, lo que implica que el desarrollo tecnológico y científico se ven potenciados y los dispositivos que se usan actualmente no se comparan en rendimiento y velocidad con sus antecesores.

Esta condición hace difícil reflexionar acerca de las imbricadas relaciones que tiene dicha revolución con los sistemas de significados que se comparten en una sociedad, con el papel que ocupa en nuestras actividades cotidianas y con el rol que juega el gobierno, ya que cuando se trata de reflexionar acerca de las innovaciones, éstas cambian el conjunto de relaciones que hay que analizar.

El papel fundamental de las innovaciones tecnológicas en los campos de la informática, telecomunicaciones y microelectrónica, han posibilitado avances prácticamente en todas las actividades humanas, a su vez, han repercutido en la forma de relacionarnos e intervenir en el mundo. Fue precisamente la microelectrónica que a través de circuitos electrónicos, nuevos materiales y semiconductores, aceleró el desarrollo de otras tecnologías y su aplicación en diversos campos, entre ellas las Tecnologías de la Información y las Comunicación (TIC).

Las tecnologías que se desprenden de esta revolución tecnológica son variadas y muchas de ellas ya se extienden no sólo en ámbitos cerrados y poco accesibles como laboratorios o grandes empresas, sino que se encuentran

también y cada vez con mayor presencia en espacios como el gobierno y la vida ciudadana.

Por ejemplo, las formas de comunicación se han modificado pasando de soportes análogos a digitales, donde las oficinas han tenido que migrar de los archivos físicos hacia los electrónicos o su combinación; los medios de comunicación posibilitados por internet y las conexiones satelitales permiten establecer un diálogo en tiempo real sin importar las distancias; el poder de procesamiento y almacenamiento de los sistemas de cómputo permite al gobierno realizar operaciones que antes sólo hubiera sido posible por un número grande de personas y recursos; en general, las actividades internas así como las formas de interrelación con otros grupos y personas se ven trastocadas a partir de la introducción de las nuevas tecnologías. En este sentido, la presencia del gobierno ya no se despliega solamente en el espacio físico, sino que ahora también en el virtual, a través de la potencialidad de internet y de los diversos dispositivos con los que se puede conectar.

Desde la invención del transistor, pasando por el circuito integrado y el chip, lo que ha impulsado a la microelectrónica es la idea de almacenar y procesar información bajo la regla de disminuir al máximo el soporte físico que lo contiene, es decir, trabaja sobre la premisa de optimización entre velocidad y capacidad sobre tamaño y peso. Esta idea de optimización no solamente se ha trasladado a los dispositivos que la incorporan (desde electrodomésticos, teléfonos celulares, computadoras, etc.), sino que también se ha expandido a la forma de interactuar con esos artefactos, a las características o atributos que se esperan de quien los usa y de las propias organizaciones.

Es en los años 90 cuando el término de brecha digital se comienza a utilizar con la popularización de internet y del uso de las computadoras personales. Este concepto ha variado y lo sigue haciendo constantemente en cuanto se incorporan nuevas tecnologías que significan una diferencia entre quienes las tienen y aquellos que carecen de ellas (Rodríguez, 2006).

La brecha digital así empieza a ubicarse como un fenómeno relativo al acceso del diverso conjunto de nuevas tecnologías derivada de la revolución microelectrónica. Aunque desde un comienzo los componentes y dispositivos de dicha época iban reduciendo sus costos en proporción inversa a su capacidad de procesamiento y con ello se permitiera el acceso a mayores consumidores, no implicaba que la reducción de costos se tradujera directamente en el grado de acceso, ya que para conectar una computadora a internet se debía mantener una infraestructura adicional que no todos podían costear; asimismo la innovación constante en la industria requería que se tuviera la capacidad de

actualizar o renovar los dispositivos en las nuevas versiones, ya que en tiempos cada vez más cortos estos productos se hacían obsoletos.

Algunos autores reconocen una brecha digital mundial relativa a la desigualdad entre países ricos y pobres en el desarrollo de tecnologías, acceso y calidad de infraestructura, así como una brecha intranacional relativa a las diferencias de oportunidades de desarrollo, acceso e infraestructura en las regiones de los países (Kuttan y Peters, 2003).

En este sentido, un país como México resiente tanto los efectos de la brecha digital internacional, en cuanto a su participación en el acceso como en la calidad de infraestructura tecnológica, puesto que se encuentra alejado de la que disfrutaban los países desarrollados, y al mismo tiempo también de la brecha digital intranacional, que incluso a pesar de las estrategias por parte del gobierno como la Estrategia Digital Nacional y la reforma a la Ley en Telecomunicaciones, aún hay una materia pendiente en torno a la brecha digital vista desde una posición de uso, y en este sentido, del género como indicador.

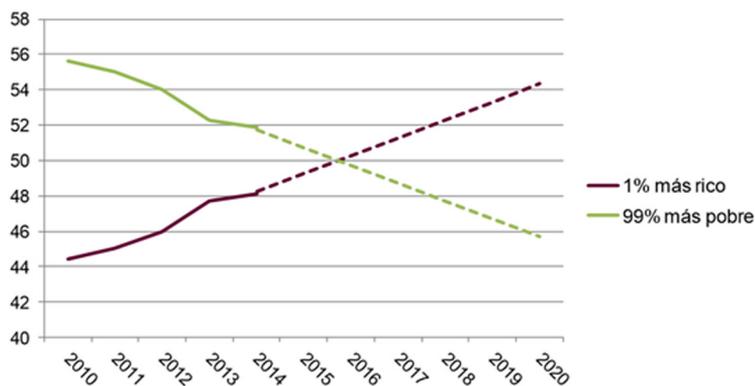
## **Objetivo**

En el presente trabajo se pretende esbozar un panorama general sobre la situación actual de la brecha digital, específicamente la que concierne al género como indicador en México, partiendo de sus implicaciones como un problema de desigualdad que se orienta a las formas de uso y participación en el mundo electrónico, además de un problema de acceso a las nuevas tecnologías.

## **Desarrollo**

El rápido desarrollo y apropiación de las tecnologías que forman parte de las TIC dejan consecuencias previstas y deseables para el conjunto de la sociedad, pero a su vez presentan una serie de asimetrías en la forma de distribución y acceso a las mismas, consecuencias no previstas que pueden ir incluso en contraposición con el objetivo original del desarrollo y el progreso. Esta serie de desajustes relativos a la desigualdad de condiciones en una sociedad es un problema que actualmente se hace más visible sobre todo en la brecha entre ricos y pobres.

Gráfica 1. Participación de la riqueza mundial en %.



*Fuente:* Riqueza, tenerlo todo y querer más. Informe temático de OXFAM, enero, 2015.

El informe de OXFAM muestra que la tendencia hacia la concentración de la riqueza mundial en manos de una reducida porción de la población puede profundizarse aún más. “En 2014, el 1% más rico poseía el 48% de la riqueza mundial, mientras que el 99% restante debía repartirse el 52%” (OXFAM, 2015: 2). Estamos hablando que la brecha entre ricos y pobres se hace más grande y conforme se presenta la tendencia esta situación tiende a agravarse.

De mantenerse esta tendencia de incremento, en 2016 el 1% más rico de la población acaparará más riqueza que el 99% restante (OXFAM, 2015), lo cual no deja lugar a dudas sobre la dimensión de la problemática como un fenómeno sistémico.

Este panorama de desigualdades se ha incrementado a partir del modelo económico neoliberal, donde la distribución de la riqueza en la población ha sido desproporcionada, concentrando en una reducida cantidad de individuos la mayor parte de la riqueza.

Derivado de este modelo y de la gran primera brecha que es la económica, se han venido reafirmando otros tipos de brechas, como la educativa, la cultural, la étnica y, en el caso que nos interesa estudiar, la brecha digital de género.

La brecha digital debe ser entendida dentro de un contexto económico neoliberal que implica dejar a las fuerzas del mercado el equilibrio de los des-

ajustes sistémicos que en muchos de los casos son vistos como riesgos colaterales del precio del desarrollo.

Si bien visibilizar las brechas que genera el sistema económico dominante permite resaltar las consecuencias negativas, los esfuerzos para reducir las brechas, y en particular la brecha digital, tienen diferentes motivaciones y estrategias de acción, por ejemplo, aquellas que están en función de incorporar nuevos elementos a la economía de mercado en lugar de basarse en una motivación orientada hacia la justicia social y los derechos humanos. La visión generalizada que proclama la disminución de la brecha digital se fundamenta en la posibilidad de ampliar el número de consumidores que participan en un mercado y permitir a más personas a contribuir de él. Sin embargo no es necesariamente la visión que se debería posicionar como fundamental, debido a que en lugar de cerrar la brecha, ésta se abre en dimensiones aún más profundas.

En este sentido la brecha digital toma nuevos significados cuando no solamente se orienta a asegurar el acceso a ciertas tecnologías, sino que además reconoce la capacidad para apropiarse y permanecer con ellas. De ahí que esta brecha sea considerada como una forma de segregación basada en la aplicación de la tecnología cuyo problema no radica en ganar o perder, sino en el hecho de tener acceso y permanecer en la red para darle importancia al uso, que es lo más importante en el momento de definir la brecha digital (Rodríguez, 2006).

Kuttan y Peters (2003) dividen la brecha digital de acuerdo a la diferencia existente entre la capacitación sobre Tecnologías de la Información, el grado de posesión de computadoras personales por parte de una población, el acceso a la utilización de la banda ancha y el acceso a internet.

La medición de la brecha digital exclusivamente en términos de acceso, ya sea a la capacitación, al grado de posesión de computadoras o al de utilización de internet implica concebir el problema de la desigualdad en el ámbito de las tecnologías como una cuestión de causa-efecto unidireccional, cuando en realidad el problema es multidimensional y por lo tanto las estrategias de solución deberían ir en el mismo sentido.

La premisa básica de la brecha digital es la diferencia que existe entre individuos y sociedades que tienen acceso a los recursos tecnológicos de cómputo, telecomunicaciones e internet [...], hay otros aspectos que también tienen que ser estudiados como la educación, la lengua, el género, la tecnología disponible (teléfonos, electricidad, cómputo e internet), la diferencia

económica, la generacional y la geográfica entre otras. (Rodríguez, 2006: 21)

De acuerdo con datos del Banco Mundial, México pasó de contar con 37.2 usuarios de internet por cada 100 personas en 2011, a 44.4 en 2014 y se encuentra dentro del promedio de los países de la región. El avance en el porcentaje de usuarios de internet indicaría que la brecha digital se estaría cerrando, sin embargo cuando se compara con países europeos o con el caso particular de Chile, donde el número de usuarios de internet por cada 100 personas en el 2014 es de 72.4, o Argentina con 64.7, la proporción parece muy baja.

<b>País/Año</b>	<b>2011</b>	<b>2012</b>	<b>2013</b>	<b>2014</b>
Argentina	51,0	55,8	59,9	64,7
Bolivia	30,0	35,3	36,9	39,0
Brasil	45,7	48,6	51,0	57,6
Chile	52,2	61,4	66,5	72,4
Colombia	40,4	49,0	51,7	52,6
Costa Rica	39,2	47,5	46,0	49,4
Cuba	16,0	21,2	27,9	30,0
Rep. Dominicana	38,0	41,2	45,9	49,6
Ecuador	31,4	35,1	40,4	43,0
El Salvador	18,9	20,3	23,1	29,7
Guatemala	30,0	32,0	35,0	37,4
Haití	9,0	9,8	10,6	11,4
Honduras	15,9	18,1	17,8	19,1
México	37,2	39,8	43,5	44,4
Nicaragua	10,6	13,5	15,5	17,6
Panamá	42,7	40,3	44,0	44,9
Paraguay	24,8	29,3	36,9	43,0
Perú	36,0	38,2	39,2	40,2

Pais/Año	2011	2012	2013	2014
Uruguay	51,4	54,5	57,7	61,5
Venezuela	40,2	49,1	54,9	57,0

**Tabla 1.** Usuarios de internet (por cada 100 personas) en América Latina. **Fuente.** Elaboración propia a partir de datos del Banco Mundial, 2015.

En términos de acceso a internet, México aún se encuentra superando una brecha digital importante, ya que menos de la mitad de la población tiene acceso a la información y contenidos de la red. Por otro lado, el acceso solamente nos habla de una dimensión de la brecha digital que si bien nos sirve como punto de referencia, aún nos dice poco acerca de la brecha digital de género y sus implicaciones en el gobierno digital.

La brecha digital tiene determinantes como el ingreso económico, el nivel educativo, el origen étnico, la edad, lengua y el género. Así es posible identificar una gran diferencia entre hombres y mujeres cuando se les considera como usuarios de internet. “Es bien sabido que la sociedad establece roles que los niños deben jugar, así por ejemplo las niñas juegan con muñecas y utensilios de cocina, mientras que los niños reciben juguetes como coches, trenes y otros más que conllevan los aspectos tecnológicos en sí mismos” (Rodríguez, 2006: 171).

La tecnología es interpretada como un texto, lo cual indica una irremediable ambigüedad acerca de cómo se puede leer debido a que se encuentra en función de las infinitas posibilidades en que ésta puede ser usada, es decir, de acuerdo a los lectores y sus interpretaciones. La metáfora de la tecnología como texto resalta la necesidad social del proceso de diseñar (producir, escribir) y usar (consumir, interpretar, leer) tecnología (Woolgar, 1996).

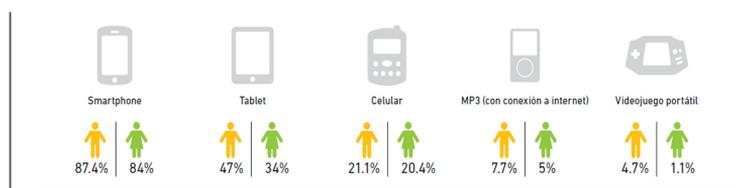
En este contexto, el uso de cierta tecnología vista desde la perspectiva del género implica la performación de ciertas formas de ser hombre y de ser mujer, que se ven traducidas en diferentes prácticas. La brecha digital de género, o también conocida como la segunda brecha digital, no solamente consiste en la diferencia en cuanto al grado de acceso de una tecnología, sino a las formas de performar un rol de género a partir de las interpretaciones de las tecnologías disponibles.

Cuando se habla en México de la brecha digital por usuarios de internet de acuerdo al género, no se encuentran amplias diferencias, como en caso de otros países. Por ejemplo, en el 2002, en México existía una proporción del

42% de mujeres usuarias de internet, mientras que en Francia era del 39% y en Alemania del 37% (ITU, 2002), lo cual indica que la brecha digital de género no se ubica solamente en el nivel de acceso, sino también en las formas de uso.

Para dimensionar el campo de oportunidad que en materia de brecha digital de género se plantea, se deben conocer las características de uso y las estrategias de apropiación e inclusión de las mujeres en el mundo digital.

Un primer acercamiento a la forma de uso tiene que ver con conocer el tipo de dispositivos que tienen de acuerdo al género.



**Figura 1.** ¿Qué dispositivo móvil tienen?

**Fuente.** Perfil del usuario digital. Unidad de Investigación de Merca2.0 mercadotecnia, publicidad y medios (2015).

El uso de teléfonos inteligentes (*smartphones*) es extendido en México, más de la mitad de los usuarios de teléfonos cuentan con un dispositivo inteligente (CIU, 2015), de ahí que el 84% de las mujeres en México posean un dispositivo de este tipo de acuerdo con el estudio de Perfil del Usuario Digital de Merca2.0 (figura 1). El uso de teléfonos inteligentes permite la conexión a internet y el uso de aplicaciones que el usuario personaliza de acuerdo a sus necesidades y gustos. En este mismo estudio es interesante observar que fuera del uso de teléfonos inteligentes, la proporción de mujeres que poseen una *tablet* u otro dispositivo como un *MP3* o un videojuego portátil es cada vez menor con respecto a los hombres.

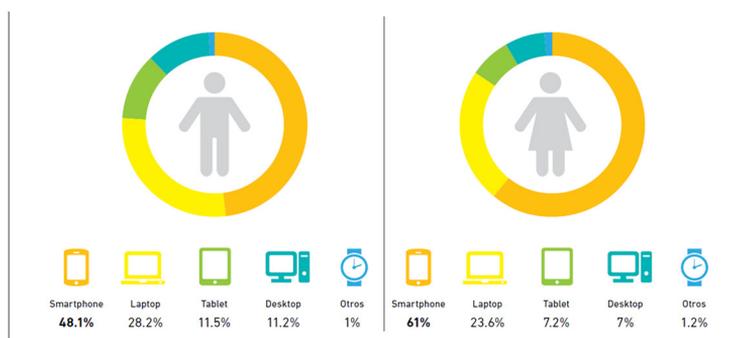
Y aunque en los *smartphones* no se presenta una desigualdad tan grande, aún existen diferencias con respecto al género, sobre todo, cuando se compara con el dispositivo únicamente celular, que aunque es menor el número de usuarios, aquí no se encuentra una brecha tan grande, posiblemente a que éste no tiene el amplio rango de aplicaciones como los teléfonos inteligentes, y en este sentido se requieren de menores habilidades tecnológicas para su uso.

Cabe señalar que en todos los casos la proporción de dispositivos con los que cuentan las mujeres es menor, incluso cuando en la distribución de la población, en términos demográficos, ellas tengan mayor presencia.

Se han realizado estudios sobre la implicación que tiene la performación de género como estereotipos de ser hombre y de ser mujer en ámbitos digitales, como el uso de videojuegos y su relación en la profundización de la brecha digital de género (Gil-Juárez *et al.*, 2010), así como otros estudios que resaltan la inconsistencia de las trayectorias profesionales de las mujeres en el ámbito de las TIC debido a limitantes con las que se encuentran en este campo y que les hace disminuir su participación en materia digital (Moorley *et al.*, 2009; Birbaumer *et al.*, 2007).

Parte de la constitución de la brecha digital de género conlleva, entre otras cosas, la posibilidad de que las mujeres puedan participar en el uso al igual que los hombres de dispositivos digitales sin mediar un estereotipo de género, lo que implicaría que la distribución en el uso de dispositivos sea equitativa en función del número de usuarios y no por una diferencia de género.

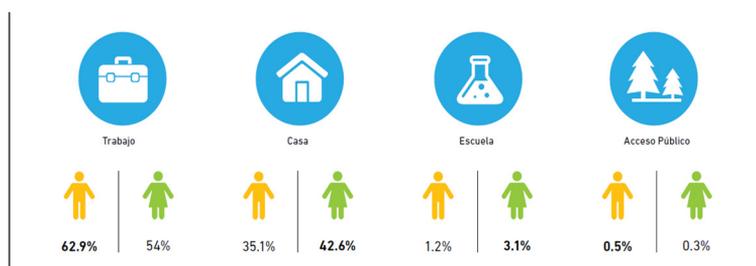
La figura 2 ilustra que el tipo de dispositivos con los que se conectan las mujeres con mayor frecuencia se concentra en el uso de *smartphones*, algo distinto pasa con los hombres, donde se observa una mayor variedad en los tipos de dispositivos que utilizan para conectarse.



**Figura 2.** ¿A través de qué dispositivo se conectan con mayor frecuencia?

**Fuente.** Perfil del usuario digital. Unidad de Investigación de Merca2.0 mercadotecnia, publicidad y medios (2015).

Ahora bien, al analizar los lugares donde los usuarios entran a la red con mayor frecuencia de acuerdo al género, se puede observar que la proporción de mujeres que se conectan en el trabajo es menor en relación con los hombres, sin embargo esto se invierte cuando el lugar de conexión es la casa (figura 3).



**Figura 3.** Lugares donde se conectan con mayor frecuencia.

**Fuente.** Perfil del usuario digital. Unidad de Investigación de Merca2.0 mercadotecnia, publicidad y medios (2015)

En el documento “Mujeres en la economía digital: superar el umbral de la desigualdad” (CEPAL, 2013) se menciona que pese a la importante presencia de las mujeres en el mercado laboral, aún persiste la segregación, entendida como la distinción de género que se hace en los puestos de trabajo y en los sectores de la actividad económica. Esta situación permite entender la diferencia que existe entre los lugares de conexión con respecto a hombres y mujeres, que no va relacionada con el número de mujeres trabajando con respecto a de hombres, sino que se trata de una subrepresentación en ciertos espacios derivada de la diferencia de género.

La mayoría de las personas no advierten que la utilización de dispositivos tecnológicos en general y los derivados de las TIC en particular, implican elecciones deliberadas, las cuales no pueden comprenderse hasta que se miran en retrospectiva. En este sentido, las TIC no sólo constituyen un conjunto de herramientas dispuestas neutralmente para su uso, sino que al utilizarlas se generan entornos precisos, donde se producen relaciones humanas, entre las cuales se encuentran las relaciones cruzadas por el género.

Hablar de entornos permite considerar de manera amplia el contexto en el que las TIC son apropiadas, implica explorar la infraestructura intangible y material que facilita la operación de las tecnologías, así como los factores culturales, económicos e institucionales que modelan los patrones de uso, rutinas y significados; también incluye reconocer a los agentes que generan una red de interacciones para mantener y dar sentido al entorno. Por ejemplo, cada vez es más frecuente encontrar en internet combinaciones y cruces de actividades de indagación, comunicación, construcción y expresión (Burbules & Callister, 2001), que hacen evidente la multiplicidad de usos y apropiaciones dentro de entornos específicos.

De lo expuesto anteriormente resulta que la incorporación de las TIC y la alfabetización digital en la universidad, por ejemplo, no es lineal, no es acumulativa ni homogénea en sus alcances y efectos, ya que por un lado dentro de las instituciones coexisten factores políticos, sociales, culturales, grupales e individuales que imprimen fuerzas favorables o desfavorables para su incursión, y por el otro lado, los propios actores construyen y reconstruyen de modo diferenciado sus prácticas y subjetividades ante las innovaciones tecnológicas (Perazzo, 2008).

## **Conclusión**

Tal como señala Rodríguez (2006), existen varios criterios que se deben considerar para definir claramente la brecha digital, ya que en cada contexto hay características distintas de usuarios, lo que hace complicado establecer una misma política para todos los individuos.

En muchas ocasiones homogenizar en términos de acceso el avance o retroceso de la brecha digital no permite del todo reconocer la naturaleza de la desigualdad, por el contrario, simplifica el fenómeno como un problema de causa-efecto. Abordando los factores tanto objetivos como subjetivos que provocan la brecha digital, se podrán establecer estrategias y parámetros de observación con otra lógica, diferentes a las que se vienen instrumentando comúnmente.

En este sentido, “la brecha digital no se compone exclusivamente por el acceso a las computadoras y la conectividad a internet; sin embargo, este ha sido el enfoque prevaleciente, aun cuando debían de incluirse los factores culturales, sociales y económicos” (Rodríguez, 2006: 31). Cuando se aborda la brecha digital de género se hace más visible la complejidad de la primera brecha digital, porque asociado a las diferencias de “tener o no tener”, también se

deben explicar las diferencias culturales y sistémicas que se presentan como consecuencia de las prácticas institucionalizadas derivadas de un sistema económico mundial.

Esto es, “definir quiénes tienen acceso y quiénes carecen de él es una parte de la explicación, aunque limitada, de la brecha digital. Hay muchos otros elementos que interactúan en este fenómeno y que nos permiten dar sentido y contexto al mismo, esos elementos son determinados por las brechas previas” (Rodríguez, 2006: 32).

La idea que se generó con la incursión de las TIC en el ámbito de la universidad durante la década de los noventa, donde se consideraba que un cambio radical se generaría en actividades referentes a la educación a través de su incorporación, pareció no tener efecto. Algunos autores hablan incluso de una evolución gradual antes que una revolución (Kirkup y Kirkwood, 2005; Collis y Wende, 2002), donde existe una multiplicidad de patrones de adopción de la tecnología que la hacen poco homogénea y por tanto menos radical de lo que se esperaba.

Sin embargo, es una realidad que aumenta cada vez más la demanda de competencias tecnológicas dentro de las actividades universitarias. Dichas demandas son latentes incluso en el discurso global de la universidad en su objetivo fundamental así como en las interacciones de los docentes en su práctica diaria dentro y fuera del aula. Bajo este panorama, los docentes, estudiantes y administrativos universitarios se ven envueltos constantemente en un ambiente socio-técnico que los enfrenta a novedosos escenarios cada vez que una tecnología va evolucionando y cada vez que el ambiente socio-técnico, en este caso el entorno, demanda nuevas competencias. Por lo tanto, poner atención en la dimensión de género en este contexto se hace indispensable para abordar el problema de la brecha digital desde múltiples perspectivas.

## Bibliografía

- Birbaumer, A. *et al.* (2007). “From the margins to a field of opportunities: Life story patterns of women in ICT”. *Women’s Studies International Forum*. Vol. 30(6): 486-498.
- Burbules, Nicholas C. y Callister, Thomas A. (2001) “Lectura crítica en Internet”. *Riesgos y promesas de las nuevas tecnologías de la información*. Barcelona: Granica.
- CEPAL (2013). *Mujeres en la economía digital: superar el umbral de la desigualdad*. Santo Domingo: Comisión Económica para América Latina y el Caribe (CEPAL).

- CIU (2015). “Ecosistema competitivo del mercado de smartphones 4T14”. *The Competitive intelligence Unit*. Disponible en: [http://the-ciu.net/nwsltr/350\\_1Distro.html](http://the-ciu.net/nwsltr/350_1Distro.html)
- Collins, B. Y Wende, M. Van Der (Ed.) (2002). “Models of Technology and Change in Higher Education: An international comparative survey on the current and future use of ICT in higher education”. *Centre for Higher Education Policy Studies*. Netherlands: University of Twente.
- Gil-Juárez, A; Feliu, J; Vitores, A. (2010). “Performatividad tecnológica de género: Explorando la brecha digital en el mundo del videojuego”. *Quaderns de Psicologia*. Vol. 12(2): 209-226.
- Kirkup, Gilland y Kirkwood, Adrian (2005). “Information and communications technologies (ICT) in Higher Education teaching: a tale of gradualism rather than revolution”. *Learning, Media and Technology*. Vol. 30(2): 185-199.
- Kuttan, Appu y Peters, Laurence (2003). *From digital divide to digital opportunity: Scarecrow Press*. Maryland: Lanham.
- Morley, Chantal; McDonnell, Martina; and Milon, Martie, (2009). *Gender and the Attraction for IT in Career Paths: A French Study*. AMCIS 2009 Proceedings. Paper 515.
- Perazzo, Mónica (2008). “La ruta de la alfabetización digital en la educación superior: una trama de subjetividades y prácticas”. *Revista de Universidad y Sociedad del Conocimiento*. Vol. 5(1).
- Rodríguez, Adolfo (2006). *La brecha digital y sus determinantes*. México: UNAM, Centro Universitario de Investigaciones Bibliotecnológicas.

# Cuaderno de investigación: El Derecho humano a la interpretación más favorable

---

*Antonio Díaz Piña<sup>1</sup>*

## **Línea temática:**

Reflexiones sobre el uso de las TIC en la formación universitaria.

## **Introducción**

El conocimiento y aplicación de las Tecnologías de la Información y la Comunicación (TIC) es un factor para la formación y el desarrollo profesional de los estudiantes de todas las carreras profesionales hoy en día. Dentro de las humanidades, la Licenciatura en Derecho no es la excepción.

Para la formación de licenciados en Derecho, tanto en el aspecto teórico como en el práctico, el dominio de los recursos tecnológicos determina una ventaja comparativa de quienes lo poseen, sobre quienes no lo tienen, y que va más allá del conocimiento superficial de los procesadores de texto y los ordenadores; el chat y las *apps* de moda.

Un teléfono hoy en día es cámara fotográfica, de video, memoria USB de 64 GB, grabadora, scanner, traductor, procesador de textos, secretaria mecánográfica y recepcionista, GPS, brújula, organizador, calendario, mensajería, centro de transferencias electrónicas de dinero, biblioteca portátil, televisión

---

<sup>1</sup> Doctor en Derecho, adscrito a la Universidad Autónoma Metropolitana, unidad Azcapotzalco. Correo: [adiazpi@exalumno.unam.mx](mailto:adiazpi@exalumno.unam.mx)

en línea, aula virtual, agencia de viajes, centro de compras, medio de información, alerta sísmica, reproductor de audio, calculadora, directorio, navegador en la web, editor de imágenes, espacio de videojuegos individuales y colectivos en línea... y, hasta teléfono celular.

Los alumnos tienen inmensos deseos de saber y de saber hacer, tanto en el aspecto sustantivo como en el instrumental, porque saben de muchas fuentes (sus hogares, sus padres, las redes sociales, los medios de comunicación, etc.), que viven en una época de grandes necesidades y pocos recursos, de competencia inclemente e incesante para hacerse de un lugar en el mundo que les toca vivir.

Nos corresponde a los profesores ser sus guías para orientarlos en la ruta académico práctica para que el proceso de enseñanza-aprendizaje sea una experiencia formativa y motivadora, sensible, convincente, creativa e inspiradora; para que aflore todo su potencial, y su energía se encause en la dirección correcta.

La “era del conocimiento” ha cambiado radicalmente el rol del docente. Frente a un caudal incesante de información es necesario desbrozar lo esencial de lo circunstancial, y de frente a la “revolución” de los conocimientos y materias en la Ciencia Jurídica, el profesor se ha visto exigido a mantenerse actualizado en varias direcciones: su disciplina, la pedagogía y las TIC; esto es posible y deseable para el profesor investigador de tiempo completo.

Asociarse con el deseo de saber qué tienen los alumnos en su misma frecuencia para convertir toda esa energía en sinergia motivadora y creativa, es todo un reto, porque los jóvenes detectan pronto lo auténtico y lo distinguen fácilmente de la simulación (“el rollo”).

Los alumnos de la Licenciatura en Derecho saben “de oídas” que el mundo jurídico ha cambiado y lo sigue haciendo radicalmente, constantemente; pero no tienen las coordenadas para saber en qué dirección, en qué medida, y qué es lo que resulta indispensable saber para estar y mantenerse vigentes, para “ser competitivos”.

Este caso es un ejemplo del esfuerzo docente para encausar las dimensiones disciplinares jurídicas e instrumentales en un ejercicio colectivo de formación jurídica: profesor-alumnos, en un tema de vanguardia en la profesión.

## Objetivo

El objetivo medular de este ejercicio fue interesar a los alumnos en desarrollar una habilidad básica para los profesionales del Derecho: la investigación, investigando.

## Desarrollo

El tema elegido fue en general el de los derechos humanos, y en particular, el de uno que surgió de las reformas a nuestra Constitución en 2011, y que se traduce en la esencia y soporte de la argumentación jurídica: la interpretación del Derecho y la interpretación de los hechos.

Los retos: explicar el fin de la investigación de forma clara y comprensible; superar los inconvenientes de tiempo y espacio, planear y organizar las tareas en términos razonables, asignar las tareas; coordinar y supervisar los avances; elegir TIC amigables y al alcance de todos, y asegurarse de su manejo básico por todos los participantes; disponer los materiales de apoyo iniciales en forma accesible y permanente.

Emprender esta tarea colectiva a partir de cero en el tiempo programado hubiese resultado prácticamente imposible. Su concepción y realización se fincó, por una parte, en el uso previo de la mayoría de los recursos y conocimientos en trimestres anteriores, mediante los “espacios de apoyo académico en línea” para las UEA precedentes que compartimos, y por la otra en el conocimiento y uso de los recursos bibliográficos electrónicos con los que cuenta la UAM. Ese fue el punto de partida para emprender esta tarea de mayor envergadura.

La participación dinámica y oportuna de los alumnos en este trabajo, superando la diferencia de horarios escolares y compromisos personales, fue posible gracias al empleo de las TIC, puesto que hubo reuniones audiovisuales, foros de discusión, archivos compartidos, todo completamente en línea dentro de la plataforma de recursos gratuitos de Google Chrome: Blogger, Hangouts, Drive, Grupos, Gmail, Docs, Google+ y Traductor; “ubicuidad virtual”, sin que ello significara un gasto adicional en *software* para ninguno de los participantes.

El antecedente en la parte del tema jurídico, fue una conferencia sobre el mismo, auspiciada por el Jefe del Departamento de Derecho, Lic. Gilberto Mendoza Martínez, un año antes, así como las referencias en clase, en el mismo sentido, dentro de los temas establecidos en los programas, y con la

aprobación del Dr. Oscar Lozano, Director de la División de Ciencias Sociales y Humanidades.

No obstante, es pertinente señalar que este trabajo colectivo se realizó por los alumnos como una tarea extraordinaria, voluntaria y libre, fuera de sus cargas académicas regulares.

Los temas específicos de investigación para los alumnos fueron seleccionados al alcance de su nivel académico. El resultado de sus esfuerzos contiene los trabajos de compilación, síntesis y análisis, en un Título en el que se explica claramente el propósito y enfoque de los mismos.

El *telos* de ese Título fue mostrar de forma sucinta pero ilustrativa la inmensa variedad de criterios hermenéuticos que existen en materia jurídica y/o su inmenso potencial para ser combinados dentro de distintos sistemas o métodos, así como el uso de los conceptos: clase, tipo, método, escuela, técnica o sistema, que suelen ser empleados de forma diferente por cada uno de los autores en sus respectivos tiempos y obras, cada quien con sus propias y muy atendibles razones.

La responsabilidad de la investigación del tema de fondo, planeación, dirección, coordinación y control general de los trabajos correspondieron al profesor.

El “centro de gravedad” para las operaciones fue un espacio virtual en el que se concentraron todos los recursos, con acceso restringido exclusivamente para los participantes: un blog dentro de Blogger. La llave de acceso fue su cuenta de correo en Gmail.

El espacio contó con:

1. Una sinopsis del tema.
2. Videos y lecturas en línea relacionadas con la temática general y particular.
3. Foro de discusión en línea, que fue usado como centro de dispersión de mensajería electrónica.
4. Mensajería instantánea y centro de videollamadas individuales y colectivas con Hangouts.
5. Espacio de información temática difundida en la red social Twitter, insertada en el mismo.
6. Links a los servicios de Biblioteca digital del programa.
7. Programa de acciones individuales y colectivas, con sus fechas límites.

8. Listado de participantes, temas y coordinadores de equipos.
9. Normas de trabajo del grupo.

El espacio sigue abierto para consulta, y se puede acceder previa solicitud al e-mail: [adiapi@gmail.com](mailto:adiapi@gmail.com); por este medio electrónico se enviarán a los interesados las instrucciones de acceso y uso del blog (<http://dhalimf.blogspot.com>), así como de los espacios complementarios.

Los resultados de los trabajos fueron:

- A. Un texto de 198 cuartillas, distribuido en seis títulos, con su tabla de contenidos, bibliografía y cibergrafía, que ya se encuentra en revisión y dictamen.
- B. Un grupo de 30 alumnos que aplicaron sus conocimientos en un objetivo académico concreto.
- C. Un ejercicio pionero: docente-alumnos en tareas de investigación mediante el uso de las TIC.
- D. El fortalecimiento de la autoestima académica al concretar una meta de alto nivel en resultados concretos.
- E. Un tema de relevancia nacional en el mundo jurídico, que muestra un nuevo Derecho humano, y que habrá de impactar el ejercicio profesional y la función de impartición de justicia.
- F. Una veta de investigación profesional para profundizar en el tema y sus disciplinas complementarias, mediante seminarios, diplomados, conferencias, talleres, etcétera.
- G. Cabe mencionar que la relación entre la bibliografía y cibergrafía demuestra el creciente interés de los alumnos hacia los textos y el material en línea.



RELATORÍA

## Reflexiones sobre el uso de las TIC en la formación universitaria

---

*Mariana Moranchel P.  
Carlos Jaimez G.*

La mesa temática “Reflexiones sobre el uso de las TIC en la formación universitaria” tuvo por finalidad abrir el diálogo entre académicos en torno al papel que juegan las TIC en la formación universitaria y cómo inciden en el desarrollo de las competencias y habilidades de los alumnos.

Los seis trabajos que integraron la mesa en comento, plantearon experiencias acerca del uso de las TIC en la docencia a nivel superior y el reto que tiene la Universidad de fomentar entre los alumnos el desarrollo de competencias digitales, cognitivas y sociales que les serán útiles en su vida profesional.

Con este cúmulo de experiencias se inició un diálogo entre los distintos académicos que formaron parte de esta mesa temática. Como se ha mencionado, el tema central giró en torno a los retos que imponen las TIC en el contexto actual y futuro para los profesionistas. Entre las preguntas que surgieron estuvieron las siguientes: ¿qué tan importante es para un futuro profesionista adquirir habilidades digitales?, ¿es necesario el uso de las TIC para fomentar la adquisición de competencias?, ¿los docentes y alumnos están preparados para este cambio de paradigma educativo?, ¿el uso de las TIC promueven el autoaprendizaje de los alumnos?, ¿cuál es el futuro de las TIC en el sistema de educación superior?

Si bien se presentaron estas y otras tantas preguntas, lo cierto es que la falta de tiempo ciñó el diálogo en dos sentidos concretos. Por un lado, la implementación de las TIC en la educación superior y, por el otro, cómo debe generarse ese proceso al interior del aula universitaria.

La mayor parte de los ponentes estuvo de acuerdo en la necesidad de un cambio de paradigma educativo en el que el proceso de enseñanza aprendizaje sea focalizado en los alumnos, quienes se convierten en los constructores de su propio conocimiento. En donde además el papel del docente se centre en la búsqueda continua de actividades y herramientas TIC que busquen desarrollar las competencias y habilidades que deben adquirir y potenciar los futuros profesionistas.

Pero para que este nuevo enfoque pueda imbricar al aula es menester no sólo que los docentes estén en la misma sintonía, sino que además, deben ser capaces de focalizar la atención de los procesos formativos de los alumnos, para que el resultado de su labor no se centre en una simple calificación, sino que sea expresado en términos de adquisición de competencias y habilidades.

De acuerdo a las reflexiones de la mesa, para que este proceso pueda ser un continuo en nuestras universidades, es fundamental que los propios docentes sean capaces de operar su actividad a través del uso de las TIC, lo que redundará, sin duda, en una mejora de la calidad universitaria en nuestro país.

# Ocho años de formación docente universitaria con TIC en la UAM-I

---

*Pablo César Hernández Cerrito<sup>1</sup>*

## **Línea temática:**

Reflexiones sobre el uso de las TIC en la formación universitaria.

## **Resumen**

La formación del profesorado es un proceso complejo y continuo que requiere de constante actualización para incorporar de manera eficaz e innovadora los avances pedagógicos y tecnológicos. En este escenario, persisten resistencias al cambio de actitud tanto de docentes como de autoridades para flexibilizar la educación superior. A pesar de ello, ocho años de formación docente nos demuestran que el cambio se puede promover de abajo hacia arriba, con un número significativo de profesores, que aunque existen diversos obstáculos como la falta de estímulos docentes, la carencia de infraestructura y de criterios normativos para integrar la virtualidad en la docencia, es posible con compromiso y el convencimiento ético y crítico, de mejorar el quehacer docente cotidiano. Hay mucho trabajo por hacer, tanto para construir una cultura del aprendizaje en red, como para promover el trabajo colaborativo entre profesores para la integración en los planes y programas de estudio de las modalidades de conducción semipresencial y virtual. No obstante, el camino se ha empezado con experiencias de formación docente exitosas que exigen

---

<sup>1</sup> Maestro en Tecnologías para el Aprendizaje, adscrito a la Universidad Autónoma Metropolitana, unidad Iztapalapa, Coordinación de Educación Virtual, email: gava@xanum.uam.mx

un desarrollo de la educación con TIC con mayores alcances tanto al interior como al exterior de nuestra casa abierta al tiempo.

## Palabras clave

Formación docente con TIC, innovación educativa, ambientes virtuales de aprendizaje.

## Contexto

Las Instituciones de Educación Superior (IES) de todo el mundo se ven con el desafío de incorporar de manera eficaz las Tecnologías de la Información y de la Comunicación (TIC) en los procesos de enseñanza aprendizaje. Por su parte, la UNESCO (2009) señaló que las TIC han sido una fuerza dominante que ha dado lugar a una **revolución académica** en la enseñanza superior. En este sentido, el potencial de las TIC para promover esta revolución tendrá, necesariamente, que estar acompañada de un proyecto que contemple, entre otros pilares fundamentales, la formación y actualización profesional de los docentes.

Dentro de las Políticas de Docencia de la Universidad Autónoma Metropolitana está: “Procurar que la docencia se fortalezca mediante la actualización disciplinaria del personal académico y con la incorporación de los avances pedagógicos y tecnológicos que hagan más eficiente y participativo el proceso de enseñanza-aprendizaje” (UAM, 2015). Congruente con las políticas de la UAM, la Coordinación de Educación Virtual de la UAM-Iztapalapa, desde su creación primero como oficina en el 2007 y después como Coordinación en el 2009, integró como proyecto estratégico la formación de docentes cuyo objetivo ha sido aprovechar de manera eficaz las herramientas informáticas y los nuevos paradigmas pedagógicos, tanto para la intervención presencial en las aulas como para los Entornos Virtuales de Aprendizaje (EVA).

## Desarrollo

El programa de formación docente está integrado por varios cursos y talleres que se ofrecen en modalidad presencial, mixta y virtual. Los cursos integran un modelo caracterizado para desarrollar de manera integral conocimientos, habilidades, actitudes y valores para la mejora de la práctica docente universitaria, aprovechando el potencial pedagógico de las TIC.

El programa de formación docente tiene la característica de ser un programa flexible que se adapta a las necesidades y al perfil de los participantes. La metodología empleada en los procesos de formación se sustenta en un paradigma colaborativo de aprendizaje activo, donde el estudiante asume un *rol* protagonista y el profesor es un guía que facilita la adquisición del conocimiento y el desarrollo de habilidades. El *feedback* y la interacción entre profesor estudiante y entre estudiantes es una práctica permanente. La evaluación y la autoevaluación ha garantizado el desarrollo cognitivo y social de los grupos de aprendizaje. Al término de cada curso se realiza una evaluación, lo que ha permitido mejorar continuamente los contenidos, las dinámicas, las estrategias didácticas y los métodos de evaluación.” (Hernandez, Castillo, Calvo y Caballero, 2015: 98)

Los ejes temáticos de los cursos giran en torno a la innovación de la práctica docente con TIC, y con Ambientes Virtuales de Aprendizaje (AVA). En ambos ejes, en diferentes usos y aplicaciones educativas de la tecnología, se trabaja con estrategias de enseñanza-aprendizaje, estrategias colaborativas, de motivación y de evaluación del aprendizaje.

Cabe señalar que el perfil y el uso que cada docente le otorga a las TIC es diverso y complejo, en esta misma línea, coincidimos con la postura de Moreno (UDG, 2011) al señalar que no existe un perfil único del docente; es cambiante, multidimensional e incierto. Existe una diversidad de prácticas y modalidades que no acaban de unirse cuando otras nuevas emergen. Existe una convivencia entre prácticas docentes conservadoras y prácticas docentes innovadoras (Moreno, UDG, 2011). Acorde con lo mencionado, una de las características fundamentales del programa de formación docente es la asesoría personalizada; durante los trimestres de intervención docente se ofrece seguimiento y apoyo continuo a la aplicación de estrategias y en la implementación de las metodologías educativas aprendidas en los cursos y talleres. En la figura 1 se puede apreciar el proceso metodológico empleado en la formación docente universitaria.

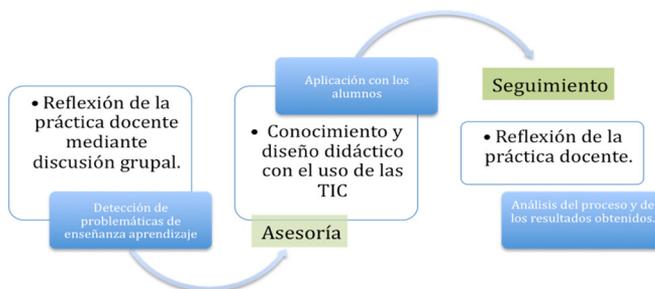


Figura 1. Proceso metodológico de formación docente con TIC.

Más allá del uso en sí mismo de la tecnología, la reflexión y práctica que continuamente se promueve para mejorar la formación de los docentes ha sido orientada a desarrollar valores de uso crítico y ético de las TIC, promover la imaginación didáctica y la creatividad pedagógica, aprovechar de manera eficaz las redes informáticas en la formación científica, desarrollar la capacidad para adaptarse a los cambios y promover la innovación en la diversidad de modalidades, ambientes y perfiles de aprendizaje.

## Resultados

Del 2008 al 2015 se han impartido 36 cursos a 255 profesores de las tres divisiones académicas (35% CBI, 33% CBS y 32% CSH). Cabe aclarar que la mayor parte de los profesores han participado en más de un curso. De acuerdo con la investigación *Percepción, preferencias y desafíos de formación docente universitaria mediante TIC en la UAM-I*, la formación docente ha sido muy útil en cuanto a: a) planificar mejor las clases, b) usar nuevas herramientas tecnológicas, c) emplear estrategias didácticas innovadoras, d) motivar y mejorar la comunicación y el aprendizaje de los estudiantes (Hernandez *et al.*, 2015).

A continuación se mencionan algunos comentarios de los profesores que ya han participado en los cursos:

“El curso estuvo muy bien organizado”. “Me gustó la forma fácil y didáctica en la que se impartió la combinación de aspectos técnicos de Moodle y teoría educativa”. “Lo que más me gustó fue la integración con más colegas de las diferentes divisiones”. “La convivencia y socialización del curso hicieron un ambiente de trabajo agradable”. “Lo que más me gustó fueron

las dinámicas de grupo, la participación de todos los compañeros y el poder experimentar el uso de esta herramienta”. “Aprendí y apliqué conocimientos respecto a mejorar la comunicación con mi grupo y a mejorar el proceso de enseñanza-aprendizaje”. “Me permitirá tener una mayor y mejor interacción con mis alumnos”. “De gran ayuda a los profesores para el proceso de evaluación, aprendí a elaborar exámenes”. “Me enseñó herramientas fáciles y novedosas”. “Lo que más me gustó fue que facilitaría mucho el trabajo de docencia, buscando hacer más eficiente mi actividad como profesor”.

La formación docente y asesorías permanentes han hecho posible a los profesores construir aulas virtuales como apoyo a los procesos de enseñanza-aprendizaje presencial. En la plataforma Moodle-VIRTUAMI<sup>2</sup> se registran más de 300 aulas virtuales de las tres divisiones académicas, las cuales tienen distintos niveles de uso y aplicación:

- En el primer nivel se identifican aulas usadas para subir el plan docente y los materiales de estudio. Las herramientas más utilizadas son archivos, carpetas y páginas web, así como links a diversos recursos multimedia y actividades para el envío de tareas.
- Un segundo nivel consiste en el uso de diversas herramientas de comunicación, interacción y evaluación del aprendizaje del estudiante. En este nivel las herramientas que se emplean, además de las del primer nivel, son: foros, glosarios, lecciones, wikis, cuestionarios y exámenes en línea.
- En un tercer nivel de uso se encuentran aulas virtuales que implementan estrategias didácticas, integrando las herramientas y actividades de los niveles anteriores.

Como un proceso de experiencia formativa continua, las aulas virtuales de tercer nivel son las que tienen la posibilidad de ofrecer un curso en modalidad semipresencial y/o virtual, naturalmente con el debido apoyo en diseño, desarrollo, implementación y evaluación en tecnología educativa.

La formación docente también ha impactado en proyectos innovadores como el diseño y operación de diplomados. Tal es el caso del diplomado virtual: *Formación docente en la enseñanza escolarizada del inglés para niños*

<sup>2</sup> Plataforma educativa institucional Moodle-Virtuami: <http://virtuami.izt.uam.mx/aulas/apresencial/>

aprobado por el Consejo Divisional de CSH (2012) y el diplomado *Didáctica de la Biomatemáticas en el uso de las TIC* en modalidad semipresencial, aprobado por el Consejo Divisional de CBS (2015). Ambos diplomados son proyectos innovadores en su disciplina que bien encauzados pueden convertirse en potenciales especialidades.

Se reconoce también que un grupo mayoritario de profesores investigadores todavía se mantiene a la expectativa y tiene sus reservas ante el uso de las TIC. Entre las razones que podrían explicar esta actitud se encuentra la falta de motivaciones intrínsecas (el deseo de reaprender) y extrínsecas (estímulos docentes institucionales). Se reconoce la necesidad de la construcción de una **cultura digital**, que se ha iniciado pero que avanza muy lentamente. Una política institucional referente a la actualización profesional como parte esencial de la labor docente cotidiana en cuanto al uso educativo de las TIC, son aspectos prioritarios a atender.

### **Aplicaciones futuras**

Se percibe entre los profesores que la formación docente tiene que ser mejor valorada y obligatoria para cierto grupo de profesores, por ejemplo, para los de nuevo ingreso y para aquellos que son evaluados de manera negativa por los estudiantes. Respecto a la integración de la educación virtual en la vida universitaria, un grupo significativo de profesores considera que la universidad debe tener planes y programas de licenciatura en modalidad mixta y/o virtual.

A ocho años de implementación del programa de formación docente, se ve la necesidad de brindar apoyo con un equipo multidisciplinario para mejorar la calidad de las aulas virtuales, lo que permitiría, como un proceso gradual de adopción de las TIC, la creciente existencia de las UEA en modalidad semipresencial y o virtual. En este sentido, la cooperación entre profesores, la satisfacción laboral, el desarrollo profesional mediante formación docente y la adopción de técnicas educativas serán indicadores del aprendizaje significativo (OECD, 2009).

De cara al futuro, la integración de la investigación a la docencia (y viceversa), en los procesos formativos será crucial para potenciar las bondades de las TIC. Lo anterior implica un cambio en la forma en cómo se concibe el docente y el estudiante, cambio que tendrán que afrontar las nuevas generaciones. Entre las aplicaciones futuras de formación universitaria con TIC se prevé la conformación de:

- Círculos virtuales de aprendizaje.
- Formación de redes y grupos de colaboración docente.
- Construcción de Comunidades Virtuales de Práctica (CVP).

El aprendizaje en CVP es una nueva forma de aprender, representa un cambio en la cultura de aprendizaje organizacional. En esta línea de pensamiento, la formación docente brindada a las nuevas generaciones de profesores será fundamental para construir una cultura de aprendizaje mediante las TIC.

## Conclusiones

Es insoslayable seguir construyendo una cultura de aprendizaje sin la red. En una universidad donde se trabaje con una identidad de colaboración, con presencia nacional e internacional, la docencia de calidad es fundamental, por tanto, es menester que existan instancias de formación y actualización docente que ofrezcan programas permanentes, así como instancias de investigación educativa que contribuyan a la mejora de los aprendizajes de los estudiantes.

Los retos son diversos, entre ellos, infraestructura en conectividad, alfabetización digital de estudiantes y competencias docentes, así como normatividad, criterios y políticas acordes con la misión y visión de la universidad para que la educación a distancia y virtual sea una herramienta de transformación e innovación educativa.

Algunas de las interrogantes y cuestionamientos a atender son: ¿qué perfil docente es deseable en la complejidad educativa universitaria?, ¿cómo garantizamos una formación trans, inter y multi disciplinaria y de alta calidad que impacte en el rendimiento académico de los estudiantes?, ¿cómo arraigar en la cultura tradicional un pensamiento ético y crítico de uso de las TIC?, ¿cómo crear redes inter-UAM para la unidad e identidad institucional que garanticen un proyecto de educación virtual y a distancia de vanguardia? En breve, ¿cómo ser mejores docentes e investigadores aprovechando el potencial interactivo, comunicativo e innovador que ofrezcan los recursos, artefactos y herramientas tecnológicas?

Para enfrentar la complejidad educativa, el docente requiere de hacer uso de sus capacidades más importantes: pericia, inteligencia, imaginación, creatividad, cooperación y colaboración. Por consiguiente, es deseable promover espacios para que los docentes se desenvuelvan en un ambiente donde el valor social más importante sea el desarrollo de las capacidades docentes. La eva-

luación del impacto será exitosa en tanto las expectativas de aprendizaje, el desarrollo de competencias docentes y la participación en proyectos innovadores se conviertan en la fuente de motivación y deseo de seguir construyendo redes de conocimiento.

## Bibliografía

- Hernández, C. Castillo, A. Calvo, R. y Caballero, H. (2015). "Percepción, preferencias y desafíos de formación docente universitaria mediante TIC". *Revista de Formación e Innovación Educativa Universitaria*. Vol. 8 (2): 95-103. España. Disponible en [http://refiedu.webs.uvigo.es/Refiedu/Vol8\\_2/REFIEDU\\_8\\_2\\_5.pdf](http://refiedu.webs.uvigo.es/Refiedu/Vol8_2/REFIEDU_8_2_5.pdf)
- Moreno, M. (2011). *Por una docencia significativa en entornos complejos*. UDGVirtual. Disponible en [http://biblioteca.udgvirtual.udg.mx/eureka/pudgvirtual/Por\\_una\\_docencia.pdf](http://biblioteca.udgvirtual.udg.mx/eureka/pudgvirtual/Por_una_docencia.pdf)
- OECD (2009). *Creating Effective Teaching and Learning Environments*. Disponible en <http://www.oecd.org/edu/school/43023606.pdf>
- UAM (2015). "Legislación Universitaria", *Políticas de Docencia*, Artículo 2.10. Disponible en [http://www.uam.mx/legislacion/LEGISLACION\\_SEPTIEMBRE\\_2015.pdf](http://www.uam.mx/legislacion/LEGISLACION_SEPTIEMBRE_2015.pdf)
- UNESCO (2009). *Tras la pista de una revolución académica: Informe sobre las tendencias actuales*. Disponible en <http://unesdoc.unesco.org/images/0018/001831/183168s.pdf>

# La evolución del Sistema de Aprendizaje Individualizado hacia el *b-learning*

---

*Gustavo Mauricio Bastián M.*<sup>1</sup>

*Silvia Beatríz González B.*<sup>2</sup>

*Alejandro Raymundo Pérez R.*<sup>3</sup>

## **Línea temática:**

Reflexiones sobre el uso de las TIC en la formación universitaria.

## **Resumen**

Prácticamente, desde la creación de la UAM-Azcapotzalco se puso en marcha el Sistema de Aprendizaje Individualizado, basado en el Plan Keller o Sistema de Instrucción Personalizado, en el cual no hay clases; el estudiante avanza a su propio ritmo y todo el material del curso se le entregaba por escrito. Por tal razón este sistema fue el sitio natural para introducir un servidor y poner a disposición de los estudiantes todo el material de forma digital. Desde 2001 se cuenta con un servidor para el SAI, y en 2005 se compraron dos más, muy

---

<sup>1</sup> Doctor en Ciencias, adscrito al Departamento de Ciencias Básicas Universidad Autónoma Metropolitana, unidad Cuajimalpa, email: gmbm@correo.azc.uam.mx

<sup>2</sup> Doctor en Computación, adscrita al Departamento de Sistemas de la Universidad Autónoma Metropolitana, unidad Cuajimalpa.

<sup>3</sup> Doctor en Planeación y Evaluación de la Educación Superior, adscrito al Departamento de Ciencias Básicas de la Universidad Autónoma Metropolitana, unidad Cuajimalpa, email: alejandroperezr@yahoo.com

robustos para instalar Moodle y dar la facilidad a que los profesores construyeran sus cursos en este LMS. Se llegaron a tener en 2010, 6 categorías con 47 cursos y 1600 alumnos ingresando al trimestre. Actualmente, en 2015 hemos decidido pasar los cursos a la plataforma institucional de la UAM-Azcapotzalco y estamos en un punto crítico del *e-learning*. Esta modalidad ha sido una iniciativa de los profesores, pero en la situación actual de crecimiento continuo y necesidad de legalizar la enseñanza a distancia y el *b-learning*, se requiere el apoyo decidido de las autoridades para formalizar el proyecto *e-learning* en la UAM.

### Palabras clave

Personalizado, *b-learning*, Moodle, SAI.

### Contexto

La División de Ciencias Básicas e Ingeniería (DCBI) de la unidad Azcapotzalco de la UAM, tiene la modalidad de enseñanza y aprendizaje denominada Sistema de Aprendizaje Individualizado (SAI), caracterizada por ser semipresencial; fundada en 1974, originalmente conocida como Plan Keller o *Personalized System of Instruction* (PSI). Fue introducida por F. Keller en 1962 en la Universidad de Brasilia, cuyos resultados fueron reportados en la Universidad de Arizona en 1968 (Keller, 1968). Los principios en que se basa este sistema son los siguientes:

1. El estudiante avanza a su propio ritmo.
2. Cada unidad se aprueba con excelencia.
3. No hay clase grupal.
4. El curso se divide en pequeñas unidades.
5. El material de estudio lo tiene a su disposición el alumno por escrito.
6. Se requiere de docentes para asesorar a los alumnos.

Estos principios implican en la práctica que un alumno recibe al inicio del curso el programa de la UEA, las unidades en que se ha dividido el curso (que son alrededor de 8), de ser posible el material que debe estudiar, bibliografía, ejemplos de evaluaciones anteriores, las tareas para entregar y cualquier otro material que ayude a que el alumno pueda estudiar por sí mismo.

Se le explica que no hay clase y se requiere que estudie el material por sí mismo, y en caso de dudas acuda a asesoría; una vez que comienza a estudiar y se trabajan las primeras tareas, es cuando usualmente empiezan a surgir dudas, y el docente trabaja con el estudiante para aclararlas; regularmente son dos o tres alumnos los que tienen las mismas dificultades, por lo que se establece un ambiente de aprendizaje colaborativo. Más tarde, los estudiantes resuelven los exámenes muestra y conocen evaluaciones anteriores, con ello tienen una buena oportunidad de saber si están preparados para presentar su examen. Acuden al SAI para solicitar su examen y cuando lo entregan, son revisados inmediatamente por el docente, el cual hace las recomendaciones pertinentes.

En caso de que un alumno no haya aprobado, el docente le indica los ejercicios que debe resolver antes de presentarse a un nuevo intento; una vez resueltos ya puede presentar otro examen de la misma unidad, si vuelve a reprobado, se repite la asesoría. La práctica indica que esto ocurre un máximo de cuatro veces, en la mayoría de veces sólo basta uno o dos exámenes; esto ha sido estudiado en detalle (Bastién, Olvera, Rodríguez; 2012) y se observa, por ejemplo, que varía en los cursos de física entre 1.5 y 2.6 exámenes en promedio por alumno, lo que significa que si el curso tiene 8 unidades, se llegan a presentar en promedio entre 12 y 21 exámenes.

Actualmente, el índice de eficiencia es alrededor de 50%. Considerando una tasa promedio de 200 alumnos aprobados por trimestre, el SAI ha preparado aproximadamente 24 000 alumnos en sus 40 años de funcionamiento. En el trimestre 15-I se impartieron 32 materias distintas de los 5 departamentos de la DCBI en 49 grupos con 32 profesores diferentes y una aprobación trimestral de un poco más de 500 alumnos.

## **Evolución hacia el b-learning**

El primer paso que se dio para la utilización de las TIC en el SAI fue en 2001, cuando el coordinador de este sistema puso a disposición de la comunidad de profesores y estudiantes un servidor para subir el material escrito que se entregaba al principio del curso, recurso que permitía ahorrar las fotocopias, puesto que el alumno imprimía sólo lo que se le hacía indispensable. El servidor permitió otro tipo de interacción, y desde el SAI se escribieron los primeros libros electrónicos de esta división; también hubo intentos por enviar tareas a cuentas de correo electrónico, pero no tuvieron mucho éxito porque era necesario escanear los documentos.

Con esta iniciativa el director de DCBI consiguió que cuatro docentes del SAI asistieran a un curso con un instructor de la *Open University* sobre la filosofía de la enseñanza a distancia y la metodología para diseñar un curso en una plataforma a distancia, esto sirvió para potencializar el impulso de establecer *e-learning* en la división a través de este sistema individualizado.

Hacia 2004 algunos compañeros docentes propusimos un proyecto con la SEP para comprar servidores que fueran puestos a disposición de profesores y alumnos de toda la DCBI. Este proyecto tuvo como resultado una plataforma virtual Moodle: “cbienlinea”, que desde entonces dio servicio a la división.

Durante los diez años siguientes, de 2004 a 2014, varios docentes ensayaron metodologías con las TIC que apoyaban en mayor o menor medida los cursos SAI. En 2005 se instaló de modo experimental, con ayuda de docentes del departamento de sistemas que laboraban en SAI, la plataforma Moodle; la coordinación del SAI ofreció un curso en conjunto con la rectoría de la unidad para que los profesores conocieran la plataforma y manejaran las facilidades del sistema para abrir cursos, subir material, inscribir alumnos, construir cuestionarios, calificar, etcétera. En este mismo año, la rectoría de la unidad ofreció 4 cursos, dos del Departamento de Ciencias Básicas y dos del Departamento de Sistemas, con 60 alumnos en total; a partir de entonces, se siguen ofreciendo cursos regularmente sobre manejo de Moodle. En un año el sistema evolucionó rápidamente y se tuvieron 6 categorías con 47 cursos de los cinco departamentos y 1600 alumnos. Todos los cursos funcionaban como *b-learning*, con menor o mayor énfasis en la parte virtual.

En particular nos referimos aquí a un curso del SAI que se imparte bajo la modalidad de *b-learning* o enseñanza combinada: Cinemática y dinámica de la partícula, que opera desde 2005. Existen otros cursos que funcionan bajo esta modalidad, pero no han sido reportados con tanto detalle como éste.

El curso utiliza la plataforma Moodle y es semipresencial en el sentido de que los alumnos tienen la obligación de asistir sólo para presentar exámenes, en principio podrían asistir sólo a 9 de las 33 sesiones programadas. Todo el material del curso, la partición en unidades, la bibliografía, los cuestionarios, *screencasts* elaborados especialmente para el curso, videos de apoyo, autoevaluaciones con respuestas, etc., se encuentran en el aula virtual.

Una vez que el alumno realiza las tres tareas y las autoevaluaciones, y las ha aprobado, puede presentar su examen presencialmente. También hay asesorías a las que puede acudir, por lo que algunos alumnos optan por asistir siempre y hacer un curso presencial, mientras que otros se presentan sólo a los exámenes.

En este curso se han desarrollado incluso dos tutoriales de ayuda para resolver problemas y se les da una copia a los alumnos al inicio del trimestre que les ha facilitado a desarrollar una metodología de resolución de problemas. La eficiencia de este curso es alta, pues el 90 % de los que asisten regularmente a partir de la segunda semana aprueban el curso.

Las computadoras del SAI no se han cambiado desde hace algunos años y varias de ellas tienen problemas para conectarse a la red, sin embargo los alumnos han comenzado a utilizar sus *smartphones* para contestar los cuestionarios y los exámenes, lo que nos sitúa cerca del *móvil-learning*.

Es importante hacer notar que esto fue una iniciativa de los docentes del SAI atraídos por la idea del *e-learning*. Las autoridades se interesaron en esta modalidad y en mayor o menor medida han apoyado este proyecto.

### **El SAI como modalidad natural para la enseñanza combinada**

A su propio ritmo, el SAI ha avanzado en la enseñanza combinada o *b-learning*, cuya forma de trabajo está constituida por una enseñanza semipresencial con material y actividades en línea, en este caso sobre una plataforma de gestión del aprendizaje que es el Moodle. Inicialmente se utilizó como un medio para evitar fotocopiar los apuntes de la clase y que los alumnos tuvieran el archivo a disposición desde sus casas; más adelante la plataforma funcionó para poner a disposición tareas “estáticas”, es decir que sólo se copiaban y se entregaban al profesor, después se comenzaron a explotar más los recursos de Moodle y ya se utilizaban cuestionarios en línea que el propio sistema calificaba; actualmente los docentes del SAI no tienen objeciones para colocar todo su material en línea o al menos parte de él.

Una de las enseñanzas más importantes de este proceso es que si se parte de un sistema semipresencial, la introducción de un sistema *b-learning* se da de modo natural.

De este modo el SAI ha logrado incidir en la enseñanza a distancia y en general en el *e-learning* en la unidad Azcapotzalco de la UAM, como un esfuerzo por presentar una modalidad alterna de enseñanza e incidir en los procesos educativos, tal y como De Garay (2005) lo señala: “Construir procesos de enseñanza-aprendizaje que desplacen el papel protagónico de la autoridad de los adultos, representada por el personal académico, para otorgarles mayores niveles de participación, autonomía, confianza y responsabilidad a los propios alumnos, es una línea de acción que es necesario impulsar, misma que

se marca en lo que algunos especialistas han llamado **pedagogía de frontera**, en el sentido de que modifican los métodos tradicionales de trabajo escolar”.

La modalidad *b-learning* traslada el centro del proceso del docente al alumno, lo que paradójicamente molesta a algunos profesores acostumbrados a ser el centro de atención.

### **Evolución futura del SAI y el b-learning**

No todos los docentes del SAI imparten en modalidad *b-learning*, ni es lo que se busca, pero los que hemos evolucionado a este sistema, tratamos de que los alumnos tengan más herramientas para su preparación y ofrecerles lo mejor de la virtualidad.

Estas y otras cuestiones se aclararían con un reglamento de estudios para esta modalidad que se tiene que elaborar en la UAM. Es de notar que en el discurso, varios rectores señalan la importancia de este sistema, sin embargo ninguno se ha preocupado por la discusión de alguna normatividad. Hasta ahora el *e-learning*, *b-learning* y *m-learning* funcionan en la UAM (Bastián, González et al., 2014), prácticamente porque algunos docentes se han aventurado en estos terrenos con poco apoyo de las autoridades, y si a esto sumamos las dificultades presupuestarias por la que atraviesa el país, entenderemos las razones de que la UAM no sea una universidad en que el *e-learning* tenga una fuerte presencia. Un dato alentador es que en este trimestre (15-O), tenemos 7 cursos estables a distancia en la división.

### **Conclusiones**

Hemos mostrado que la implantación de un sistema *b-learning* con posibilidades de transitar al *e-learning* ha sido una iniciativa de los docentes. En otros trabajos, se ha manifestado la importancia del papel de los Consejos Académicos y del Colegio Académico, también se ha reafirmado claramente que el crecimiento del *e-learning* en la UAM ha sido un producto un tanto desordenado de los docentes y cuyo ritmo de crecimiento ha sobrepasado los esfuerzos de las Coordinaciones y directivos. En la UAM, los estudiosos del *e-learning* estamos frente a un fenómeno muy interesante en el que los docentes se apropian de una nueva modalidad de enseñanza-aprendizaje, la hacen suya y la trabajan hasta que, para seguir avanzando, se requiere la reglamentación, formalización y legalización en el Colegio Académico.

Una de las conclusiones de la mesa de reflexión sobre los esfuerzos para implantar esta nueva modalidad, es que en este momento de crecimiento continuo y sostenido del *e-learning*, se requiere de un decidido apoyo por parte de las autoridades de más alto nivel si deseamos que esta modalidad se desarrolle y los alumnos disfruten las ventajas de un sistema no presencial; en otras palabras, se requiere la formalización y aprobación en Colegio Académico del Reglamento de estudios a Distancia.

## Bibliografía

- Bastián, M. G. M., González, B. S. B., Pablo, L. H., Pulido, R. G., Salazar, A. M. (2010). *Creación de la modalidad de Enseñanza a Distancia en una División de Ciencias Básicas e Ingeniería*. Memorias del IV Congreso Iberoamericano de Aprendizaje Mediado por la Tecnología. México: UNAM.
- Bastián, M. G. M., Olvera, S. S. H., Rodríguez, S. A. L. (2012). "Pedagogía diferenciada en un curso b-learning de física". En Prieto, Manuel *et al. Recursos digitales para la instrucción y el aprendizaje*. Yucatán: Instituto Tecnológico Superior de Motul.
- De Garay, S. A. (2005). *En el camino de la Universidad*. México: UAM-EON.
- Keller, Fred S. (1968). "Good Bye Teacher", *Journal of Applied Behavior Analysis*. Vol. 1(1): 79-89.



# Los profesores y la adopción de las Tecnologías de la Información y de la Comunicación

---

*Martha Elba Gutiérrez V.<sup>1</sup>*

*Gabriel Pérez C.<sup>2</sup>*

*Gabriel Ruiz C.<sup>3</sup>*

## Línea temática

Reflexiones sobre el uso de las TIC en la formación universitaria.

## Palabras clave

Profesores, adopción de las TIC, problemas con TIC.

## Introducción

Las TIC son fundamentales para el desarrollo del conocimiento y las capacidades en el siglo XXI. Ellas desempeñan un papel cada vez mayor, que varía de acuerdo a las intenciones del usuario, el contenido y el contexto (Laferriere

---

<sup>1</sup> Profesora investigadora adscrita a la Universidad Autónoma Metropolitana, unidad Xochimilco, email: [mgutier@gmail.com](mailto:mgutier@gmail.com) (correo institucional)

<sup>2</sup> Profesor investigador adscrito a la Universidad Autónoma Metropolitana, unidad Xochimilco, email: [gperezc@gmail.com](mailto:gperezc@gmail.com) (correo institucional)

<sup>3</sup> Profesor investigador adscrito a la Universidad Autónoma Metropolitana, unidad Xochimilco, email: [zoogenia@yahoo.com.mx](mailto:zoogenia@yahoo.com.mx) (correo institucional)

& Davis, 2005). Una red de fuerzas influyen en los profesores para emplearlas: el uso de la tecnología y su inclinación hacia su uso (actitudes e intenciones) están principalmente determinadas por la interfaz profesor-tecnología (facilidad de uso, auto-eficacia en la computadora, y la percepción de su utilidad). La interfaz profesor-tecnología está influenciada por el ambiente objetivo de la instrucción tecnológica (asistencia técnica, acceso a computadoras, y en cierta medida las oportunidades de desarrollo profesional) (Ya-Ming, 2007). Como objetivo, con esta revisión se plantea identificar los factores que obstaculizan la adopción de las TIC por parte de los profesores en las aulas. El problema es complejo porque son numerosas las variables que interactúan negativamente en su aceptación (el comportamiento humano, la brecha tecnológica, presupuestos limitados, “planes elaborados desde arriba”, etc.).

No son pocas las universidades que cuentan tanto con equipos subutilizados, o incluso sin utilizar por falta de capacitación. Una de las causas a las que se les atribuye, suele ser que los profesores que podrían aprovecharlos no saben cómo hacerlo o no muestran interés, pero también son muchos los recintos educativos cuyo equipo es limitado o se carece de él. La información derivada de las fuentes documentales proporciona un panorama útil para los responsables del diseño de las políticas académicas y sus administradores, ayudándoles a comprender la complejidad de la tarea de incrementar en las comunidades el uso de las TIC.

### **La función de las TIC y la relación de los profesores**

Las Tecnologías de Información y la Comunicación (TIC) desempeñan un papel importante en la sociedad si tenemos en cuenta la función social, cultural y económica de las computadoras y la internet. Teniendo en cuenta que todos los jóvenes se mueven a través de la educación obligatoria, la escuela es el lugar adecuado para desarrollar las competencias fundamentales de las TIC. Tounder, van Braak y Vlaker (2006), distinguen cuatro razonamientos diferentes de las políticas relacionadas con la integración de las TIC y el uso de computadoras en la educación:

1. *La lógica económica*: el desarrollo de las habilidades de las TIC es fundamental para satisfacer la necesidad de mano de obra calificada, porque el aprendizaje está relacionado con las futuras carreras y empleos.

2. *Una justificación social*: se basa en la creencia de que todos los alumnos deben saber y estar familiarizados con las computadoras para llegar a ser responsables y ciudadanos bien informados.
3. *Un fundamento educativo*: las TIC son vistas como una herramienta de apoyo para mejorar la enseñanza y el aprendizaje.
4. *Una justificación catalítica*: se tiene la expectativa de que las TIC aceleren las innovaciones educativas.

Así, cada vez estamos más familiarizados con el extraordinario poder de las TIC en la Sociedad del Conocimiento (Hepp, Hinojosa, Laval & Rehbein, 2004). Desde el comercio a la telemedicina, de la educación a la protección del medio ambiente, las TIC tienen el potencial para mejorar los niveles de vida en todo el mundo; éstas ya están en las escuelas y en las universidades de manera irreversible; pero queda un largo camino por recorrer para aprovechar todo su potencial pedagógico, en todos los espacios universitarios. Nuestro reto es aprovechar ese potencial en beneficio de la educación.

Por lo que es imprescindible una sólida formación de las comunidades académicas en el conocimiento de las TIC, orientada a las necesidades reales de los estudiantes y una capacitación permanente de actualización en su uso para los profesores y el personal técnico de apoyo (White y Irons, 2007); además de la dotación de infraestructura y *hardware* en los centros educativos, incluyendo las posibles adaptaciones o tecnologías de acceso que sean precisas. Se debe tener la disponibilidad de *software*, tanto comercial como gratuito y hay la necesidad de que existan proyectos de TIC consensuados y aceptados; así como la colaboración e implicación de las autoridades académicas en dichos proyectos. Y, por último, la difusión de la información y de las experiencias exitosas que contribuyan a aunar esfuerzos y duplicarlos.

### **Variables de los profesores que influyen en la adopción de las nuevas TIC**

Los estudios acerca de las condiciones del uso de las TIC, reflejan diversas experiencias, orígenes, edades, estilos de aprendizaje (Vincent, 2003), actitudes (John, 2005, Phelps & Graham, 2008) y creencias (Athanasios & Vassilis, 2007) de los profesores, y cada caso puede ser una historia de éxito o fracaso. Granger *et al.* (2002) identificaron múltiples factores que afectan la aplicación de las nuevas tecnologías en la escuela: los estilos de aprendizaje, las características tanto de los docentes como de los estudiantes, los problemas y las

ideologías de sus escuelas y sus comunidades. Si bien no identificaron una sola condición suficiente para el éxito con el uso de la tecnología, las descripciones ponen de manifiesto una serie de condiciones necesarias que, aunque articuladas de forma diferente, indican que:

1. Los profesores no pueden enseñar las habilidades de computación ni integrar las TIC en los planes de estudio sin tener a su disposición las computadoras para trabajar.
2. La evidente falta de recursos y materiales inhibe el aprendizaje y es causa de frustración y resistencia en las comunidades académicas.
3. El apoyo técnico adecuado, de tiempo completo y las oportunidades significativas para la formación de docentes en el uso de las TIC, son tan necesarios como el equipo actualizado si los profesores trabajan hacia la integración curricular y la construcción de significados en el aula.

Teo, Lee & Chai (2007) y John (2005), encontraron que la sola facilitación de las condiciones y el equipo no tienen influencia directa sobre la actitud de los profesores hacia las computadoras, sino la percepción de la facilidad de su uso. Sus resultados demuestran que tanto las pautas sociales y la facilitación de las condiciones para usar la tecnología, son variables potenciales del Modelo de Aceptación de la Tecnología (*Technology Acceptance Model*) y son útiles para investigar las actitudes para usar las computadoras.

Otra serie de factores que influyen en las decisiones de los docentes para usar las TIC en el aula son: el acceso a los recursos, la calidad del *software* y el *hardware*, la facilidad de su uso, los incentivos para el cambio, el apoyo y las decisiones colegiadas de sus instituciones, la escuela y las políticas nacionales, su responsabilidad con la profesionalización del aprendizaje y su experiencia en el entrenamiento formal del manejo de las computadoras. Estos hallazgos de Mumtaz (2000), sugieren que las creencias de los profesores sobre la enseñanza y el aprendizaje con las TIC son fundamentales para su integración en las aulas. Y una implementación exitosa de las TIC debe hacer frente a tres marcos interrelacionados para el cambio: el profesor, la escuela y los órganos responsables de formular las políticas académicas.

Otro estudio apoya la hipótesis de que las creencias educativas de los profesores son factores determinantes para explicar por qué éstos adoptan o no las computadoras en sus aulas. Esto es porque controlan el impacto de las variables relacionadas con la tecnología: la experiencia con las computadoras,

las actitudes generales hacia la computación, el género y la edad. Los resultados muestran un efecto positivo de las creencias educativas constructivistas, mientras que las creencias tradicionales tienen un impacto negativo en el uso de las computadoras en el aula (Hermans, Tondeur, van Braak y Valcke, 2008).

Albini (2004) identificó una relación entre las actitudes hacia las computadoras con cinco variables independientes: las características de las computadoras, las percepciones culturales, las competencias en el uso del equipo, el acceso a computadoras, y las características personales (incluidos sus antecedentes de formación) y su relación estrecha con el uso de las TIC. Otro de los factores principales que influyen en las actitudes de la gente hacia una nueva tecnología se relaciona con las características de la tecnología en sí misma, de las cuales se señalan básicamente cinco que afectan su aceptación, su posterior adopción y su aplicación: su ventaja relativa, su compatibilidad, su complejidad, la tangibilidad de sus productos y el esfuerzo. Por lo tanto, una nueva tecnología podrá incrementar su difusión si sus potenciales adoptadores perciben que la innovación: 1) tiene ventajas sobre las innovaciones anteriores, 2) es compatible con las prácticas existentes, 3) no es compleja de entender y utilizar, 4) muestra resultados observables, y 5) puede ser experimentada antes de su adopción (Gulbaha & Guven, 2008).

Shinue (2007) refiere una red de fuerzas que influyen en los docentes para el uso de esta tecnología. El uso de la tecnología y su inclinación hacia su uso (actitudes e intenciones) están principalmente determinadas por la interfaz profesor-tecnología (facilidad de uso, auto-eficacia en la computadora, y la percepción de su utilidad). La interfaz profesor-tecnología está influenciada por el ambiente objetivo de la instrucción tecnológica (asistencia técnica, acceso a computadoras, y en cierta medida las oportunidades de desarrollo profesional). Un ambiente objetivo débil tiene influencia en el entorno subjetivo (apoyo administrativo, consulta con pares y normas subjetivas) (Shinue, 2007). Los factores académicos negativos y su influencia en los procesos académicos son:

- Falta de tiempo para preparar materiales didácticos usando la tecnología.
- Insuficiencia e ineficiencia de conocimientos técnicos para diseñar los materiales con las tecnologías.
- Problemas con la accesibilidad del hardware existente (computadoras, proyectores, pizarrones electrónicos, etcétera).

- Ineficiencia de los equipos en los laboratorios de cómputo de las instituciones.
- Ineficiencia de la infraestructura técnica institucional con respecto de la forma de proporcionarles instrucción para el uso de las tecnologías.
- Insuficiente cantidad de equipos (impresoras, scanners, cámaras, etc.), para el uso efectivo de las computadoras.
- Escasez de computadoras para los profesores.
- Ausencia de sistemas de recompensa para estimular el uso de las tecnologías.
- Pobre infraestructura física y técnica de entornos de aprendizaje.
- Insuficiencia de computadoras para el uso de los estudiantes.
- Ineficacia de orientación y de apoyo administrativo.
- Insuficiencia de recursos financieros para la integración de tecnologías.
- Ineficiencia de recursos de *software* para la instrucción.
- Escasez en los recursos de tecnología para obtener información.
- Deficiencia en las oportunidades de desarrollo profesional para adquirir habilidades y conocimientos en el manejo de las tecnologías.
- Deficiencia en los servicios de apoyo para el uso de las tecnologías y el desarrollo de materiales.
- Falta de interés de los profesores en el uso de las tecnologías.
- Dificultades con métodos de enseñanza inadecuados para el uso de las tecnologías.
- Inadecuación de los cursos de tecnologías ofrecidos a los profesores, (Gulbanar & Guven, 2008).

### **El papel de las TIC en las aulas**

Las TIC se han convertido en un elemento substancial de los sistemas educativos. Su incorporación en las aulas permite nuevas formas de acceder a la información y de generar conocimiento, a la vez que permiten flexibilizar el tiempo y el espacio en el que se desarrollan los procesos educativos. Implican también el uso de estrategias y metodologías por parte de los profesores para

lograr aprendizajes activos, participativos y constructivos. Las TIC son fundamentales para el desarrollo del conocimiento y las capacidades en el siglo XXI. Laferriere & Davis (2005), consideran que desempeñan un papel cada vez mayor; que varía de acuerdo a las intenciones del usuario, el contenido y el contexto. Mencionan que el uso de las TIC en la educación y en apoyo de la sociedad civil está orientado a “hacer las cosas viejas”, en formas nuevas y afirman “ver una alta tasa tanto de fracasos como de beneficios”. Subrayan la importancia de “hacer cosas nuevas” con las nuevas herramientas. Scrimshaw (2004) identifica los beneficios de proporcionar computadoras portátiles a los profesores y lo considera una innovación que puede producir una gran variedad de cambios porque:

- Les permiten el acceso a una gran gama de recursos digitales.
- Las utilizan para usar una gama más amplia de fuentes para preparar las clases.
- Les facilitan la enseñanza de habilidades específicas para los estudiantes.
- Su uso los hace volverse más seguros y competentes, aun aquellos que son reacios o son usuarios sin experiencia en las TIC.
- Son un medio a través del cual los profesores se familiarizan con los nuevos paquetes de *software* antes de utilizarlos en las aulas.
- Muchos profesores se motivan para usar las TIC en su enseñanza.
- Les proporciona un impulso para desarrollar sus conocimientos y habilidades en las TIC.
- Logran un máximo impacto con sus portátiles cuando las usan junto con periféricos, tales como pizarrones interactivos.

Debido a esto, se presentan las siguientes recomendaciones:

- Las escuelas deben trabajar para convencer a los profesores de que la tecnología es importante, especialmente cuando se usa en las aulas.
- Fomentar la adquisición de tecnologías de alta confiabilidad.
- Mejorar los sistemas de control y mantenimiento de tecnología en las aulas.

- Crear nuevos enfoques (incluyendo la capacitación del personal) para asegurar respuestas de reparación extremadamente rápidas cuando los profesores tienen problemas.
- Las nuevas configuraciones de la tecnología deben ser probadas por los profesores antes de ser instaladas.
- Ayudar a la facultad para aprender, fomentando debates sobre la enseñanza, el aprendizaje y la tecnología.
- Identificar a los profesores que han utilizado y evaluado el impacto de las tecnologías en el aprendizaje y organizar talleres, conferencias, o un conjunto de documentos para hacer esta información más accesible a los docentes.
- Alentar a los profesores para evaluar y valorar el impacto de las tecnologías en el aprendizaje.
- Identificar las actitudes y los comportamientos que se consideran pobres o de apoyo inadecuadas para trabajar con el equipo de la tecnología para reducir sus influencias.

## Conclusiones

La bibliografía consultada señala que la visión, la experiencia, las condiciones culturales y la formación de actitudes de los académicos hacia la tecnología son de gran importancia para la introducción de las TIC en las escuelas y su posterior difusión en sus prácticas educativas. Los hallazgos sugieren que las comunidades académicas tienen actitudes positivas hacia las TIC en la educación cuando encuentran sus atributos y sus percepciones culturales y competencias computacionales son favorables para su aplicación en el aula. La autoeficacia en el uso del *hardware* y *software* es otra influencia sustancial sobre la aceptación de la tecnología.

Se sugiere que hay una relación estrecha entre el desarrollo de competencias y actitudes hacia las TIC y el éxito en su aplicación. La relación es compleja, en primer término, porque en las poblaciones académicas hay profesores y estudiantes que necesitan aprender desde las cuestiones básicas, mientras que otros cuentan con habilidades tecnológicas avanzadas. Y, en segundo término, es necesario mantener un adecuado seguimiento, tutoría y actualización permanente, así como funciones de apoyo a la docencia e investigación.

La capacitación en principio debería comenzar teniendo en cuenta los intereses y conocimientos previos de los profesores. Para ello, las instituciones necesitan contar con proyectos de formación específicos, preparados por equipos interdisciplinarios que integren aspectos pedagógicos, metodológicos y tecnológicos, y tengan en consideración: una capacitación específica y su actualización, infraestructura (disponibilidad de *hardware*, conectividad y soporte técnico), acceso al *software*, apropiación de la comunidad académica de los proyectos de formación y la difusión de convocatorias para todos los niveles considerando necesidades y tiempos.

## Bibliografía

- Albirini, A. (2006). "Teachers' attitudes toward information and communication technologies: the case of Syrian EFL teachers". *Computer Education*. Vol. 47(4), pp. 373-398.
- Athanassios, J., & Vassilis, K. (2007). "Examining teachers' belief about ICT in education: implications of a teacher preparation programme". *Teacher Development*. Vol. 11(2), pp. 149-173.
- Commission of the European Communities. (1995). *White paper on Education and Training - Teaching and learning - Towards the learning society*. COM (95). Disponible en: <http://aei.pitt.edu/1132/>
- Granger, C.A.; Morbey, M.L.; Lotherington, H.; Owston RD; Wideman, H.H. (2002). "Factors contributing to teachers' successful implementation of IT". *Journal of Computer Assisted Learning*. Vol. 18(4), pp. 480-488.
- Gulbanar, Y. & Guven, I. (2008). "A survey on ICT usage the perceptions of social studies teachers in Turkey". *Educational Technology & Society*. Vol. 11(3), pp. 37-51.
- Hepp, P.; Hinojosa, J. E.; Laval, E. & Rehbein, L. (2004). *Technology in schools: Education, ICT and the Knowledge Society*. Washington DC: World Bank.
- John, P. (2005). "The sacred and the profane: subject sub-culture, pedagogical practice and teachers' perception of the uses of ICT". *Educational Review*. Vol. 57(4), pp. 1465-3397.
- Laferriere, T. & Davis, N. (2005). *Trends and issues in international research and development in information*. Technology and Teacher Education. Disponible en: <http://www.telelearning-pds.org/ForeSITEpaper.pdf>
- Mumtaz, S. (2000). "Factors affecting teachers' use of information and communications technology: a review of the literature". *Journal of Information Technology for Teacher Education*. Vol. 9(3), pp. 319-342.

- Teo, T.; Lee, C.B. & Chai, C.S. (2007). "Understanding pre-service teachers' computer attitudes: applying and extending the technology acceptance model". *Journal of Computer Assisted Learning*. Vol. 24(2), pp. 128-143.
- Tondeur, J.; van Braak, J. & Valcke, M. (2007). "Curricula and the use of ICT in education: Two worlds apart?". *British Journal of Educational Technology*. Vol. 38(6), pp. 962-976.
- Shinue, Y.M. (2007). "Investing the sources of teachers' instructional technology use through the Decomposed Theory of Planned Behavior". *Journal of Educational Computing Research*. Vol. 36(4), pp. 425-453.
- Scrimshaw, P. (2004). *Enabling teachers to make successful use of ICT*. Becta ICT Research. Disponible en: <https://core.ac.uk/download/files/161/4151892.pdf>
- White, S. & Irons, A. (2007). *The research teaching nexus in the computing disciplines: A comparative survey*. Proceedings of the Informatics Education Europe II Conference IEEII, 10 pp.

# La imbricada introducción de las TIC en la UAM, 1989-2015

---

*Salvador de León Jiménez.<sup>1</sup>*

## **Línea temática:**

Reflexiones sobre el uso de las TIC en la formación universitaria.

## **Resumen**

Hacer reflexiones en torno a la introducción de las TIC en el proceso de enseñanza-aprendizaje desde la experiencia de 30 años en una Institución de Educación Superior (IES) tiene el valor, me parece, de plasmar los avatares que ello conlleva, máxime en un contexto donde los logros se alcanzan al tener posiciones de decisión, pero también declinan al cambio sucesorio en las mismas.

Esta experiencia de vida da cuenta de los avances y los retrocesos en materia de las TIC desde su llegada a la unidad Azcapotzalco de la UAM, específicamente a la División de Ciencias Sociales y Humanidades; pero también de lo sucedido cuando se tiene tal posición de la cual se puede visualizar a la Universidad en su conjunto, y de los grandes esfuerzos que se hacen en las distintas unidades académicas, donde se tiene como fuerza de impulso a los docentes comprometidos con la actualización. Lamentablemente, dichos es-

---

<sup>1</sup> Doctor en Estudios Organizacionales, adscrito al Departamento de Administración de la unidad Azcapotzalco de la Universidad Autónoma Metropolitana, email: [sdj@correo.azc.uam.mx](mailto:sdj@correo.azc.uam.mx).

fuerzos, en la mayoría de los casos, fue verter la nada en el vacío, esto debido, como se verá más adelante, al juego de intereses entre los actores.

Al final se plantean posibilidades de institucionalizar los esfuerzos, siempre partiendo de los docentes que no cesan de impulsar las TIC, pese a lo endurecido de la institución.

## **Palabras clave**

TIC, educación a distancia, multimodalidad.

## **Introducción**

A 30 años de haber llegado a la Universidad Autónoma Metropolitana, unidad Azcapotzalco, me parece que la mejor forma de contribuir a esta reflexión sobre las TIC, es hacerlo a través del relato de mi experiencia por la División de Ciencias Sociales y Humanidades (DCSH). El relato de vida, siguiendo a Enriquez (2002), es la expresión que narra sucesos a partir de su experiencia de manera concreta, en un universo social específico y del cual se da cuenta para trascender la organización en cuestión.

Pues bien, lo que se presenta aquí proviene de la experiencia de investigación producto de la tesis doctoral desarrollada, pero sobre todo a partir de la obtenida por haber transitado a través de distintos cargos menores y medios relacionados con la implementación de las TIC y la educación a distancia en la UAM desde 1985 a la fecha. Presentaré una breve reseña de la evolución en la introducción de las TIC en la UAM para, de ahí, visualizar lo que me parece acontece en esta institución y particularmente, en la unidad Azcapotzalco, proponiendo algunas posibles conclusiones.

## **Desarrollo**

Ingresé a la UAM-A como ayudante de investigación el 15 de noviembre de 1985, producto de la pérdida de mi trabajo en la SEP debido a los sismos del mismo año. Desarrollé mi trabajo en la Coordinación de Investigación de la DCSH donde me encargué principalmente de sistematizar la información de investigación de los departamentos. A la universidad llegaron las primeras computadoras Printaform a la DCSH a partir de 1989, siendo su directora, la Dra. Silvia Ortega. En virtud de tener conocimientos poco menos que mínimos en computación y sistemas de información, adquiridos en el último año

de la Licenciatura en Economía de la UNAM, junto con algunos otros jóvenes de los departamentos, logramos crear pequeños centros de cómputo y poco a poco los profesores fueron adentrándose en su uso para la investigación con procesadores de palabras y hojas de cálculo.

Para 1989, año en que logré la plaza definitiva, ya había desarrollado las bases de datos (con DBase, Lotus 123 y Microisis) de investigación, servicio social, ingreso y promoción de personal académico y otras relacionadas a las tareas de las distintas coordinaciones dentro de las Oficinas Generales de la División de Ciencias Sociales, además de capacitar al personal administrativo de las mismas oficinas en el uso de las entonces NTIC.

Dejé de ser ayudante para ser el primero en ocupar el cargo de Coordinador de Información e Informática, plaza que aún existe, aunque para otros fines. En 1990, presenté el proyecto de interconectar todos los departamentos de la división con la red Arcnet y el sistema operativo Novell NetWare, el cual fue aprobado y ejecutado en 1991-1992. El Dr. Rene Arechiga, profesor de la división de Ciencias Básicas e Ingeniería (CBI), llevaba a sus alumnos a conocer la primera red de cómputo en la unidad, instalada, para él, paradójicamente en la DCSH; dicha red fue escalada más adelante a la tecnología Ethernet y pasó a estar a cargo de la Coordinación de servicios de cómputo de la unidad.

En 1998 me incorporo al Departamento de Adscripción y dejo, por decirlo de manera institucional, la Coordinación a mi cargo; en ese momento se apagó el servidor de datos dejando la información en las PC de escritorio, se desconectó la red de datos y se dejó a los departamentos definir su propia estrategia de incorporación de TIC.

En cuanto a mis actividades de docencia, a mediados de los noventa se desarrolló la UEA Introducción a la computación, para el trimestre de inicio de la Licenciatura de Administración, y siendo yo uno de los primeros profesores de la misma. Comenzamos a enseñar a los alumnos a armar y desarmar PC, sus componentes electrónicos, las bases conceptuales del procesamiento computacional, pero también el sistema operativo MS-DOS, procesadores de palabras y hojas de cálculo. Así mismo, en la UEA Análisis de sistemas, se les enseñaba programación con Basic. Por otro lado, también se desarrollaban cursos para profesores y administrativos en los centros de cómputo de los departamentos, donde se les enseñaba igual que a los alumnos.

Hacia finales de los noventa, conforme llegan las redes de computadoras e internet, con ello, viene también la necesidad de incorporar en los contenidos el uso de las mismas herramientas, sobre todo de internet. En 2001, que

regreso de sabático y retomo la UEA Introducción a la computación, para mi sorpresa, la mayoría de los alumnos no solamente estaban capacitados en los contenidos de la UEA, sino mucho más. Sin embargo, seguían presentándose algunos sin conocimientos básicos de computación.

Para 2005, ya era evidente que los alumnos tenían vastos conocimientos sobre el uso de las TIC y de internet. En este año soy nombrado Coordinador de la Licenciatura en Administración y conforme incorporo las TIC en la gestión, me percaté que el uso de éstas por los profesores, se reducía en muchos de los casos, y aún en el presente, a la lectura de materiales en PowerPoint; sin desconocer muchos otros casos de incorporación de las TIC en asignaturas como Contabilidad, Recursos humanos, Análisis de sistemas, Introducción a la computación y otras.

El advenimiento de las plataformas de aulas virtuales, hizo que éstas se convirtieran en repositorios de documentos (PDF), presentaciones (PPT) y exámenes virtuales de acceso permanente a los alumnos, aunque efectivamente, en menor medida, comienzan a desarrollarse objetos de aprendizaje y uso de tecnología verdaderamente educativa.

En 2007 ocupé el cargo de Jefe del Departamento de Administración e inicié un proceso, junto con la profesora Marissa Martínez, de desarrollar aulas virtuales con objetos de aprendizaje para matemáticas. Producto de este esfuerzo y del curso sobre Aulas virtuales, logramos tener un manual de estándares para el uso éstas, cuyo objetivo era impulsar el desarrollo de materiales con tecnología educativa para favorecer el aprendizaje de los alumnos. En este mismo sentido, se compró un servidor y se contrató a un técnico académico cuya habilitación se dirigió a la gestión de plataformas virtuales. Todo este trabajo decayó, el servidor está subutilizado y los materiales no se desarrollaron. En el proceso de revisión del plan de estudios de la Licenciatura en Administración, estuvo ausente la necesidad de incorporar las TIC al proceso de enseñanza-aprendizaje, en virtud de las arduas discusiones sobre el perfil de ingreso y egreso. En esto tampoco se avanzó.

Como Jefe de Departamento participé en la Comisión de Consejos Académicos de revisión y elaboración de nuevas políticas operativas de docencia para la unidad Azcapotzalco. Fue un gran esfuerzo que culminó con las primeras políticas operativas (2009) que incorporan la modalidad virtual como una necesidad imperiosa para que se introdujera en los planes y programas de estudio.

Para inicios de 2012 me invitaron a colaborar en la Rectoría General, en la Coordinación de Vinculación y Desarrollo Institucional, a cargo de la

Dra. Silvie Turpin, como Director de Enlace con Sectores Políticos y Sociales. Además de las actividades de vinculación propias de la dirección, el proyecto central era para desarrollar el Sistema Institucional de Educación Superior a Distancia, ya que el Dr. Enrique Fernández lo había incorporado como una de las acciones del Plan de Desarrollo Institucional 2011-2024. Diseñar e implantar un sistema institucional de educación virtual y a distancia que además apoye el proceso de enseñanza-aprendizaje presencial (PDI, 2011).

Los resultados fueron: diagnóstico e identificación de los planes y programas de estudio que estaban caminando hacia la modalidad virtual y a distancia; propuesta del reglamento del Sistema Institucional de Educación Virtual y a Distancia de la UAM, la cual tenía como eje la multimodalidad; convenio firmado con la Universidad Abierta y a Distancia de México, Universidad de Rioja y otros enfocados a la educación a distancia. La Rectoría invirtió 150 mil pesos, adicional a cuatro millones que en años anteriores se distribuyeron en las instancias de Educación a distancia de las unidades Azcapotzalco, Iztapalapa y Xochimilco (Minuta del 9 de febrero de 2011. CGVyDI, RG), con los cuales se compraron equipos Mac, *software*, y estaba prevista también la contratación de diseñadores instruccionales. Pues bien, a la renuncia del Rector General, el proyecto se cancela, la propuesta de reglamentos la obvia el Abogado general (que también sale), los equipos se distribuyen entre funcionarios, el convenio se vuelve letra muerta y el dinero se ocupó para fines desconocidos. Todavía, hasta principios del 2015, estaba el equipo bajo mi resguardo.

A partir de 2014 ocupé la Coordinación Divisional de Vinculación de la DCSH y uno de los proyectos fue la introducción de la multimodal en la conducción del proceso de enseñanza-aprendizaje, teniendo como prioridad las UEA del Tronco General de asignaturas de esta división.

Las experiencias son las siguientes:

1. La dirección de la DCSH, a cargo del Dr. Oscar Lozano, integró a dicho proyecto una plaza de confianza para tal fin, y se financió equipo y software para su desarrollo.
2. Producto del Proyecto de Capacitación para la Delegación Gustavo A. Madero, en 2014, se logró financiar a una becaria y adquirir equipo y software adicional.
3. Se desarrolló un diagnóstico del que se desprendió la urgente necesidad de apoyar el alto índice de deserción escolar y de reprobación durante los primeros años de las licenciaturas en la DCSH.

4. Se elaboró la propuesta de incorporar la multimodalidad a los planes y programas de estudio de las UEA, para dar paso al desarrollo paulatino de la educación virtual y a distancia.
5. Se tuvieron reuniones muy pobres con los ejes curriculares del Tronco Básico Profesional y lo que se logró fue el interés de pocos profesores por incorporarse al proyecto.
6. En virtud de la imposibilidad de contratar expertos en desarrollo de materiales para la educación semipresencial y virtual (interesados en sumarse al proyecto), se ha transitado por una curva de aprendizaje lenta, aunque segura, con Laura Salazar, becaria, y la Licenciada Sandy Magali Olvera, asistente administrativa, con el interés de cinco profesores con quienes se desarrollan objetos de aprendizaje de redacción, historia y doctrinas políticas y sociales.

A partir de haber ocupado los distintos cargos, pero sobre todo después del diagnóstico realizado en todas las unidades de la UAM, y de la trayectoria de esfuerzos divisionales que se siguen realizando en la DCSH de la unidad Azcapotzalco, logro identificar, con base en los Estudios Organizacionales, lo que parece ser el problema de por qué no se logran introducir las TIC ni la educación a distancia en los planes y programas de estudio de la UAM. Desde la perspectiva que se quiera estudiar: “en el centro está el actor”, más allá incluso de instancias y políticas que surgen y que hacen parecer que controlan la institución. La clave (y el problema) radica en quién (el actor), es el que se ocupa de la conducción de tal o cual instancia o política.

La convocatoria a la *1a Jornada de TIC en la formación universitaria* (2015), entre sus líneas, expone: “Diversos actores [...] han logrado integrar su actividad a la era digital a través del uso de las TIC”, sin embargo son muchos más aquellos que se resisten a su introducción. ¿Por qué? Una hipótesis muy simplista es “por la brecha generacional”. Personalmente viví la curva de introducción de la PC a las actividades de investigación y se logró solventar con profesores de edad media, aun cuando haya sido diez años después de la llegada de las primeras computadoras, y lo mismo ha ocurrido con otras tecnologías como los teléfonos celulares y *smartphones*. Otra hipótesis gira en torno al área de confort en que se encuentran muchos de los docentes que no desean actualizarse o simulan hacerlo en las prácticas pedagógicas y en la disciplina; una tercera es la territorialidad o apropiación de la UEA por parte del profesor, que lleva a proteger cualquier cambio, en virtud del tiempo que lleva impartíendola.

El tiempo ha comprobado que estas hipótesis no están lejos de la realidad, están presentes y todas ellas se cumplen, aunque en distintas magnitudes.

En la actualidad, soy miembro del XXI Consejo Académico de la unidad Azcapotzalco de la UAM, y también de la comisión encargada de evaluar el impacto de las Políticas Operativas de Docencia y de proponer modificaciones. Pues bien, del diagnóstico que se ha hecho, se atienden más los requerimientos de acreditadoras que de dichas políticas. Esto es, lo señalado anteriormente, lo evidenciamos, no es un referente de gestión de una gran parte de los órganos personales de la UAM-A. Y con base, además, en entrevistas realizadas a profesores y órganos personales que han logrado poner en marcha la introducción de las TIC y las modalidades virtual y a distancia, lo que media en su logro es el conocimiento y sobre todo la disposición política y económica de conducción del cambio de paradigmas tal que haga posible que la comunidad de académicos se ponga en acción.

## Conclusiones

1. Las TIC y la multimodalidad en los planes y programas de estudio se han introducido al proceso de enseñanza-aprendizaje a través del currículo oculto, no institucional, por lo cual aquel uso e introducción de las TIC, es discrecional a las habilidades y preferencias de tecnología y *software* de los docentes en sus UEA. Por ello, debe haber una discusión colegiada para introducir las TIC y las modalidades alternativas a la presencial en los planes y programas, esto es, por UEA, no por grupo/profesor.
2. Si bien las Políticas Operativas de Docencia de las Unidades, las Políticas Operacionales de Docencia y las Políticas Generales de Docencia, hablan de introducir las TIC en los planes de estudio, dichas políticas se han vuelto letra muerta porque no se ha realizado. Todas las unidades deben modificar o crear sus Políticas Operativas de Docencia, pero con el seguimiento y evaluación periódica, y sobre todo con recomendaciones a los órganos colegiados y personales para llevarlo a cabo.
3. Las Becas de Reconocimiento a la Carrera Docente, competencia de los Consejos Divisionales, pueden introducir en sus parámetros de asignación, el desarrollo de objetos de aprendizaje calificados y la impartición de UEA en modalidades aprobadas y distintas a la presencial

que hagan los profesores. Esto deberá hacerse con un procedimiento institucional para no simular dicha introducción.

4. Es urgente desarrollar repositorios para compartir recursos de aprendizaje interunidad e interinstitucional.
5. Se puede trabajar con IES para el desarrollo y uso de recursos de aprendizaje.

## Debate

Esta problemática se ha presentado en todas las unidades académicas de la UAM, en el ámbito de la introducción de las TIC a los planes y programas de estudio. Incluso esto acontece también en otras IES que mostraron sus resultados.

Se identifica como común denominador al funcionario en el cargo de gestión, quien promueve o no, de acuerdo a sus intereses, los proyectos basados en las TIC.

También se identifica que el motor para la incorporación de las TIC en los PyPE son los docentes. Son ellos la fuerza de cambio.

Se debe promover la institucionalización del uso de las TIC, introduciendo su obligatoriedad a los programas de los planes de estudio.

## Bibliografía

1. Enriquez, Eugène (2002). "El relato de vida: interfaz entre intimidad y vida colectiva", en *Perfiles Latinoamericanos* (21): 35-47.
2. UAM (2011) *Plan de Desarrollo Institucional*. Disponible en: [http://www.uam.mx/pdi/pdi/pdi\\_2011\\_2024/assets/downloads/PDI\\_2011-2024.pdf](http://www.uam.mx/pdi/pdi/pdi_2011_2024/assets/downloads/PDI_2011-2024.pdf). Consultado en Septiembre de 2015.

# **Grupos, acciones, objetos y hechos relacionados con las TIC en una organización universitaria. A propósito de las incertidumbres de Latour**

---

*Nancy Fabiola Martínez C.<sup>1</sup>*

## **Línea temática:**

Reflexiones sobre el uso de las TIC en la formación universitaria.

## **Resumen**

La presente ponencia fue construida a partir de un trabajo de investigación más extenso sobre la construcción de prácticas educativas en una organización universitaria.

Este trabajo pretende destacar el uso de un constructo teórico metodológico para comprender el papel que juega la tecnología en una organización educativa, considerando la relación que juegan los artefactos e individuos en relaciones sociales ya establecidas y puestas en marcha. Para ello, la Teoría del Actor Red es de interés y de utilidad.

A través de las incertidumbres propuestas por Bruno Latour, se puede comprender cómo están constituidos los ensamblajes sociotécnicos en una organización universitaria que trabaja con el uso de tecnologías de informa-

---

<sup>1</sup> Doctora en Estudios Organizacionales, adscrita a la Universidad Autónoma Metropolitana, unidad Azcapotzalco. Email: [nfmcelac@yahoo.es](mailto:nfmcelac@yahoo.es) (correo institucional)

ción y comunicación. Todo ensamblaje socio-técnico debe considerarse como un plano de relaciones materiales transversales que unen varios aspectos heterogéneos del mundo, yendo de lo físico a lo político, y pasando por lo tecnológico, semiótico y psicológico. Esto significa que todos los elementos deben ser descritos en términos de sus especificidades irreducibles, pero también en términos conmensurables que faciliten su acción conjunta.

### **Palabras clave**

TIC, organización, Teoría del Actor Red.

### **Contexto**

En el mundo actual, el uso de diversos recursos denominados Tecnologías de la Información y la Comunicación (TIC) es incuestionable. El día a día está permeado por el contacto con estos instrumentos. La educación no ha quedado excluida de las influencias de las TIC ni mucho menos alejada. La educación denominada virtual ha emergido como una práctica educativa innovadora que se basa en el uso de TIC, llevando consigo una transformación de actores educativos así como sus prácticas (Micheli & De Garay, 2009).

La opinión cada vez más extendida es que el ingreso de las TIC al espacio de las prácticas educativas provoca en éste los mismos efectos que en los otros campos sometidos al nuevo paradigma de la tecnología digital, es decir, alteran las cosas en las cuales pensamos y por tanto nuestra estructura de intereses; cambian las cosas en las cuales pensamos y por tanto modifican el carácter de los símbolos, y finalmente modifican el carácter social del área espacial en donde se desarrolla el pensamiento (Sancho Gil, 2006 citado en Micheli & De Garay, 2009).

Es en las organizaciones donde toman cuerpo y sentido las nuevas prácticas educativas, pues ocurren tanto en universidades como en empresas, en las cuales se desarrollan comunidades innovadoras de forma autónoma.

Para comprender algunas prácticas educativas, en la organización elegida la inserción de dichas tecnologías puede visualizarse como una construcción de actores, competencias y procesos en un campo innovador de la educación universitaria (Micheli & De Garay, 2009).

## Objetivo

En este sentido, se hace necesario poner en marcha un lente teórico que nos permita comprender el papel que juega la tecnología en una organización educativa, considerando la relación que juegan los artefactos e individuos en relaciones sociales ya establecidas y puestas en marcha.

## Desarrollo

Una vía de acceso para conocer los hechos ya construidos, no importando lo controvertida que sea su historia, lo complejo de su funcionamiento interno, lo extensa que sea la red, comercial o académica que los sostiene, es *mirarlos mientras se están elaborando*, no llevando preconcepciones acerca de lo que son; hay que estudiar con detenimiento el cierre de estas cajas negras a fin de poder distinguir explicaciones contradictorias a dicho cierre (Latour, 1992); el mecanismo propuesto por Bruno Latour es seguir las controversias.

Por medio de la Teoría del Actor Red (TAR) podemos explicar el entramado de relaciones que compone el universo de una organización, por medio de cinco incertidumbres fundamentales:<sup>2</sup>

- 1) La naturaleza de los grupos: hay muchas maneras contradictorias de dar identidad a los actores, ya que éstos son visibles.
- 2) La naturaleza de las acciones: en cada curso de acción una gran variedad de agentes parece entrometerse y desplazar los objetivos originales.
- 3) La naturaleza de los objetos: parece no haber límite a la variedad de tipos de agencias que participan en la interacción.
- 4) La naturaleza de los hechos: los vínculos de las ciencias naturales con el resto de la sociedad parecen ser fuentes de disputas constantes.
- 5) Finalmente, respecto de los tipos de estudios que se hacen bajo la etiqueta de una ciencia de lo social, ya que no resulta claro en qué sentido preciso se puede decir que las ciencias sociales son empíricas.

<sup>2</sup> Latour adopta el término “incertidumbre” porque es imposible decidir si reside en el observador o en el fenómeno observado. Nunca sucede que el analista sepa lo que ignoran los actores, ni que los actores sepan lo que el observador ignora; por esta razón es que lo social debe ser reensamblado.

Por medio de las cinco incertidumbres se puede comprender todo ensamblaje que involucre diversos aspectos heterogéneos, por tal motivo puede ser utilizada para dar respuesta al objetivo de investigación propuesto.

Para autores como Callén, Domènech, López, Rodríguez, Sánchez-Criado y Tirado (2011), la TAR puede ser también entendida como un conjunto de pequeños relatos o historias donde el analista pone su atención sobre relaciones y no sobre entidades fijas o estaciones establecidas.

Por lo anterior, la preocupación del investigador debe centrarse en conocer **cómo** se producen las relaciones, **cómo** se ensamblan, **cómo** giran alrededor de ciertas entidades o constituyen otras nuevas (Callén, Domènech, López, Rodríguez, Sánchez-Criado, & Tirado, 2011).

Los relatos elaborados pueden emerger desde etnografías convencionales o alternativas, desde análisis del discurso, entrevistas de todo tipo, análisis documental, análisis fenomenológico, elementos periodísticos o literarios, por mencionar algunos.

## Conclusiones

El lente teórico de la TAR nos permite rastrear asociaciones entre los actores humanos y no humanos en un momento dado; también permite conocer prácticas en organizaciones sin imponer ningún significado y generalidad. Cabe reconocer que existen otros enfoques alternativos<sup>3</sup> que pueden incorporarse para enriquecer y fortalecer los planteamientos expuestos. Desde un orden metodológico, la propuesta de Latour da acceso a un ensamblaje que involucra diversos aspectos heterogéneos; rastreando asociaciones vía controversias e incertidumbres se puede llegar a conocer cómo una práctica fue creada.

## Bibliografía

- Callén, B., Domènech, M., López, D., Rodríguez, I., Sánchez-Criado, T., & Tirado, F. (2011). "Díasporas y transiciones en la Teoría del Actor Red". *Athenea Digital*. Vol. 11(1), pp. 3-13.
- Callon, M. (1998). "El proceso de construcción de la sociedad. El estudio de la tecnología como herramienta para el análisis sociológico". En M. Domènech, &

<sup>3</sup> La teoría crítica y los derivados del posmodernismo pudieran ser uno de ellos.

- F. J. Tirado (editores), *Sociología simétrica. Ensayos sobre ciencia, tecnología y sociedad*. Barcelona: Gedisa, pp. 143-170.
- Castells, M. (2006). *La era de la información. Economía, sociedad y cultura. La sociedad red* (Vol. I). México: Siglo XXI Editores.
- Latour, B. (2008). *Reensamblar lo social: una introducción a la teoría del actor-red*. Buenos Aires: Ediciones Manantial.
- Micheli, J., & De Garay, A. (2009). "Contextos y evaluación de una experiencia universitaria en educación virtual". En J. Micheli Thirión, *Educación Virtual y Aprendizaje institucional. La experiencia de una universidad mexicana*. México: Universidad Autónoma Metropolitana, unidad Azcapotzalco, pp. 33-52.
- Tirado, F., & Domènech, M. (Noviembre-Diciembre de 2005). "Asociaciones heterogéneas y actantes: el giro postsocial de la teoría del actor-red". *Revista de Antropología Iberoamericana Ed. Electrónica*.



# Educación a distancia, el uso de nuevas tecnologías y la didáctica digital en la docencia universitaria

---

*Enrique Rentería C.<sup>1</sup>*

## **Línea temática:**

Presentación de herramientas digitales de apoyo a la docencia.

## **Resumen**

El desarrollo de las Tecnologías de la Información y la Comunicación (TIC) ha impactado en el ámbito educativo, principalmente en la educación superior, abriendo dos temas para un gran debate: su uso como sistema de educación exclusivamente en línea y su uso como apoyo del proceso de enseñanza-aprendizaje en el aula. El presente ensayo se enfoca en el segundo, en donde los temas de análisis se centran en la necesidad de capacitar a los docentes universitarios para el uso de los multimedios en la enseñanza. Por tanto se habla de un nuevo paradigma: la Didáctica digital en la docencia universitaria; el concepto de las TIC es general y el de Didáctica define específicamente el uso de estas herramientas en los procesos de enseñanza y aprendizaje. Asimismo, este nuevo paradigma inserta una nueva dinámica de trabajo al pasar del docente como sujeto individual aislado que realiza su trabajo en aula, ajeno

---

<sup>1</sup> Doctor en Educación, adscrito al Instituto de Evaluación y Desarrollo Educativo, email: [erenteriac@gmail.com](mailto:erenteriac@gmail.com) (Correo institucional) [enrique.renteria@inede.mx](mailto:enrique.renteria@inede.mx)

al resto de la comunidad académica, al concepto de trabajo colaborativo no solamente de los docentes, sino de los directivos, coordinadores y operadores de las herramientas tecnológicas para programación y diseño de actividades de aprendizaje en el Aula virtual.

### **Palabras clave**

Didáctica digital, docencia, competencias transversales, TIC, aula virtual, docencia universitaria, educación a distancia, educación en línea.

### **Introducción**

El avance y desarrollo de las Tecnologías de la Información y Comunicación (TIC) ha tenido un impacto positivo en los modelos de enseñanza y aprendizaje, su aparición en el campo educativo fue tan rápida que los profesores de los diferentes niveles educativos no están lo suficientemente preparados para incorporarlas en su trabajo diario ni se ha logrado el rediseño de los planes de estudio para incluir el uso de las nuevas tecnologías en los salones de clase. Incluso, con respecto a la educación terciaria y de posgrado, no existen lineamientos ni acuerdo secretarial para establecer la normatividad necesaria para impartir estudios a distancia, instrumentados con el uso del internet.

Es propósito de este ensayo plantear los lineamientos didácticos pedagógicos que deberían existir para impartir una educación a distancia haciendo uso de las nuevas tecnologías, principalmente el internet y las plataformas para el aprendizaje, las cuales se han denominado *e-learning*. Asimismo se hace una breve revisión de los elementos del currículo resaltando los trabajos relacionados con la planeación que deben llevar a cabo los docentes sobre las tareas de enseñanza y aprendizaje, y las habilidades que deben poseer para la docencia.

### **Definición de las nuevas tecnologías para educación a distancia**

El término *e-learning* es una simplificación de *Electronic Learning*, y se desarrolló al igual que otros “e”: *e-mail*, *e-commerce*, *e-business*. Literalmente, su traducción del inglés es: “aprendizaje electrónico”, pero esta denominación no es muy acertada puesto que no define exactamente el campo de acción ni mucho menos si se refiere a una nueva forma de aprender o a una nueva manera para lograr el aprendizaje.

La definición clásica de educación a distancia se refiere a cualquier implementación formal del aprendizaje, en el que la mayor parte de la instrucción ocurre a distancia. La conjunción de los servicios impresos y el correo tradicional fincaron las bases para el desarrollo de las primeras experiencias educativas a distancia.

El concepto de tecnología de información y de comunicación, se refiere a la gran variedad y cantidad de herramientas que nacieron en estas últimas décadas y que dieron origen a una nueva forma de comunicación: por supuesto el internet, y los distintos formatos de presentación de la información: páginas web, imágenes, audio, video, elementos interactivos (todos estos en formatos digitales), entre otros. Asimismo se consideran las distintas herramientas de comunicación: chat, e-mail, foros, wikis, blogs, mensajería, teléfono IP, teleconferencia y las que aún siguen naciendo y están en vías de adopción (televisión IP, por ejemplo).

El concepto de *e-learning* es entonces la aplicación de todas estas nuevas TIC a la educación a distancia.

Las acciones de *e-learning* están, ante todo, dirigidas hacia el aprendizaje, pueden ser o no educativas; tienen sentido si, y sólo si, se enmarcan en una estrategia de enseñanza clara, precisa, coherente y planificada.

Es necesario resaltar que un proyecto de *e-learning* tiene sus principios y fundamentos en las teorías pedagógicas de enseñanza aprendizaje, considerando la plataforma tecnológica como la herramienta indispensable para la aplicación e implementación de estas teorías y metodologías. Es debido a ello, que este término resulta ser controvertido, por un lado, porque tiende a poner a la tecnología en el centro y por otro lado, porque plantea una nueva conceptualización sobre el aprendizaje, es decir una estrategia diferente de enseñanza para lograr el aprendizaje.

Cabe señalar que el *e-learning* no debe entenderse como un tipo de aprendizaje diferente, tampoco es “aprendizaje electrónico” (tal cosa no existe, como no existió el “aprendizaje impreso” con la aparición de los libros). Las computadoras y los libros son herramientas, pero el aprendizaje y la enseñanza son, esencialmente, actividades humanas.

## Herramientas tecnológicas del e-learning

La evolución del *software* de computadoras ha invadido varios entornos de la vida cotidiana, no solamente laboral, científico y de ingeniería; actualmente hay aplicaciones de *software* para varios entornos y actividades (la educación

y la pedagogía no es la excepción); aunado a esto los medios de comunicación que han surgido bajo los estándares del internet han hecho que la forma de vivir y actuar entren en evolución. De tal forma que se pueden considerar como herramientas modernas para la educación y para el *e-learning* los siguientes esquemas de software y combinaciones con los medios de comunicación basados en Internet.

*Software* de aplicación de base:

- Procesadores de palabras
- Presentadores electrónicos
- Hojas de cálculo
- Graficadores

*Software* de aplicación específica:

- Estadística
- Administrativos
- Simuladores
- Ejercitadores matemáticos

*Software* de interés personal:

- Editores de audio
- Editores de video
- Editores gráficos

*Software* de internet y comunicación:

- Navegadores y búsqueda
- Administrador de correo electrónico
- Chats
- Foros

## **Definición de docente y docencia en el nuevo contexto de la educación en línea**

La docencia como actividad profesional se ha transformado, como toda práctica social y de forma significativa, con el impacto de las condiciones propias del desarrollo de las tecnologías de informática y comunicación, pero además, ha transitado desde una dinámica fluctuante entre una práctica empírica y asilada, que se perfecciona con la experiencia, hasta ser considerada como práctica íntimamente articulada a procesos intelectuales, sustentados con la previa formación y capacitación didáctico pedagógica y principalmente con la socialización de la docencia.

En el contexto de las universidades e instituciones de educación superior, la docencia se ha diversificado por el cumplimiento de tareas académicas cada vez más complejas, que requieren de una formación específica de los profesores no sólo para el dominio de nuevas estrategias didácticas, sino también para la apropiación de teorías y métodos de investigación que les permitan avanzar paralelamente en los aspectos pedagógicos y disciplinarios, así como en el uso de las tecnologías en los procesos de enseñanza y aprendizaje.

Por su parte, el docente se encuentra frente a serios compromisos que implican su participación en las recientes exigencias planteadas por las estrategias políticas de incorporación a los estándares internacionales, las cuales le exigen: dominio de las técnicas de trabajo grupal; conocimiento para la planeación del trabajo en aula, así como el manejo de estrategias para lograr el aprendizaje de los estudiantes y hacer uso de las TIC.

Como ejercicio profesional de la educación, con el uso de las TIC la docencia universitaria se convierte en una práctica sustentada en la planeación reflexiva y propositiva de la enseñanza para lograr el diseño e implementación de estrategias para el aprendizaje, actividad que debe ser realizada por el conjunto de docentes; este trabajo de reflexión y proposiciones en el colectivo de los profesores se denomina docencia, y su acción principal consiste en ser el articulador entre la teoría y la praxis social.

El trabajo del docente universitario en el modelo presencial se ha caracterizado por ser individualista, las decisiones concernientes a su práctica son de índole unipersonal, principian y terminan en cada aula, taller o laboratorio. En los sistemas de enseñanza a distancia y con uso de las nuevas TIC el docente se propone avanzar hacia la conceptualización del trabajo grupal, departamental y colegiado, para transformarse en *docencia socio interactiva*, la cual va más allá de las actividades de índole unipersonal y la simple transmisión de conocimientos. Es una conceptualización, en vías de reconocimiento, con

una actividad compleja que requiere para su ejercicio la comprensión del fenómeno educativo.

Por tanto me referiré a la docencia socio interactiva de las instituciones de educación superior a distancia, puesto que se trata de un planteamiento que busca alcances institucionales, donde, para lograrlo, se requiere no solamente de la participación convencida de la planta docente o cuerpo académico, sino también, y en primer lugar, de la voluntad política de las autoridades gubernamentales y administrativas de cada comunidad geográfica, sustentándose en una sólida visión del trabajo de conjunto, y sustentado por dos ejes: evaluación y procesos de mejoras continuas.

El ser para trascender es el compromiso asumido por este grupo, definido como: docencia socio interactiva, integrada por la comunidad académica, la cual se basa en un ideal común y se dirige a objetivos científicos, técnicos y culturales, generando la participación de sus miembros, que se conocen y respetan recíprocamente. Esta comunidad académica está formada por las autoridades educativas, los docentes y los estudiantes, integrados en un modelo pedagógico a distancia e interactuando en el aula virtual.

El acto docente implica siempre tener presente al estudiante que aprende, dado que la enseñanza es una actividad de transmisión frontal, instrumental, transitiva e interactiva, que produce un efecto en quien aprende, por medio de la relación dinámica, interpersonal e intencional que se da entre docente y alumno, a propósito de un contenido científico, tecnológico y cultural.

El acto docente se realiza a través de las estrategias definidas, como: la combinación de una serie de procedimientos (trabajo del profesor, acciones del estudiante, manejo de materiales y recursos, selección de bibliografía, organización del grupo, entre otros), que se organizan en actividades por realizar para alcanzar los aprendizajes. Toda estrategia metodológica implica la selección consciente de actividades para alcanzar un objetivo. En el caso del docente universitario, las estrategias elegidas lo ayudarán a enseñar con eficacia y posibilitarán que el estudiante aprenda con mejor disposición el saber disciplinar.

Una buena estrategia no suprime ni aminora el esfuerzo que la docencia y el aprendizaje requieren, pero sí se puede sostener que coopera en la línea en la cual se empeña el docente y el estudiante. Una buena estrategia asegura que a igual o menor esfuerzo, se alcancen mayores y mejores resultados.

La implementación de las estrategias del docente en el acto didáctico pedagógico tiene un claro sentido relacional tanto respecto del alumno como del contenido curricular. Los materiales instruccionales, las actividades y ejer-

cicios elegidos por el docente repercuten en los otros elementos de la tríada didáctica, es decir, en el contenido que se selecciona y organiza de modo distinto, para que los estudiantes encuentren su sentido y valor, y de este modo se dispongan para aprenderlos.

El docente, comprometido con el aprendizaje del estudiante, elige las estrategias metodológicas más oportunas en relación con las personas concretas (estudiantes), con el tipo de contenido disciplinar de su especialidad y con el contexto físico y social en el cual se diseña el aula virtual.

Las estrategias metodológicas diseñadas para el aula virtual, seleccionadas por el docente, inciden, por una parte, en los procesos cognitivos que los alumnos realizan, y por otra, en las actividades que favorecen el logro de los propósitos de aprendizaje. Además, toda secuencia de acciones orientadas a conseguir un determinado objetivo requiere dinamizar procesos de pensamiento. Esto implica que ninguna estrategia puede ser puesta en marcha sin previa planificación, sin control durante el proceso y sin evaluación de los resultados. Es decir, utilizar estrategias equivale a trabajar con conciencia en los procesos cognitivos implicados y con la implementación de procedimientos que originen los hábitos y habilidades de pensamiento más adecuados.

El docente debe capacitarse para utilizar estrategias metodológicas conducentes a la mejor apropiación del conocimiento, y promover la interacción en el contexto del aula virtual; debe reflexionar y discernir qué acciones y qué materiales multimedia son los más oportunos para cada circunstancia académica concreta, en relación con los objetivos a lograr.

Estas acciones, y las actividades consecuentes, implican la adopción de un método, con sus correspondientes procedimientos y técnicas que no constituyen un secreto profesional. Al contrario, el docente estratégico participa al estudiante el objetivo a alcanzar y también la selección de procedimientos a implementar, con sus justificaciones de valor, a fin de que progresivamente se vayan formando estudiantes estratégicos, es decir, alumnos conscientes de las operaciones de pensamiento que realizan cuando se disponen a aprender.

Los procesos de enseñanza y los aprendizajes en la educación a distancia se pueden enriquecer teórica y metodológicamente, a fin de que los estudiantes comprendan las intervenciones del docente en relación con las situaciones didácticas y con el contexto de interacción de todos en la clase.

La organización de la enseñanza a distancia, usando el aula virtual, debe considerar como imprescindible el trabajo de investigación del estudiante. Esto significa que el docente no realiza sólo una transmisión del saber, sino que promueve en forma gradual los procesos de indagación de los alumnos a

través de conferencias, coloquios, foros, videos, simuladores, bibliotecas, ensayos, ejercicios, resolución de problemas, entre otros.

El dominio de estrategias didácticas llevará al docente a impulsar aprendizajes significativos y relevantes, a integrar contenidos disciplinares y procedimientos metodológicos, le permitirá crear un clima en el aula virtual que favorezca continuamente la interrogación y la elaboración, es decir, situaciones de aprendizaje enriquecidas por una oportuna intervención docente.

La profesionalización de la docencia universitaria es el resultado de un proceso de formación continua que exige no sólo una elevada preparación teórica en las disciplinas y asignaturas que imparte, sino también en las cuestiones didácticas y uso de las TIC en educación superior, que le permitan actualizar su práctica docente y tomar decisiones acertadas sobre los cambios que debe introducir en su actuación como dirigente del proceso de enseñanza-aprendizaje en el aula virtual.

Estas decisiones deben provocar la reflexión crítica del docente sobre lo que hace en el aula, lo que enseña, cómo lo enseña y cómo los estudiantes aprenden. Un profesional crítico, reflexivo de su propia práctica, tiene necesariamente que investigar desde su principal escenario de actuación profesional qué es el aula virtual universitaria, es por ello que la investigación didáctica constituye sin lugar a dudas una dimensión esencial de la actividad profesional universitaria.

El docente universitario no sólo debe investigar sobre el contenido de la ciencia que enseña, sino también sobre el proceso de enseñanza-aprendizaje en aras de provocar una reflexión autocrítica dirigida a su perfeccionamiento. Las exigencias actuales de la educación superior a distancia determinan conferirle a la investigación didáctica el merecido papel que le corresponde en el empeño de perfeccionar y elevar la calidad del proceso de enseñanza-aprendizaje.

### **Implicaciones didácticas pedagógicas**

A continuación se ejemplifican las actividades a realizar para que un docente pueda desarrollar eficazmente su labor. Primeramente se definen cinco habilidades básicas (Zarzar, 2006):

- a) Definir y comunicar a estudiantes los objetivos del aprendizaje.
- b) Diseñar el plan de trabajo del ciclo escolar y entregar el programa a los estudiantes.

- c) Redefinir el plan de trabajo en conjunto con los estudiantes en las primeras sesiones.
- d) Diseñar e instrumentar estrategias de aprendizaje y de evaluación del los aprendizajes.
- e) Integrar y coordinar equipos de trabajo y grupos de aprendizaje.

La segunda habilidad, diseñar el plan de trabajo, es el elemento central de la propuesta para trabajar en el aula virtual, ya que alrededor de ella se van construyendo las otras.

Cuando el docente tiene claro lo que quiere lograr, el resto de la planeación surgirá de manera más espontánea y armónica.

Aunque las siguientes dos habilidades se refieren a la instrumentación del proceso de enseñanza y aprendizaje, deben estar contempladas desde el momento de la planeación (segunda habilidad).

Se da especial atención al encuadre (tercera habilidad), ya que es en las primeras sesiones del curso cuando se sientan los cimientos del mismo, cuando se prepara y organiza el resto de las actividades del ciclo escolar.

En la cuarta habilidad se presentan algunas orientaciones tanto teóricas como prácticas, para el diseño e instrumentación de las actividades de aprendizaje y de la evaluación de los aprendizajes. Estas actividades deben estar incluidas también en la planeación didáctica que elabore el docente y puestas en la plataforma desde el inicio del ciclo escolar.

Por último, en la quinta habilidad se analizan las funciones del docente en relación con la integración y coordinación de equipos de trabajo y grupos de aprendizaje.

Dentro de la propuesta de didáctica grupal, está la habilidad del docente, de vital importancia, ya que es la condición necesaria para instrumentar de manera eficiente las actividades diseñadas en la planeación didáctica.

Para hacer la planeación didáctica desde la primera unidad, el docente debe preguntarse cuál es la mejor manera de trabajar, que permita lograr los objetivos de aprendizaje que se propuso:

- 1 En las lecturas que encargue, por ejemplo, va a pedir que, además de una síntesis de lo leído, agreguen una opinión sobre lo que afirma el autor.

- 2 Durante la sesión de discusión, en los foros, en correos o por medio del chat, va a preguntar continuamente a sus alumnos: ¿y tú qué piensas?, ¿por qué?
- 3 En la técnica de debate, usada regularmente en el espacio determinado como foro, va a insistir en que cada grupo o equipo fundamente teóricamente sus afirmaciones, y no atacar por atacar, ni afirmar cosas a la ligera.
- 4 En el ensayo escrito va a indicar que no quiere ninguna cita textual de autores, sino que le interesa ver las ideas y posiciones personales de cada alumno; asimismo, hará notar que se calificará el rigor metodológico del análisis.

Con esta planeación didáctica, el docente fomentará el logro de otros objetivos formativos, aunque no se los haya planteado explícitamente.

Entre otras cosas, los estudiantes aprenderán a trabajar en equipo, a discutir, a expresar sus ideas, tanto de manera oral como escrita, a redactar con claridad, entre otras competencias.

Regularmente en el modelo pedagógico de enseñanza presencial el docente “prepara su clase” únicamente en función de un temario, utilizado sólo la técnica expositiva, no propicia el logro de ninguna de las competencias formativas que anotamos antes y que sí se logran en la educación a distancia con uso de las nuevas tecnologías y la implementación de estrategias para el aprendizaje.

A continuación abordamos otro aspecto de planeación didáctica: evaluación de los aprendizajes.

El docente tiene que establecer los mecanismos a través de los cuales analizará la evaluación de los aprendizajes logrados y definirá los criterios para asignar una calificación a sus estudiantes. Para esto tiene varias opciones. Las técnicas de educación grupal o de debate le darán elementos para evaluar en qué medida se van logrando los objetivos, los ejercicios y actividades realizadas en cada unidad temática, así como la evaluación continua que consiste en el reporte de lecturas y ensayo o examen final escrito, asignando la calificación de la siguiente manera: 50% el ensayo o examen escrito, 30% el reporte de lecturas y 20% la participación en las técnicas y actividades grupales.

En el último paso de la planeación didáctica, que es la evaluación del aprendizaje, el docente tiene que organizarlo, prepararlo y programarlo.

De las condiciones necesarias para el aprendizaje, los estudiantes regularmente hacen alusión a las técnicas o métodos de enseñanza empleados por los

profesores durante el acto educativo y prefieren aquellas en las que consideran la participación activa del estudiante.

La elección de procedimientos didácticos lleva al profesor a determinar distintas fases:

- a) Las formas de enseñanza.
- b) Las maneras de enseñanza.
- c) Los medios de enseñanza.

Las formas de enseñanza consiste en la reflexión metodológica que debe realizar el profesor para referirse al modo en que estimularán a sus estudiantes a participar de la mejor manera posible.

La práctica educativa ha dado lugar a las siguientes formas principales de tratar los distintos temas:

- **Formas de presentar.** Hace mención al lugar que ocupa el docente, ya que es él quien se encuentra frente a los objetivos de enseñanza, mostrando acciones o pensamientos y manteniendo una actitud preferentemente receptiva, observadora, atenta.
- **Formas de dirigir.** Se refiere a la actitud reservada del profesor, la cual favorecerá las actividades en función de hacerlas más independientes aunque siempre dirigiendo a los estudiantes. Ejemplos: la conversación didáctica que mediante motivaciones o preguntas se encaminan en una cierta dirección; preguntas que ayudan a puntualizar el conocimiento, plantear juicios sobre el conocimiento y solicitar al estudiante escribir en los espacios destinados sus ideas y aportaciones.
- **Formas de guiar.** Reside en el hecho de otorgar al estudiante independencia, es decir, acompañar su pensamiento, considerando que guiar exige una responsabilidad y por ende una independencia incomparablemente mayor.
- La forma didáctica tiene que estar adecuada al propósito. Se refiere a la **orientación que el docente le da a la planificación**, es decir, que opte por una metodología.

Cabe señalar que la elaboración del plan de trabajo logra en el docente una reflexión acerca de las formas de enseñar, adecuando en lo posible el aprendizaje del estudiante sobre el objeto. Por ello, la situación concreta en

clase impone frecuentemente cambios de la planeación prevista, por eso conviene prever desde un principio varias posibilidades.

Las formas de enseñanza pueden ejemplificarse con el aislamiento o la división del trabajo; el aislamiento es el hecho de trabajar solo por parte del estudiante, sin depender de sus compañeros y reside en ejercitación de trabajo independiente, facilitando el control por parte del docente. En la división del trabajo, su valor radica en que los estudiantes se ayuden y estimulen mutuamente o se complementen ejecutando tareas parciales, esto hace que incrementen su capacidad de adaptarse y que se sientan responsables frente a una comunidad concreta.

No obstante, existen razones para oponerse a esta manera de enseñar: está el peligro de que los estudiantes pierdan la capacidad de trabajar en forma independiente o de que se conviertan prematuramente en especialistas, que lo hagan ejercer, frente a cada tema o actividad, siempre la misma función.

El valor de los procedimientos didácticos depende, en gran medida, de la elección de los medios adecuados que directamente pueden considerarse como las herramientas para la enseñanza. Sin ellos, las sesiones en plataforma son inanimadas, abstractas, únicamente con una larga lista de materiales por leer, y que por sí solos no logran los propósitos de aprendizaje.

Así, los medios didácticos son todos los objetos y multimedios que el docente o los estudiantes utilizan para su trabajo, sea que se elijan entre los existentes, que se confeccionen a propósito, que se recomiende por expertos o que existan en las redes sociales educativas.

Por regla general, los recursos didácticos se dividen en medios de enseñanza (expositivos) y medios de estudio (trabajo para explorar el objeto de estudio), según esté destinado para el estudiante o para el docente. Como los recursos didácticos no son un protocolo, sino medios de comunicación legítimos y a menudo imprescindibles entre el objeto de estudio y el estudiante, el resultado de cada sesión de trabajo en internet depende en gran parte de su elección adecuada.

- Los recursos didácticos tienen que responder al tema con la realización de ejercicios y actividades de reflexión y comunicación. Si existe una sesión en que solamente se utilice material de lectura y se prescindiera de todo recurso didáctico sin menoscabar sensiblemente el resultado, debe realizarse. Por ello hay que resistir a la tentación de utilizar medios inadecuados, es decir, si no pueden adaptarse a las exigencias del tema, será mejor no tomarlos en cuenta.

- Los medios deben estar adecuados al método de enseñanza. Después de elegir los recursos didácticos siempre hay que considerar si son útiles y suficientes para el método previsto, es decir, el docente debe familiarizarse con las colecciones, revistas, libros, conferencias, foros, videos, simuladores, ejercicios interactivos, charla ciberespacial, entre otros, con el fin de proporcionarle al estudiante elementos para su preparación.

### **Actividades para la enseñanza, ejes del proceso de aprendizaje**

Las actividades de enseñanza que realizan los profesores están inevitablemente unidas a los procesos de aprendizaje que, siguiendo sus indicaciones, ejecutan los estudiantes. El objetivo de docentes y discentes siempre consiste en el logro de determinados objetivos educativos y la clave del éxito está en que estos últimos puedan y quieran hacer las operaciones cognitivas convenientes para ello, interactuando adecuadamente con los recursos educativos diseñados y subidos a la red.

El principal objetivo del profesorado es que los estudiantes progresen positivamente en el desarrollo integral de su persona y, en función de sus capacidades y demás circunstancias individuales, logren los aprendizajes previstos en la programación del curso (establecida de acuerdo con las directrices del Proyecto Curricular de la Institución).

Para ello deben realizar múltiples tareas: programar su actuación docente, coordinar su actuación con los demás miembros del centro docente, buscar recursos educativos, realizar las actividades de enseñanza propiamente dichas con los estudiantes, evaluar los aprendizajes y su propia actuación, contactar periódicamente con los estudiantes y gestionar los espacios permanentes para comunicación.

Las intervenciones educativas consistentes en la propuesta y seguimiento de una serie de actividades de enseñanza a los estudiantes con el fin de facilitar sus aprendizajes constituyen lo que se llama el *acto didáctico*, y representa la tarea más emblemática del profesorado.

Actualmente se considera que el papel del profesorado en el acto didáctico es básicamente proveer de recursos y entornos diversificados de aprendizaje a los estudiantes, motivarles para que se esfuercen (dar sentido a los objetivos de aprendizaje, destacar su utilidad, etcétera), orientarles (en el proceso de aprendizaje, en el desarrollo de habilidades expresivas y más) y asesorarles de manera personalizada (en la planificación de tareas, trabajo en equipo,

etc.); no obstante, a lo largo del tiempo ha habido diversas concepciones sobre cómo se debe realizar la enseñanza, y consecuentemente sobre los roles de los profesores y sobre las principales funciones de los recursos educativos de las nuevas tecnologías informáticas y comunicativas, agentes mediadores relevantes en los aprendizajes de los estudiantes.

Todo esto definido e integrado en el currículo, con todo lo que implica en cuanto a sus contenidos y formas de desarrollarlo, es un punto central de referencia en la mejora de la calidad de la educación y de la enseñanza, en el cambio de las condiciones de la práctica, en el perfeccionamiento de los docentes, en la renovación de las instituciones escolares, en general, en los proyectos de innovación de las instituciones educativas.

En el currículo se recogen las intenciones educativas, aunque hay otros elementos no formulados que constituyen el llamado “currículo implícito”, y que representa todo aquello que la institución de educación superior a distancia ofrece o deja de ofrecer. El currículo tiene dos funciones, la de hacer explícitas las intenciones del sistema educativo y la de servir como guía para orientar la práctica pedagógica, y consta de un proceso que abarca (o debe hacerlo) las siguientes actividades:

- Determinación de objetivos y contenidos: ¿qué enseñar?
- Determinación del orden y secuencia: ¿cuándo enseñar?
- Planificación de las actividades: ¿cómo enseñar?
- Medición y evaluación: ¿qué, cómo y cuándo evaluar?

A través del currículo se define lo que se considera “conocimiento válido” por parte de una cultura o sociedad. En la historia de la universidad, el currículo ha ido enfatizando progresivamente las disciplinas técnico-científicas a costa de lo que frecuentemente se denomina humanidades o artes liberales. A través del currículo se observa el paradigma dominante, el cual selecciona y organiza el mismo.

### **Principios didácticos del proceso pedagógico de la docencia universitaria a distancia**

Finalmente, para determinar la labor docente debemos referirnos al proceso didáctico, para lo cual citamos la figura de Juan Amos Comenius (1592-1670), creador de la pedagogía como disciplina relativamente independiente, quien sentó las bases para el desarrollo, entre otros aspectos importantes, en el campo de la didáctica y de las formas modernas de organización de la enseñanza.

En sus ideas aparecen esbozadas importantes características del trabajo en aula que han constituido la herencia indiscutible de la que se ha nutrido la concepción contemporánea de los principios que permiten organizar el proceso pedagógico para la docencia universitaria; el sistema de principios que se propone es el siguiente:

1. Del carácter científico.
2. De la sistematicidad.
3. De la vinculación de la teoría con la práctica.
4. De la vinculación de lo concreto y lo abstracto.
5. De la asequibilidad.
6. De la solidez de los conocimientos.
7. Del carácter consciente y de la actividad independiente de los estudiantes.
8. De la vinculación de lo individual y lo grupal.
9. De la interdisciplinariedad.

### **Principio de carácter científico**

Significa que el contenido temático debe encontrarse en completa correspondencia con lo más avanzado de la disciplina en cuestión; para la adquisición de dichos conocimientos, el docente utiliza métodos pedagógicos que reflejan su íntima vinculación con los métodos científicos.

El principio de la científicidad se basa en el dominio del contenido de las asignaturas de enseñanza, que permitan el desarrollo intelectual de los estudiantes, así como la transformación de sus conocimientos en convicciones acordes con la concepción científica del mundo.

### **Principio de la sistematicidad**

La razón de ser de este principio se encuentra en la propia naturaleza de las ciencias, en su carácter de sistema, en la vinculación lógica de sus postulados.

Ser consecuente con el principio de la sistematicidad significa tomar en cuenta el enfoque de sistema en la labor docente; la articulación de los conte-

nidos, la secuenciación de las actividades para el aprendizaje y para el trabajo en aula virtual.

Una de las medidas que señalamos para el cumplimiento de este principio se refiere al establecimiento del trabajo de las unidades académicas de vinculación de docencia, el cual consiste en coordinar el trabajo en el aula virtual de los profesores que imparten asignaturas afines en un mismo curso escolar, con el propósito práctico de concretar el enfoque integrador y sistematizado.

### **Principio de la vinculación de la teoría con la práctica**

La característica de este principio se refiere a la idea de que el conocimiento no sólo debe explicar el mundo, sino además identificar las perspectivas para su transformación.

Desde el punto de vista didáctico, resulta conveniente reflexionar sobre los siguientes aspectos: ¿cuál es el nivel de vinculación entre la teoría y la práctica que debe establecerse para el desarrollo de las capacidades de los estudiantes? ¿Se aprovechan todas las posibilidades para su realización? ¿Es adecuado el nivel de exigencia establecido? ¿Se prepara a los estudiantes con la perspectiva de las exigencias que demandará el ámbito en que se desarrolle?

Ser consecuente con este principio requiere resolver, entre otras, las tareas siguientes:

- Descubrir y analizar los factores que determinan las relaciones de la teoría y la práctica en la actividad concreta de hoy y del futuro.
- Derivar generalizaciones de la relación teoría y práctica que enriquezcan el trabajo universitario y como profesionistas.
- Vincular el trabajo de los profesores con el avance científico de cada disciplina, así como las experiencias del trabajo en las universidades.

Este principio influye en diversos planos del quehacer didáctico, ya que permite la derivación y obtención de nuevos conocimientos a partir de la práctica, así como la comprobación de su veracidad. Algunas medidas que ayudan al cumplimiento del principio de la vinculación de la teoría con la práctica son los siguientes:

- Propiciar actividades que permitan que los profesores y estudiantes se vinculen con la realidad y los problemas específicos de sus respectivas especialidades.
- Interrelacionar el conjunto de asignaturas con la actividad práctica; en algunas carreras existe la modalidad de prácticas profesionales.
- Trabajo en clase con casos prácticos: ejemplificación y explicación de las aplicaciones, lo que contribuye a una correcta orientación profesional.
- Enseñar a los estudiantes a fundamentar, teóricamente, lo realizado en la práctica.

### **Principio de la vinculación de lo concreto y lo abstracto**

Este principio se denomina de diferentes formas. En ocasiones se vincula con los hechos, en otras con los medios de enseñanza y otras con la comprensión. Para este principio resulta importante identificar, en el proceso de enseñanza-aprendizaje, el método deductivo: de lo general a lo particular, de lo abstracto a lo concreto; y el método inductivo: de lo singular a lo general, de lo concreto a lo abstracto, en dependencia del punto de partida teórico o práctico (observación, experimentación, solución de problemas, búsqueda de nexos internos en los procesos objeto de análisis).

El reconocimiento y aplicación del principio de la vinculación de lo concreto y lo abstracto como elemento didáctico en la clase, permite como consecuencia, el cumplimiento del principio de científicidad.

### **Principio de asequibilidad**

Este principio exige que la enseñanza sea comprensible y posible de acuerdo con las características individuales de los estudiantes.

Sobre la base del principio de asequibilidad se determinan el nivel científico del proceso de enseñanza y aprendizaje; asimismo se basa en la superación de las dificultades por parte del estudiante.

Estas dificultades deben ser presentadas en forma gradual por el profesor como vía para el desarrollo del pensamiento independiente e innovador.

La asequibilidad no significa simplificar la enseñanza, sino adecuarla a las peculiaridades del grupo; su base consiste en conocer las condiciones intelectuales específicas de cada grupo con el que se trabaja. Esto no significa que se

afecte el nivel y el rigor de los programas; el fin consiste en diseñar acciones que permitan elegir estrategias para el desarrollo de conocimientos, habilidades y competencias para trabajar en el aula virtual o en ambientes externos.

La asequibilidad tampoco puede lograrse con un tratamiento superficial o simplista del contenido. Se insiste en la idea de exigir al máximo sobre la base de las condiciones concretas de cada estudiante. Algunas de las medidas para lograr el cumplimiento de este principio son:

- Continuar elevando el nivel de autopreparación del docente en el contenido de su asignatura. Cuanto más dominio se tenga del contenido que se explica, más asequible se podrá hacer.
- Diagnosticar periódicamente el nivel de conocimientos y desarrollo de habilidades de los estudiantes, principal elemento para el trabajo docente.
- Encomendar tareas acordes con el nivel de desarrollo esperado e impulsarlo gradualmente hacia un nivel superior.
- Analizar la cantidad y nivel de la información en relación con las condiciones concretas de los grupos de estudiantes.
- Desarrollar la lógica del pensamiento de los estudiantes mediante la estructuración y presentación de los contenidos temáticos de la asignatura.

### **Principio de la solidez de los conocimientos**

La esencia de este principio hace referencia a que los profesores deben considerar acciones sistemáticas y firmes contra el olvido, durante el proceso de aprendizaje. La adquisición de los conocimientos por los estudiantes, constituye una de las funciones del proceso de aprendizaje, el cual se manifiesta como consistente, si ellos son capaces de demostrar los resultados alcanzados de manera progresiva durante un periodo largo, lo que quiere decir que los conocimientos se adquieran como vía para la formación y consolidación sobre la concepción del objeto de estudio y para su ulterior desempeño en su actividad profesional.

La habilidad pedagógica del profesor cumple una función principal en la asimilación y consolidación de los conocimientos, pues permite la correcta dirección de la actividad cognoscitiva a través de una adecuada selección de

las formas, los métodos y los medios de enseñanza, aspecto que reviste de suma importancia en la obtención de resultados óptimos.

A su vez, la concepción organizativa-metodológica del proceso de enseñanza-aprendizaje, de la misma manera que desarrolla habilidades para: discriminar lo esencial de lo secundario, sistematizar los conocimientos, aplicarlos, distinguir la relación de trabajo con el docente y sin él, debe también hacer posible que el estudiante logre organizar su propio estudio.

La caracterización del principio de consolidación permite comprender, al mismo tiempo, el carácter indisoluble que existe entre científicidad, sistematicidad y asequibilidad. Algunas de las consideraciones prácticas para su cumplimiento pueden ser:

- Prestar especial atención metodológica a los procedimientos de consolidación de los contenidos de enseñanza en las conclusiones que hace el profesor en las clases, garantizando que se identifiquen los conocimientos fundamentales que deben ser objetos de estudio y profundización posterior, en correspondencia con el nivel de los estudiantes.
- Organizar el estudio independiente en función del desarrollo gradual de las capacidades cognoscitivas de los estudiantes.
- Sistematizar, ejercitar, ampliar y revisar regularmente los contenidos que se expongan, estimulando el razonamiento y evitando la repetición mecánica de la información.
- Organizar consultas en función de la consolidación de los conocimientos. Esta es una de las distintas posibilidades que ofrece la organización del trabajo en academia por parte de los docentes para atender las inquietudes de los estudiantes.
- Tomar en consideración las medidas propuestas para los principios de la vinculación de lo concreto y lo abstracto, y del carácter consciente de la enseñanza.

### **Principio del carácter consciente y de la actividad independiente de los estudiantes**

La independencia constituye un rasgo del carácter del ciudadano de toda sociedad que pretende un enfoque humanista en su proyecto educativo. Ella es una cualidad imprescindible en la orientación social de la personalidad para

asumir responsablemente una actitud consciente ante los actuales problemas de nuestro entorno.

Para lograr el desarrollo del carácter consciente y de la actividad independiente del estudiante, el profesor debe estimular con su trabajo diario cualidades como: la curiosidad científica, inquietud intelectual, los intereses cognoscitivos, la constancia, la honestidad; lo cual debe reflejarse, concretamente, con la participación de los alumnos en foros, congresos y conferencias que organiza la comunidad universitaria como actividades de difusión, extensión y vinculación. Asimismo debe fomentarse el hábito y la preocupación por adquirir textos propios para consulta e investigación de su disciplina. Desde luego que el ejemplo del profesor influye significativamente en los estudiantes.

Entre las medidas que se proponen para el cumplimiento de este principio, pueden señalarse:

- Estimular en las tareas y actividades a los estudiantes, para que expongan y defiendan sus puntos de vista, con sus propias palabras. Propiciar que expongan sus conclusiones y criterios. Insistir en este sentido en la originalidad, la creatividad y el sello personal en los juicios y opiniones.
- Realizar en los foros o encuentros académicos la confrontación de opiniones, propiciar debates y análisis de situaciones polémicas, garantizando en todos los casos las aclaraciones oportunas y las conclusiones del profesor.
- Enseñarlos a valorar críticamente las intervenciones de los demás compañeros en las clases y en las discusiones en general.
- Trabajar para garantizar el cumplimiento del tratamiento a las temáticas acordadas con el grupo, al inicio del ciclo escolar.
- Orientar, dosificar y controlar el trabajo independiente de los estudiantes.
- Planear, diseñar y precisar las actividades para el aprendizaje (conferencias, foros, simposios, congresos) que permitan un acercamiento con el cuerpo de especialistas u homólogos del programa específico de estudio.
- Usar métodos que permitan la adecuada dirección de las actividades de aprendizaje.

- Fomentar en el estudiante la idea de que no basta memorizar el contenido de libros y apuntes de clase, sino que resulta fundamental aplicar los contenidos a nuevas situaciones, de forma que sean capaces de planear, hacer reflexiones o plantear preguntas al grupo y al profesor.
- Determinar y dar atención metodológica a los procedimientos de dirección del trabajo independiente.
- Estimular gradualmente la autodirección del trabajo en grupo.

### **Principio de la vinculación de lo individual y lo grupal**

El proceso de la docencia debe conjugar los intereses del grupo y los de cada estudiante, sobre la base de la integración de los objetivos y de las actividades de aprendizaje.

El trabajo en academia no significa solamente supeditarse a las exigencias del grupo. Cada estudiante aporta iniciativas, las cuales pueden ser incluso de un mayor nivel que las exigencias del grupo. El profesor, además de estimular y generar el trabajo en academia, ha de prestar atención a las diferencias individuales. Es necesario canalizar iniciativas y puntos de vista individuales, a la vez que brindar ayuda a aquellos que se rezagan en la relación con el trabajo de academia y con su nivel de exigencias sociales.

Para el logro de dichos objetivos se precisa que este principio se introduzca desde los primeros semestre, favoreciendo desde los inicios la formación misma del trabajo en academia, en correspondencia con las características de cada grupo y de la afiliación de los profesores por tareas interdisciplinarias.

Para el cumplimiento de este principio es necesario tener en cuenta las medidas siguientes:

- Definir con precisión los objetivos, los contenidos, las estrategias deliberadas para el trabajo en el aula virtual, identificando las actividades didácticas de orientación hacia el objetivo.
- Propiciar que las academias participen en las valoraciones de los resultados del grupo y de sus estudiantes.
- Garantizar que los docentes, integrados en las academias, cumplan con la función que corresponde a definir la estrategia de desarrollo que debe seguirse, de acuerdo con las exigencias del plan de estudios.
- Propiciar la atención de las diferencias individuales partiendo del conocimiento de las particularidades de los estudiantes.

## Principio de interdisciplinariedad

Para definir este principio se debe mencionar la práctica común que existe para usar el término disciplina como sinónimo de ciencia; aquí se precisará como la enseñanza de una ciencia (Heckhausen, 1975: 89).

El principio de interdisciplinariedad se define como la filosofía y marco metodológico que puede caracterizar la práctica científica. Consiste en la búsqueda sistemática de integración de las teorías, métodos, instrumentos, y, en general, fórmulas de acción científica de diferentes áreas de estudio, a partir de una concepción multidimensional de los fenómenos, y del reconocimiento del carácter relativo de los enfoques científicos por separado. Es una postura por la pluralidad de perspectivas en la base de la investigación.

La interdisciplinariedad es la interacción entre dos o más disciplinas, su resultado es una intercomunicación y un enriquecimiento recíproco. Es necesario destacar que este enriquecimiento no se refiere a una suma, sino a una transformación de los enfoques con que se aborda un objeto específico, ya sea abstracto o concreto. Además, la interdisciplinariedad así concebida, no busca la desaparición de las disciplinas, ya que la existencia de éstas es una condición previa de aquélla.

Para Duguet (1975, citado en Nieto, 1991), la interdisciplinariedad aparece como un principio adecuado para la solución de un buen número de problemas que plantea la universidad y la sociedad actuales, toda vez que apoya el movimiento de la ciencia y de la investigación hacia la unidad, permitiendo articular las actividades profesionales y la formación que la universidad ofrece actualmente, asimismo, orienta la actitud de los estudiantes hacia el trabajo, el análisis de las teorías y la reflexión del mundo. Esta propuesta dio origen a los trabajos organizados por el Centro para la Investigación e Innovación de la Enseñanza (CERI), dando como resultado un amplio reconocimiento, para la solución de los problemas didácticos en la educación superior, a la relación de la enseñanza e investigación interdisciplinaria como punto clave de innovación en las universidades. Acciones que permiten la aplicación de este principio son:

- Reservar espacios concretos para el trabajo en academia, el cual debe tener como propósito central la evaluación del currículo, la selección de contenidos y el diseño de estrategias para definir los procesos de enseñanza.
- Identificar los contenidos temáticos (ejes), que permitirán el trabajo de los docentes y estudiantes de las distintas disciplinas.

- Planear las actividades extracurriculares que hagan posible la interacción de docentes y estudiantes.
- Establecer estrategias para la adquisición de métodos y modos de razonamiento. Cierta número de procesos intelectuales son propios de la investigación científica. Éstos, a su vez, resultan indispensables para trabajar sobre contenidos científicos y dominarlos, y facilita su utilización con objetos que no son científicos. A este respecto, se pueden citar como ejemplos: la capacidad de observación, comparación y descripción; el método experimental; la experiencia de búsqueda crítica de la información (documental, en particular), y el rigor del razonamiento.
- Establecer esquemas de trabajo para la reflexión sobre la ciencia y los vínculos entre los conocimientos científicos, la cultura y la sociedad, así como entre estos conocimientos y los valores, lo cual reviste tanta importancia como el propio saber científico.

## Conclusiones

El inicio de la educación a distancia adolecía tanto de un espacio permanente para la comunicación e interacción, como del logro de los aprendizajes con mayor asertividad. La aparición del internet ha propiciado ese espacio que permite una comunicación permanente, así mismo facilita la incorporación de un número importante de recursos didácticos: bibliotecas, hemerotecas, videoconferencias y otros tantos; que son identificados por los docentes e incorporados a un espacio, el aula virtual, la cual hace posible clasificar contenidos, determinar competencias y habilidades a desarrollar, y principalmente permite al docente el diseño de estrategias que faciliten a los estudiantes interactuar con el objeto de estudio y que, de acuerdo al tiempo y ritmo de avance en lecturas y realización de ejercicios, logren apropiarse de dicho conocimiento y desarrollen sus competencias.

Esto con el fin de prevenir los sucesos de los años setenta en donde se construyeron diversas instituciones de educación superior y se improvisó una planta docente para dar atención inmediata a los estudiantes matriculados en todo el país, sin antes divulgar el proyecto curricular con los docentes, definir los objetivos de la institución, replantear los objetivos de las asignaturas y sobre todo sin definir el modelo pedagógico que sustenta el proyecto curri-

cular; que trajo consigo una población docente sin capacitación para realizar su labor.

Hoy para incorporar a los docentes a la educación a distancia y al uso de las nuevas tecnologías, deben ser capacitados no solamente en el uso de las herramientas de internet, sino también en los fundamentos didáctico pedagógicos que permitan el uso y diseño asertivo de estrategias que faciliten el desarrollo de competencias en el estudiante y principalmente el logro de aprendizajes.

## Bibliografía

- Brown, A., Sally; Glasner Ángela (2007). *Evaluar en la universidad: problemas y nuevos enfoques*. Madrid: Ediciones Narcea.
- Díaz Alcaraz, Francisco (2002) *Didáctica y currículo: un enfoque constructivista*. Colección Humanidades. España: Universidad de Castilla-La Mancha.
- Gagné, Robert. M. (1975). *Principios básicos del aprendizaje para la instrucción*. México: Diana.
- Jimeno, José (1995). *El currículum: una reflexión sobre la práctica*. Madrid: Morata.
- Jimeno, José (1992). "Investigación e innovación sobre la gestión pedagógica de los equipos de profesores". En *La gestión pedagógica de la escuela*, Santiago de Chile: UNESCO-OREALC.
- Ginoris, Oscar (2009). *Fundamentos didácticos de la educación superior cubana*. Selección de lecturas. La Habana: Editorial Félix Varela.
- Glazman, Raquel (2005). *Las caras de la evaluación educativa*. México: UNAM.
- Knight, Peter (2006). *El profesorado de educación superior: formación para la excelencia* (2a ed.). Madrid: Narcea ediciones.
- Norton, Lin; Richardson, John; Hartley, John (2005). "Teachers' beliefs and intentions concerning teaching in higher education". En *Higher Education*. Vol. 50(4): 537-571.
- Pozo, Juan I.; Scheuer, Nora; Mateos, Mar; Pérez, María (2006). "Las teorías implícitas sobre el aprendizaje y la enseñanza", en Pozo, Juan; Scheuer, Nora; Pérez, María; Martín, Elena (eds.). *Nuevas formas de pensar la enseñanza y el aprendizaje. Las concepciones de profesores y alumnos*. Barcelona: Graó.
- Trabajo colectivo de especialistas del Ministerio de Cuba bajo la dirección del Instituto Central de Ciencias Pedagógicas (1984). *Pedagogía*. Cuba: Editorial Pueblo y Educación.
- Tyler, R. W. (1973). *Principios básicos del currículo*. Barcelona: Troquel.
- Zarzar, Carlos (2006). *Habilidades básicas para la docencia*. México: Patria.

RELATORÍA

## Reflexión sobre el uso de las TIC en la formación universitaria

---

*Esther Morales*  
*Beatriz Ricaño*

La mesa integró ocho propuestas de análisis que abordaron diferentes aspectos del impacto de las TIC en la formación superior. Se trataron temáticas polémicas que nos invitaron a reflexionar desde diferentes dimensiones.

La primera ponencia, *Reflexión sobre la promesa de mejora al desarrollo organizacional por medio del uso de TIC*, integró dos aspectos sustanciales: el cambio organizacional en las Instituciones de Educación Superior y la esencia de la educación en la formación universitaria. La hipótesis planteada es si existe una relación entre la forma en que se aprende y los cambios estructurales de las organizaciones educativas a través del uso de las TIC. Se destacó la importancia de los factores que intervienen en el cambio organizacional y la ausencia de una perspectiva más profunda sobre el papel de los estudiantes y su nuevo rol en la educación.

La segunda ponencia, *Retos y desafíos de las TIC en la educación universitaria*, presentó algunas preguntas sobre el impacto en el aprendizaje basado en TIC. Algunos temas como la alfabetización informacional, los modelos virtuales de aprendizaje y los modelos pedagógicos basados en el aprendizaje colaborativo y cooperativo fueron expuestos a partir del reto para minimizar las desigualdades en los procesos de aprendizaje.

La propuesta de mayor polémica fue *El papel del internet en la transformación del hombre en mono*, donde se expusieron casos documentados sobre los excesos en el uso de las TIC. El eje de discusión se situó en la relación entre el pensamiento, el conocimiento y la evolución. La hipótesis fundamental re-

sidió en el impacto comunicacional que representan las TIC en el medio digital: “crear una cultura digital aísla a un individuo que es de naturaleza social”.

Por su parte, la ponencia *Uso de aulas virtuales en ambientes universitarios*, expuso lo contrario de la ponencia que le antecedió. A partir de un estudio, sostiene que el uso de aulas virtuales potenció el contacto social entre los estudiantes, dentro y fuera del aula física tradicional. El medio no fue la TIC utilizada, sino el fin de la TIC en el proceso educativo. Así, aspectos como el descubrimiento y la búsqueda se enfatizan en la autogestión que asumen los estudiantes en su proceso de aprendizaje, donde la interacción con los otros es fundamental.

En el mismo sentido, la ponencia *Reflexiones diacrónicas para la educación digital*, expuso la problemática estructural de la brecha digital a partir de compartir el caso del Sistema de Gestión de Tutorías. La propuesta principal residió en la construcción de artefactos que posibiliten relacionales generacionales a partir de reconocerlos como fenómenos disruptivos de un contexto. En este sentido, la brecha no debe analizarse sólo desde “se tiene” o “no se tiene”, sino “de dónde” y “desde dónde” se establece la relación.

Por su parte, la ponencia *La universidad ante los retos del acceso abierto al conocimiento*, presentó un tema muy poco reflexionado pero sumamente interesante: los sistemas restrictivos al conocimiento. Planteó la necesidad de reflexionar sobre el régimen adecuado (Acceso Abierto) para compartir conocimiento, que no sólo es materia de los procesos de investigación y formación universitaria, sino es el resultado de la labor de investigación. En México, es un tema ausente en los comités editoriales universitarios y en los proyectos de difusión de conocimiento.

Finalmente, la ponencia *Sistemas de Información Geográfica en el Desarrollo de Competencias Profesionales: Caso de la Licenciatura en Geografía, Universidad Veracruzana*, comparte el caso de los Sistemas de Información Geográfica (SIG) y la teledetección. La importancia de esta TIC reside no sólo en su revolución tecnológica por los métodos y técnicas, sino por la propuesta teórica y epistemológica que constituyen. Los cinco conceptos fundamentales son: localización, distribución, asociación, interacción y evolución espacial. La cualidad multidisciplinaria de las SIG permite mayor impacto en la formación de los estudiantes con una mirada de construcción y resolución de mejoras.

Algunos puntos de encuentro entre los participantes de la mesa son:

1. Las TIC imponen retos no sólo en la formación universitaria, sino en la gestión universitaria. Es preciso lograr una sinergia en estas dos dimensiones de toda Institución de Educación Superior.
2. La naturaleza cambiante de la TIC exige reflexionar sobre los modelos pedagógicos que aplican los docentes. El cambio generacional de la planta docente y la brecha digital generada por el entorno socio-económico obligan a ver en las TIC artefactos disruptivos que intervienen en la formación universitaria
3. El conocimiento adquiere una relevancia inusitada en los procesos formativos que integran TIC. Exige nuevas formas que aseguren acceso, uso y consolidación del conocimiento por parte de estudiantes y profesores.
4. Los riesgos de excesos han existido siempre en el uso de toda tecnología. El caso de las TIC sus riesgos no son menores. Por ello, es obligado reflexionar, conocer y tomar acciones responsables.



# Reflexión sobre la promesa de mejora al desarrollo organizacional por medio del uso de las TIC

---

*Guillermo Torres Sanabria<sup>1</sup>*

*Ayuzabet De la Rosa Alburquerque<sup>2</sup>*

## **Línea temática:**

Reflexiones sobre el uso de las TIC en la formación universitaria.

## **Resumen**

El presente trabajo tiene por objetivo proponer un modelo de gestión por competencias que en su aplicación sirva de base para la implementación de las TIC, las cuales impactan en el desarrollo de las organizaciones universitarias. Ello derivado del supuesto no cumplido de que estas tecnologías mejorarán el desarrollo de las instituciones cabalmente.

## **Palabras clave**

TIC, gestión, competencias.

---

<sup>1</sup> Doctor en Administración, adscrito a la Universidad Autónoma Metropolitana, unidad Azcapotzalco, email: chapultepec19@hotmail.com

<sup>2</sup> Doctor en Estudios Organizacionales, adscrito a la Universidad Autónoma Metropolitana, unidad Azcapotzalco, email: ayuzabet@yahoo.com.mx

## Contexto

Desde la aparición de las primeras computadoras, la manera de hacer las cosas ha sufrido cambios irreversibles ocasionados por la dependencia que día a día tenemos de la tecnología, cuyo desarrollo en los últimos años ha sido tan acelerado que no ha sido posible aprender a utilizarla, mucho menos conocer lo que se inventa y desarrolla, situación que ha originado problemas entre quienes de alguna manera estamos obligados a utilizarla.

La tecnología ha sido desarrollada para realizar actividades de una manera más rápida y fácil, incrementado con ello el grado de eficiencia, eficacia y la calidad. Es decir, hay una promesa de mejora al desarrollo organizacional por medio del uso de la tecnología.

Cualquier tecnología diseñada para mejorar el desenvolvimiento organizacional debe ayudar también a la comunidad que logra el trabajo. De acuerdo con esto, planteamos que encontrar modelos para identificar conocimiento y experiencia para resolver problemas es una capacidad crítica. Por tanto resulta pertinente preguntarse: ¿cuáles son esas capacidades y qué modelo nos ayuda a identificarlas?

## Objetivos

- Identificar las competencias personales necesarias para el ejercicio de una gestión organizacional efectiva.
- Reflexionar sobre un modelo que ponga de manifiesto el uso de las TIC de acuerdo a las competencias necesarias para resolver problemas en organizaciones educativas.

## Desarrollo

Una organización puede ser capaz de perder el conocimiento ganado por la experiencia con simplemente alterar los procesos de trabajo o la arquitectura de su modelo de negocio.

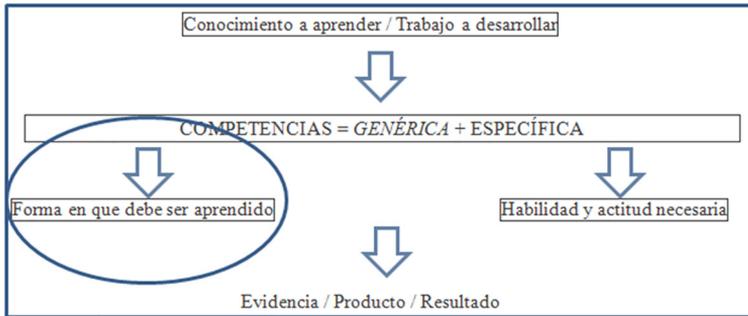
Irónicamente, los empleados que más conocen corren gran peligro de estar en posiciones donde las oportunidades de aprendizaje son menores.

¿Cuál es la mejor manera en que el desarrollo de competencias pueda ser aprendido? Este cuestionamiento resulta ser la piedra angular de la presentación de este documento.

El desarrollo de competencias comprende dos variables principales:

Competencias de personas y Procesos de valor (Torres Sanabria, 2009: 25).

Los empleados deben aprender de la mejor forma conocimientos y experiencias en maneras que beneficien al futuro de la organización y sus proyectos a actuales. Este es un campo fértil para las TIC.



**Figura 1.** Planificación del desarrollo del modelo desde la perspectiva de la Universidad como organización.

**Fuente.** Elaboración propia.

Aquí definimos operacionalmente a las competencias como actitudes, conocimientos y capacidades necesarias de acuerdo a la actividad a implementar.

El desarrollo de competencias debe tomar en cuenta el conocimiento en específico que se tiene que aprender, las habilidades para conseguirlo, la forma de hacerlo y la actitud requerida para llevarlo a cabo.

El modelo *Gestión de Competencias* (GC) consiste en una filosofía que permite ligar las capacidades organizativas esenciales con los conocimientos y cualidades que los empleados tienen que poner en juego al desempeñar su trabajo.

La GC de Quinn, Faerman, Thompson y McGrath (1995) se desarrolla bajo el argumento de que existen cuatro modelos administrativos, a los cuales corresponden ocho roles administrativos que los directivos de las organizaciones ejecutan en mayor o en menor grado. Lo importante de este modelo es que implícitamente se sustenta teóricamente en cuatro corrientes de la teoría de la organización:<sup>3</sup> las relaciones humanas, las teorías de la burocracia, la escuela del comportamiento y la escuela de la contingencia, como lo muestra

<sup>3</sup> Entendiendo a la teoría de la organización como la conciencia teórica de la administración.

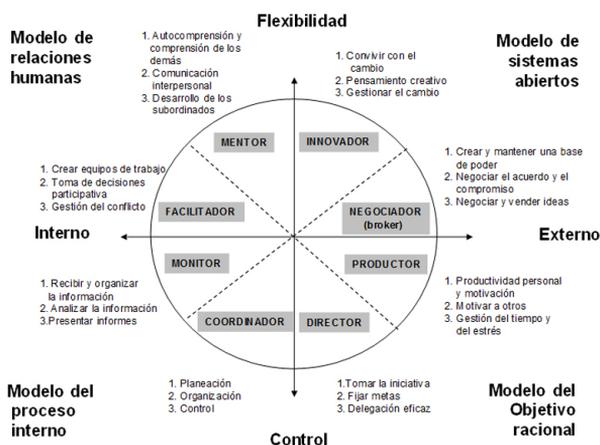
la siguiente tabla:

	Gestión del objeto racional 1900-1925	Gestión de los procesos internos 1900-1925	Gestión de las relaciones humanas 1926-1950	Gestión de los sistemas abiertos 1951-1975
Criterios de eficacia	Productividad, beneficios	Estabilidad, continuidad	Compromiso, unión, moral	Capacidad de adaptación, apoyo externo
Teoría Medios Fines	Dirección clara lleva a resultados productivos	La rutina lleva a la estabilidad	La participación genera compromiso	La adaptación e innovación permanente llevan a la adquisición y el mantenimiento de los recursos externos
Énfasis	Clarificación de metas, análisis racional y acción	Definición de responsabilidades, medidas de documentos	Participación, resolver conflictos, creación de consensos	Adaptación política, resolución creativa, gestión del cambio e innovación
Clima	Economía racional	Jerárquico	Trabajo en equipo	Innovador flexible
Rol del directivo	Director-productor	Monitor-coordinador	Mentor y facilitador	Innovador y broker

**Tabla 1.** Características de los modelos de gestión.

**Fuente.** Quinn *et al.*, 1995: 12.

A su vez, a cada uno de estos ocho roles corresponden tres competencias personales, las cuales son necesarias para el ejercicio de una gestión efectiva. La idea no es desarrollar algún rol o algunas competencias en específico, sino, idealmente, lograr un equilibrio en el desarrollo y uso de dichas competencias, como lo muestra la figura 2.



**Figura 2.** Modelos de gestión.  
**Fuente.** Quinn *et al.*, 1995: 18.

Como se puede intuir, las veinticuatro competencias que sustentan a este modelo se relacionan, al menos lógicamente, con cuatro conceptos básicos para el análisis y práctica empresarial: la flexibilidad, el control, la acción empresarial interna y la acción empresarial externa.

De esta manera, las competencias comprendidas por el modelo dan coherencia al cruce de estos conceptos; así por ejemplo, la viabilidad de la flexibilidad ambiental (flexibilidad y acción empresarial externa), implica el desarrollo de seis competencias por parte de los directivos: convivir con el cambio, pensamiento creativo, gestionar el cambio, crear una base de poder, negociar el acuerdo y el compromiso, y negociar y vender ideas.

Así, el modelo de Quinn *et al.* (1995) se propone como la base para que se desarrollen las competencias comprendidas, pero aplicadas a la gestión de la tecnología en un ambiente de ambigüedad y complejidad como es el de las organizaciones universitarias (Cohen y James, 1974).

## Conclusiones

Las competencias consideran que las capacidades sean desarrolladas con distintas dinámicas y estrategias. Es por eso que la importancia que la educación tiene para la construcción del futuro abarca sin duda la necesidad de contar con competencias y conocimientos que den una respuesta a los desafíos de una sociedad en constante cambio, ofreciendo un desarrollo sostenible y me-

jorando las condiciones de vida de los individuos. Este resulta el ámbito de intervención pro-activa de las TIC.

El desarrollo de las competencias propuestas por el modelo de Quinn *et al.* (1995), es la base de gestión de cualquier organización. Por eso su aplicación a las TIC es fundamental si se quiere que éstas sean parte del progreso de las instituciones educativas.

El debate suscitado en la mesa de trabajo giró en torno a la forma en que las TIC han impactado, ya sea positiva o negativamente, al desarrollo de las personas dentro de una organización.

¿Acaso hemos perdido dos cosas fundamentales: La capacidad de socializar y la capacidad de adquirir conocimiento? La razón de ese cuestionamiento, por un lado, es la reflexión en la forma en cómo los dispositivos nos aíslan, haciendo nuestra convivencia más virtual que física; por otro lado, porque es necesario reconocer que ahora vivimos en una sociedad de información, mas no de conocimiento. Esto expresado partiendo de la idea de que el conocimiento se crea a partir del contraste de las ideas, de reflexionar y pensar cómo encontrar puntos comunes y patrones que expliquen una situación o un evento. Entonces, la pérdida de la socialización y la falta de atención para gestionar el desarrollo de las organizaciones puede también ser consecuencia de un mal entendimiento del uso de las TIC.

## Aplicaciones futuras

Nuevos estudios que den luz a modelos organizacionales que ayuden a resolver problemas exigen cualidades inherentes a la educación y capacitación de las personas. Esta aseveración toma sentido cuando se establece la función específica de las universidades y de la misión que cubren como diseñadoras de educación, formación y cultura.

## Bibliografía

- Cohen, Michael D. y James G. March (1974). *Leadership and Ambiguity*. Nueva York: Mc Graw Hill.
- Quinn, Robert E, Sue R. Faerman, Michael P. Thompson y Michael R. McGrath (1995). *Maestría en la Gestión de Organizaciones: un modelo operativo de competencias*. Madrid: Diaz Santos.
- Torres, Guillermo (2009). *Entorno y estrategia competitiva en las Pymes. Tesis para obtener el grado de Doctor en Administración*. México: Universidad La Salle.

# Retos y desafíos de las TIC en la educación universitaria

---

*Jesús Manuel Ramos G.<sup>1</sup>*

## **Línea temática:**

Reflexiones sobre el uso de las TIC en la formación universitaria.

## **Resumen**

Sin dejar de considerar los múltiples y diversos beneficios que las TIC traen por sí mismas, en el marco de sus principios y fines, como origen, aplicación y utilización, han sido muy poco cuestionadas y ponderadas, permitiendo en ocasiones, una simple importación o traslado mecánico. En este sentido, es necesario, antes de su implementación en cuanto a sus usos y beneficios, reflexionar y analizar el papel que juegan o deben jugar las TIC al servicio de la educación, especialmente en la universitaria. Debido a esto, el presente documento tiene como fin: reflexionar y exponer los retos y desafíos de las TIC en la educación universitaria, vistas como modelos de aprendizaje o como herramientas para mejorar la calidad de la educación a nivel superior.

## **Palabras clave**

TIC, educación, enseñanza-aprendizaje, conocimiento.

---

<sup>1</sup> Maestría en Estudios Organizacionales, adscrito a la Universidad Autónoma Metropolitana, unidad Azcapotzalco, email: [jesuscursos@xanum.uam.mx](mailto:jesuscursos@xanum.uam.mx)

## Introducción

Hoy día es una realidad vivir y coexistir con la tecnología, pues en las diversas dinámicas de la vida en sociedad, no existe espacio alguno donde ésta, y en particular las Tecnologías de la Información y Comunicación (TIC) no tengan lugar. Su presencia se ubica en diferentes ámbitos de la vida cotidiana, como son: las finanzas, la economía, el gobierno, empresas privadas, relaciones laborales y producción, educación, y en muchos otros. Sin embargo, considerando los múltiples y diversos beneficios que dichas tecnologías traen por sí mismas, sus principios y fines, como origen, aplicación y utilización, han sido muy poco cuestionados y ponderados, permitiendo, en ocasiones, una simple importación o traslado mecánico.

En este sentido, es necesario, antes de su implementación en cuanto a sus usos y beneficios, reflexionar y analizar el papel que juegan o deben jugar las TIC vistas como modelos de aprendizaje o como herramientas para mejorar la calidad de la educación a nivel superior, tema de análisis del presente trabajo, después de reconocer las problemáticas particulares que actualmente presenta.<sup>2</sup>

## Las TIC y su importancia en la educación

La tecnología<sup>3</sup> ha sido sustancial en la vida en sociedad del ser humano, en sus múltiples escenarios, lo anterior se sustenta al considerarla como el conglomerado de: “manifestaciones físicas, como las máquinas y herramientas, pero también técnicas intelectuales y procesos utilizados para resolver problemas y obtener resultados deseados” (Kast y Rosenzweig, 1988: 217), es decir, la organización y aplicación de conocimientos para el logro de fines prácticos. En el mismo sentido, Drucker (citado en Sanders, 1981: 74) argumenta que los seres humanos han desarrollado dos tipos de herramientas: 1) las que se agregan a sus capacidades y les permiten hacer algo que de otra manera no podrían hacer, y 2) las que multiplican su capacidad para hacer lo que ya son capaces de hacer.

---

<sup>2</sup> A pesar de los últimos esfuerzos realizados durante las últimas décadas, los sistemas educativos de América Latina aún enfrentan problemas estructurales importantes que obstaculizan el logro de una educación de calidad (OREALC/UNESCO, 2013:14).

<sup>3</sup> En últimas décadas, ante los estudios y análisis acerca de la tecnología y ponderar su utilidad y prejuicios, es importante señalar que se debe recuperar el debate y fundamentación histórica de la tecnología.

En la misma lógica, retomando la definición de tecnología de Brooks Harvey y Bell Daniel: “el uso de un conocimiento científico para especificar modos de hacer cosas de un modo reproducible” (Brooks, 1971), las TIC<sup>4</sup> son herramientas sustanciales que facilitan a las personas la comunicación e información, mas no el conocimiento en sí, situación que es necesario advertir y tener en claro para evitar su importación o traslado mecánico a las actividades y desafíos de la educación, por lo que es preciso referir que mayor información no implica mejor y mayor conocimiento, puesto que para llegar a este último debe existir un proceso y trabajo intelectual individual o grupal. Más que herramientas generadoras de productos finales, son procesos científicos cuyo principal objetivo es apoyar, colaborar en la generación de conocimientos, y que inciden en el modo de vida de las sociedades, no sólo en un ámbito técnico o especializado, sino principalmente en la creación de nuevas formas de comunicación y convivencia global, influyendo en aspectos culturales.

Bajo este contexto, las TIC<sup>5</sup> son “el conjunto de procesos y productos derivados de las nuevas herramientas (*hardware* y *software*), soportes y canales de comunicación relacionados con el almacenamiento, procesamiento y transmisión digitalizados de la información, que permiten la adquisición, producción, tratamiento, comunicación, registro y presentación de informaciones, en forma de voz, imágenes y datos contenidos en señales de naturaleza acústica, óptica o electromagnética” (Ducombe y Heeks, 1999: 2).

Actualmente las TIC conforman un campo amplio de tecnologías que continuamente se encuentran evolucionando, de ahí la importancia de estar actualizados en el manejo de las mismas y de tener la conexión necesaria para implementar su uso a los fines educativos. Por lo que la alfabetización informacional es tarea sustancial en el desarrollo de habilidades y comprensión para potencializar su uso educativo, como en la vida diaria.

---

<sup>4</sup> De la revisión teórica, los antecedentes de las TIC se remontan a finales del siglo XV y XIX, con la invención del periódico y el teléfono. Y a partir de la década de los setenta del siglo XX, retoma auge con la revolución electrónica y la era digital, siendo en los ochenta la convergencia de electrónica, informática y telecomunicaciones, posibilitando la interconexión entre redes, en donde figura el telégrafo, radio, internet, entre otros.

<sup>5</sup> Existen diversas definiciones de las TIC, sin embargo, los elementos comunes a ellas son: la tecnología electrónica, para facilitar la comunicación, y la informática, para su procesamiento y almacenamiento.

## Beneficios de las TIC para canalizar en el proceso educativo

Es innegable no referir que las TIC por sí mismas tienen múltiples y diversos beneficios que deben ser emancipados al área o ámbito de aplicación social a utilizar, en nuestro caso a la educación,<sup>6</sup> de lo contrario los perjuicios también pueden multiplicarse. Dentro de los beneficios principales y directos de las TIC podemos comentar sólo algunos: tiempo, espacio y distancia; con respecto al acceso a la información más reciente y actualizada, la mejor herramienta es el internet, pero también puede llegar a ser un verdadero laberinto, en el cual se pueden perder los usuarios con menos experiencia en la búsqueda de información académica de relativa calidad (Richard de Gennaro, citado en OREALC/UNESCO, 2013); facilitan el intercambio del conocimiento codificado (o información) pero hay otro tipo de conocimiento, el tácito, como el *know how*, que se obtiene de la experiencia práctica y en la interacción social, y que no puede ser fácilmente transmitido (Lundvall, 1996).

De estos y diversos beneficios, competencias o habilidades que traen o implican las TIC, está que conducen a nuevos modelos educativos a nivel universitario por sí mismas, y plantean cambios radicales de los modelos tradicionales a los virtuales, centrados en el alumno y en competencias particulares para enfocar un aprendizaje autónomo orientado a aprender a aprender, constituyéndose como herramientas sustanciales para apoyar al cumplimiento del objetivo de los cuatro pilares de la educación propuestos por Delors (1994) para la UNESCO, que son: aprender a conocer, aprender a hacer, aprender a vivir juntos y aprender a ser.

Claro (2010) reafirmó que las potencialidades de las TIC en el sector educativo son la efectividad para la enseñanza y aprendizaje de diversas asignaturas, y para el desarrollo de las competencias y habilidades de orden superior, como: la reflexión, el análisis crítico, el razonamiento y la evaluación, que trascienden las disciplinas tradicionales y facilitan la resolución de problemas, el aprendizaje colaborativo y la creación de conocimientos; es decir, la construcción del conocimiento mediado por la tecnología o tecnoconstructivismo.<sup>7</sup>

---

<sup>6</sup> Con relación al aprovechamiento de las TIC, la Organización de las Naciones Unidas para la Educación, la Ciencia y la Cultura, UNESCO, junto con sus estados miembros, ha impulsado diversos estudios y acciones para legitimar la implementación de las TIC mediante políticas públicas. Así como diversos trabajos de Organismos Internacionales como el Banco Mundial, Banco Interamericano de Desarrollo, entre otros (OREALC/UNESCO, 2013).

<sup>7</sup> Para Thornburg (2003, citado en García et al., 2010), la contribución que el individuo realiza en la construcción de su propio conocimiento de manera autónoma es llamado tecnoconstructivismo, donde la tecnología, o las TIC, se integran dentro del plan de estudios

## Retos y desafíos de las TIC en la educación universitaria

Después de revisar los beneficios, competencias, valores y fines de las TIC en la educación, hablar de ellas va más allá de *software* y *hardware*, como de sus efectos, por ejemplo, la reconfiguración del proceso de enseñanza-aprendizaje que pregona o propone, y todas las competencias y cambios necesarios en el sistema educativo, situación que abre la agenda a estudios críticos y transdisciplinarios del uso de la tecnología en la educación, en tres diferentes niveles de análisis: social, organización e individual.

De todo lo anterior, la incorporación de las TIC en la educación implica una serie de retos y desafíos en todos sus escenarios. En primer lugar, pensar y reflexionar sobre el tipo de educación, calidad o procesos de enseñanza-aprendizaje que se pretenden lograr con las TIC, así como de las competencias, habilidades, infraestructura, políticas públicas y demás implicaciones en todo el sistema educativo. Situación que permite analizar qué papel juegan o deben jugar dichas tecnologías, al ser sólo herramientas complementarias o variables centrales de la educación,<sup>8</sup> sin antes desmeritar, y dejar de considerar el análisis de los beneficios y problemáticas del actual tipo de educación o modelos pedagógicos que se tienen en la sociedad. De esto último se desprende la modernización de establecimientos educativos, gestión educativa y actualización de planes de estudios, retos y desafíos propios y no de menos importancia para organismos e instituciones gubernamentales.

Otro reto sustancial lo es para los docentes, para enfocar y orientar sus tareas a educar y así satisfacer las demandas de una sociedad del conocimiento, mas no para una sociedad industrial, como en los sistemas tradicionales; formar para la autosuficiencia, para nuevos aprendizajes, implicando en ellos una alfabetización digital o tecnológica y profundización del conocimiento con las TIC, así como su evaluación. Propiciando cambios en las técnicas pedagógicas y didácticas, como lo son presentación y adquisición de la información.

Para las y los estudiantes, los retos se ubican en las formas de acceder a la información y conocimiento, así como para su generación. Lo que implica aprender y renovar continuamente una parte importante de sus conocimientos y habilidades, generando un desarrollo de competencias comunicativas e investigativas hacia un aprendizaje autónomo; deben adquirir nuevas com-

---

para redefinirlo.

<sup>8</sup> Las TIC por sí mismas orientan a un tipo particular de educación: aprender a aprender (entorno virtual de aprendizaje y centrado en el alumno).

petencias coherentes con este nuevo orden; habilidades de manejo de información, comunicación, resolución de problemas, pensamiento crítico, creatividad, innovación, autonomía, colaboración, trabajo en equipo, entre otras (21st Century Skills, 2002, citado en OREALC/UNESCO, 2013). No obstante, el vivir intensamente con las tecnologías digitales podría llevarnos al punto en el que incluso se puedan modificar las destrezas cognitivas. En general, con las TIC se desarrollan modelos de aprendizaje centrados en el alumno.

## Reflexiones finales

De todo lo abordado, es pertinente reflexionar y ponderar las diversas situaciones donde las TIC son tanto aliadas como enemigas de la educación, limitándonos con ello a la absoluta importación de las mismas, sin previo cuestionamiento, reflexión y análisis. En esta lógica y ante la realidad que se vive con las TIC en la educación y en sus múltiples escenarios, las instituciones educativas, en tanto autoridades gubernamentales que diseñan políticas públicas escolares, reglamentos y demás centros de educación, docentes y alumnos no deben negar su influencia en este ámbito, aunque sí valorar, tanto en sentido positivo como negativo, el papel que juegan las tecnologías en el proceso de educación y enseñanza, como herramientas o variables centrales, es decir, pensar cómo estamos concibiendo la educación y los contextos en los cuales se abordan las TIC; logrando el máximo uso de las mismas al servicio del proceso educativo como de la vida cotidiana en sociedad.

Implica analizar en un primer plano y definir el papel que deben jugar las TIC en la educación universitaria, y en particular en el proceso de enseñanza-aprendizaje, y tener clara su colaboración.

Finalmente, es oportuno referir que debemos enfocar y guiar el sentido y uso de las TIC al servicio de la educación, asimilándolas como un medio o recurso, más que como un fin (no se trata de alinearse a ellas), y tener presente los cambios que se generan en todos los escenarios del sistema educativo.

## Bibliografía

- Brooks, H. (1971). *Technology and the ecological crisis*. Conferencia dictada en Amherst, 9 de mayo.
- Cano, L.; Olda, M. (2012). "Antecedentes internacionales y nacionales de las TIC a nivel superior: su trayectoria en Panamá". *Actualidades Investigativas en Educación*. Vol. 12(3): 1-25.

- Claro, M.; Espejo, A.; Trucco, D. (2011). *Aporte del sistema educativo a la reducción de las brechas digitales: Una mirada desde las mediciones PISA*. Santiago de Chile: CEPAL.
- Claro, Magdalena (2010). *La incorporación de tecnologías digitales en educación. Modelos de identificación de buenas prácticas*. Naciones Unidas. Disponible en: <http://www.eclac.org/publicaciones/xml/8/40278/tics-educacion-buenas-practicas.pdf>.
- Delors, Jacques (1994). "Los cuatro pilares de la educación". En *La educación encierra un tesoro*. México: Ediciones UNESCO. Disponible en: <http://www.uv.mx/dg-daie/files/2012/11/CPP-DC-Delors-Los-cuatro-pilares.pdf>
- Duncombe, Richard; Heeks, Richard (1999) *Information, and Communications Technology and Small Enterprise: Finding From Boswana*. Inglaterra: Univesity of Manchester.
- García, Jacqueline; Hernández, Lidia; Zuñiga, Claudia; Arnaéz, Elizabeth; Charpentier, Claudia; y Carrillo, María (2010). *Comunidad virtual de aprendizaje. Un espacio para la formación ambiental*. Costa Rica: INIE.
- Kast, Freemont; Rosenzweig, James (1988). *Administración en las organizaciones*. México: McGraw Hill.
- Lundvall, B. (1996). *The social dimension of the learning economy*. DRUID Working Paper. No. 96-1.
- OREAL/UNESCO (2013). *Enfoques Estratégicos sobre las TICs en educación en América Latina y el Caribe*. Chile: OREAL/UNESCO.
- Sanders, D. H. (1981). *Computación en las ciencias administrativas*. Colombia: McGraw-Hill.
- Quesada, Allen (2010). "Aprendizaje colaborativo e interuniversitario en línea: una experiencias asíncrona y síncrona". *Revista de Lenguas Modernas*. Vol. 1(12): 197-210.



# Uso de aulas virtuales en ambientes universitarios

---

Beatriz Georgina Montemayor F.<sup>1</sup>

## Línea temática:

Reflexiones sobre el uso de las TIC en la formación universitaria.

## Resumen

Los docentes del siglo XXI hemos heredado de la Revolución Industrial el concepto de aula: un espacio físico limitado, en ambiente presencial, ordenado espacialmente, centrado y regulado por la figura del profesor, quien coordina, refuerza el interés por aprender y da sentido a la participación de los alumnos; un entorno educativo capaz de transmitir los valores culturales acordes al estilo de vida de las sociedades industrializadas.

En los últimos años, los avances tecnológicos y la presencia de las Tecnologías de la Información y la Comunicación (TIC) han inaugurado una nueva sociedad: la Sociedad de la Información y del Conocimiento, la cual está provocando cambios en el proceso de enseñanza- aprendizaje, desarrollando nuevas modalidades de aprendizaje abierto y flexible.

Este trabajo surge con la intención de identificar las consecuencias académicas y no académicas que desde el punto de vista de los alumnos tiene la implementación de Aulas Virtuales de Aprendizaje bajo la modalidad de *blended-learning* (*b-learning*).

---

<sup>1</sup> Maestra en Educación, adscrita a la Universidad Nacional Autónoma de México, email: [betyg@unam.mx](mailto:betyg@unam.mx)

El 87.5% de los estudiantes consideran que el uso de las aulas virtuales favorece el aprendizaje, el 17.3% piensan que aumenta la interacción, el 18% que ofrece mayor acceso a material de apoyo, el 19 % que facilita repasar los contenidos revisados en clase, y el 17.4% que mejora el aprendizaje.

## **Palabras clave**

Aulas virtuales, enseñanza no presencial, TIC en ambientes educativos innovadores.

## **Introducción**

Los docentes del siglo XXI hemos heredado como consecuencia de la Revolución Industrial (1760-1840) el concepto de aula, como un espacio físico limitado, en ambiente presencial ordenado espacialmente, centrado y regulado por la figura del profesor, quien coordina, refuerza el interés por aprender y da sentido a la participación de los alumnos; un entorno educativo capaz de transmitir los valores culturales acordes al estilo de vida de las sociedades industrializadas. Si bien es cierto que el aula física de la enseñanza en ambientes presencial aún sigue presente en muchos de los espacios educativos actuales (Martin, 2012), en los últimos años los avances en la tecnología de la comunicación y la presencia de las Tecnologías de la Información y la Comunicación (TIC) han inaugurado una nueva sociedad: la Sociedad de la Información y el Conocimiento, la cual está provocando cambios en el proceso de enseñanza-aprendizaje, desarrollando nuevas modalidades de aprendizaje abierto y flexible, y diversos modelos pedagógicos apoyados por la interacción que favorecen las propias TIC (Salinas, 1999). Los estudiantes universitarios actuales viven ya en la Sociedad de la Información y del Conocimiento, entendida como un modelo de interacción humana a través de la cual se puede generar, dar a conocer y obtener conocimiento de una manera que cambie nuestro modelo tradicional de actuar y pensar (Pereyra-Martínez & Aguilar, 2012). Este nuevo modelo de interacción humana se encuentra constantemente modelado por los avances científicos, la difusión masiva de la información y la tendencia cada vez con mayor fuerza hacia la globalización (Márquez, 2000). Los actuales docentes somos testigos de la transformación provocada por la Sociedad de la Información (Salinas, 1997), de la revolución que han iniciado las TIC, caracterizada por innovación tecnológica y cambios en los ambientes sociales, propiciando nuevas relaciones entre tecnología y educación, las

cuales suponen la creación de nuevos modelos capaces de recrear escenarios educativos.

Para ello, la socióloga Starr Roxanne Hiltz fue una de las primeras docentes en concebir el concepto de clase virtual, la cual define como “el empleo de comunicaciones mediadas por computadores para crear un ambiente electrónico semejante a las formas de comunicación que normalmente se producen en el aula convencional” (citado en Lara, 2001). Las aulas virtuales son espacios educativos desde la internet, pensados en la enseñanza, que permiten acercar al aula novedades, sistemas y elementos mediante las cuales se facilita acceder al conocimiento sin necesidad de trasladarse a otros lugares o realizar gastos importantes para adquirir materiales (Scagnoli, 2000).

## **Diseño de la investigación**

Este trabajo surge con la intención de realizar una evaluación de la experiencia de aprendizaje de los alumnos que utilizaron aulas virtuales en la enseñanza universitaria desarrollada bajo la modalidad *blended-learning* (*b-learning*). La experiencia educativa se realizó durante los ciclos académicos 2011-2012 y 2012-2013 en la Licenciatura en Psicología en una universidad privada situada al sur de la Ciudad de México, durante el desarrollo semestral de cuatro asignaturas (Pensamiento creativo y estratégico, Sexualidad, Dinámica de la pareja y la familia, y Habilidades para la comunicación escrita) en las cuales se utilizó el modelo de docencia semipresencial ya mencionado.

## **Objetivo**

El estudio de análisis de la experiencia educativa fue realizado con la intención de identificar las consecuencias académicas y no académicas que desde el punto de vista de los alumnos tiene la implementación de Aulas Virtuales de Aprendizaje.

## **Método**

La plataforma utilizada fue Moodle, la cual estaba alojada en uno de los servidores de la universidad. El diseño de las aulas virtuales se realizó de la siguiente manera, considerando características del paradigma constructivista:

1. Los alumnos construyeron su conocimiento utilizando varios recursos,

algunos elaborados por el profesor, otros de acceso en internet y propuestos por el profesor y en ocasiones mediante la libre búsqueda de recursos propuestos por los alumnos.

2. Los documentos de consulta fueron presentados a los alumnos en diferentes formatos, documentos, presentaciones en Microsoft PowerPoint y videos.
3. Las tareas a realizar se programaron con anticipación y para hacerlas los alumnos desarrollaron actividades que involucraban análisis, evaluación y en ocasiones solución de problemas.
4. El acompañamiento se realizó mediante una constante comunicación a través del correo electrónico.
5. Todas las actividades hechas por los alumnos fueron evaluadas siguiendo los criterios determinados con anterioridad (rúbricas y listas de cotejo), también se ofreció retroalimentación en las tareas y en las evaluaciones.

## **Instrumento**

Se aplicó un cuestionario de 11 preguntas abiertas sobre el uso de las aulas virtuales como complemento de la clase presencial a 35 alumnos universitarios dirigido hacia sus percepciones en cuanto a:

1. El uso y dominio de los recursos informáticos.
2. Aspectos organizativos del uso del aulas virtuales como complemento a las clases presenciales (dificultades de uso, utilidad de los recursos de la plataforma Moodle, frecuencia y tiempo semanal invertido en el uso de las aulas virtuales).
3. Percepciones sobre las modificaciones en su proceso de aprendizaje mediante el uso de las aulas virtuales. Los datos fueron procesados utilizando el programa Microsoft Excel 2013.

## Resultados

El 91% de los estudiantes fueron mujeres, las edades se distribuyeron entre 19 y 25 años. Con respecto a la manera en que los alumnos aprendieron a utilizar la plataforma Moodle: para el 50% de los alumnos fue una actividad de autoaprendizaje, el 40% acudió al Centro de Informática de la Universidad, mientras que el 1% recibió asesoría de sus compañeros. Con respecto al grado de dominio alcanzado en el uso del aula virtual, el 70% consideró que había alcanzado un dominio suficiente.

El tiempo dedicado a las actividades desarrolladas en las aulas virtuales fueron de 4 horas para el 38%, 3 horas para el 25% y 6 horas para el 13%. El 56% de los alumnos encuestados consideró que la actividad más útil de las propuestas en las aulas virtuales fueron los foros, por la oportunidad que brindan para la discusión y el debate.

Sobre la utilidad de los recursos de la plataforma Moodle, el 88% consideró que aumentan la interacción alumno-alumno y profesor-alumno, para el 50% facilitaban la entrega de las tareas, el 24% comentó que permiten un mayor acceso al material de apoyo, y el 12.5% destacó el ahorro en el uso del papel.

Los aspectos que los alumnos consideraron negativos con respecto al uso de las aulas virtuales fueron: la baja velocidad de la red (33%), los maestros las usan poco (33%), el límite de tamaño de los archivos (14%).

Los aspectos positivos señalados fueron: aumentan la interacción (17.3%), mayor acceso a material de apoyo (18%), facilita repasar los contenidos revisados en clase (19%), mejora el aprendizaje (17.4%). El 87.5% de los estudiantes consideró que el uso de las aulas virtuales favorece el aprendizaje.

## Conclusiones

A la luz de los resultados obtenidos en este proceso, podemos decir que las Aulas Virtuales de Aprendizaje son un recurso reconocido por la población estudiada como factores que favorecen el aprendizaje al facilitar la entrega de tareas así como el repaso de los contenidos revisados en clase. El análisis de estos datos nos permite considerar que la enseñanza que tiene lugar en los sistemas tradicionales puede ser apoyada en buena medida por las Aulas Virtuales de Aprendizaje. Así, aquellos profesores que estén interesados en optimizar su práctica docente, encontrarán en estos ambientes virtuales un lugar idóneo para que los alumnos continúen con su aprendizaje.

Sin embargo, es importante considerar que la labor del profesor no consiste únicamente en crear el ambiente virtual y dar por hecho que los alumnos la utilizarán, resulta fundamental que los docentes pongan a funcionar las aulas virtuales, incentivando a sus estudiantes para que hagan uso de ella, supervisando y participando en las actividades que ahí se realicen, promoviendo el aprendizaje grupal, y por supuesto, llevando las actividades desarrolladas virtualmente a la clase presencial, de tal manera que se convierta en un proceso bidireccional (Barberá & Badía, 2004).

## Bibliografía

- Área, M. y Adell, J. (2009). "ELearning: Enseñar y Aprender en Espacios Virtuales". En J. de Pablos (Coord.). *La tecnología educativa en el siglo XXI*. Málaga: Editorial Aljibe.
- Barberá, E., Badía, A. (2004). *Educación con aulas virtuales*. Madrid, España: Antonio Machado Libros.
- Barbera, E., Badía, A. (2005). "El uso educativo de las aulas virtuales emergentes en la educación superior". *Revista de Universidad y Sociedad del Conocimiento*. Vol. 2(2): 1-12.
- Bustos, A., Coll, C. (2010). *LOS ENTORNOS VIRTUALES COMO ESPACIOS DE ENSEÑANZA Y APRENDIZAJE Una perspectiva psicoeducativa para su caracterización y análisis*. RMIE. Vol. 15(44): 163-184
- Hernández, C., Hernández, I., Navarro, A.M., & Valencia, Y.E. (2008). "La Educación a Distancia: Una estrategia viable para la Medicina Familiar". *Archivos en Medicina Familiar*. Vol. 10(2): 60-64.
- Horton, W. (2000). *Designing web-based training*. New York: Wiley Computer Publisher.
- Lara, L. (2001). "El dilema de las teorías de enseñanza aprendizaje en el entorno virtual". *Comunicar*. Vol. 17: 133-136.
- Marquéz, P. (2000). *La cultura de la sociedad de la información. Aportaciones de las TIC*. Disponible en: <http://peremarques.pangea.org/si.htm>
- Mor, E., Garreta, M., & Galofré M. (2007). *Diseño centrado en el usuario en entornos virtuales de aprendizaje, de la usabilidad a la experiencia del estudiante*. Disponible en: <http://spdece07.ehu.es/actas/Mor.pdf>
- Núñez, T. (2011) "Entornos Virtuales de enseñanza Aprendizaje (EVEA) Formación Profesional". Edutec-e, *Revista electrónica de Tecnología Educativa*. Vol. 37. Disponible en: [http://edutec.rediris.es/Revelec2/Revelec37/entornos\\_virtuales\\_enseñanza\\_formacion\\_profesional.html](http://edutec.rediris.es/Revelec2/Revelec37/entornos_virtuales_enseñanza_formacion_profesional.html)
- Pereyra-Martínez, A. y Aguilar, J. (2012). "El aula virtual en la enseñanza de habi-

lidades de investigación”. *Revista digital del Centro Regional de Investigación en Psicología*. Vol. 6(1): 133-137. Disponible en: [http://www.conductitlan.net/centro\\_regional\\_investigacion\\_psicologia/87\\_moodle\\_aula\\_virtual\\_investigacion\\_universitarios.pdf](http://www.conductitlan.net/centro_regional_investigacion_psicologia/87_moodle_aula_virtual_investigacion_universitarios.pdf)

Salinas, J. (1997). “Nuevos ambientes de aprendizaje para una sociedad de la información”. *Revista Pensamiento Educativo*. Vol. 20: 81-104.

Salinas, J. (1999). “Enseñanza flexible, aprendizaje abierto. Las redes como herramientas para la formación”. *EDUTECH, Revista Electrónica de Tecnología Educativa*. Disponible en: <http://edutec.rediris.es/Revelec2/Revelec10/revelec10.html>

Scagnoli, N. (2000). *El aula virtual: usos y elementos que la componen*. Disponible en: [http://cvonline.uaeh.edu.mx/Cursos/Maestria/MTE/Gen03/disenio\\_prog\\_ambientes\\_aprend/unidad\\_4/aula\\_virtual\\_usos\\_y\\_elementos\\_que\\_la\\_comp\\_scagnoli.pdf](http://cvonline.uaeh.edu.mx/Cursos/Maestria/MTE/Gen03/disenio_prog_ambientes_aprend/unidad_4/aula_virtual_usos_y_elementos_que_la_comp_scagnoli.pdf)



# Reflexiones diacrónicas para la educación digital

---

Alfredo Garibay S.<sup>1</sup>

## Línea temática:

Reflexiones sobre el uso de las TIC en la formación universitaria.

## Resumen

El tema de la brecha digital ha sido ampliamente estudiado en el fulgor de la sociedad del conocimiento, ello lo convierte en un factor preponderante para la nueva cátedra y el acompañamiento digital. El nuevo rol que deberá asumir la academia a partir de la toma de decisiones basada en experiencias y la reflexión en torno a ellas será como un asunto de desarrollo de criterios y políticas operativas. La disrupción tecnológica y su omnipresencia o ubicuidad no determina por sí misma el buen conocimiento, por lo que la gestión del conocimiento se convierte en un actor predominante en la conducción estratégica hacia la misma apropiación tecnológica. Las nuevas posibilidades de transmisión de información con base tecnológica han saturado el canal visual y desaprovechado el aspecto auditivo; ahora, el uso del *podcast* (transmisión auditiva de carácter asíncrono) se convierte en una herramienta de posibilidad docente ante el surgimiento de *workspaces* y la universalidad del *cloud computing*. Se expone como estudio de caso: el desarrollo de un *podcast*

---

<sup>1</sup> Maestro en Diseño, Línea de Nuevas Tecnologías, adscrito al Departamento de Administración de la Universidad Autónoma Metropolitana, unidad Azcapotzalco, email: garibay@azc.uam.mx

para el sistema de gestión tutorial de la UAM-A y para su uso en el ámbito académico.

## Palabras clave

Educación digital, disrupción, diacrónico, tecnología.

## Contexto

La educación profesional en la actualidad sostiene un debate con respecto a la brecha tecnológica derivado de la disrupción digital y de la omnipresencia de tecnologías divergentes; el diacronismo tecnológico-educativo de los siglos XX y XXI ha presentado diversas metodologías, modelos y corrientes, con atributos técnicos, tecnológicos y científicos-sociales para atender cambios urgentes en la relación entre estudiantes y profesores, todo ello para resolver problemas en un contexto de cambio de difícil abordaje. Los sistemas educativos construidos alrededor de esquemas físicos y atómicos (tangibles) necesitarán introducir cambios significativos en sus modelos para adaptarse a la era digital, para una generación bañada en bits.

Existe una evidente crisis en los modelos educativos y sistemas de profesiones para la adopción de tecnología como estrategia educativa, la cual se ha tratado de resolver desde la dotación de infraestructura, hasta la incorporación de sistemas aplicativos de contenidos basados en competencias específicas, sin olvidar la incorporación de sistemas administradores de educación a distancia; todas y cada una de dichas estrategias convergen sumadas a las corrientes educativas en modelos mucho más complejos que han afrontado los retos que subyacen al objetivo de una evolución educativa profesional con significado y con propósito, para un ecosistema en el que permea la incertidumbre.

La educación digital o la digitalidad educativa nos coloca en el estudio y la discusión de la formas en las que se construye y transmite el conocimiento, es decir, desde la naturaleza del dato con su jerarquización, categorización y contextualización, que dan paso a la información, hasta los procesos de transmisión del conocimiento en el estudio de sus niveles tácitos y explícitos.

Las Tecnologías de la Información y Comunicación (TIC) claramente han incidido en la modificación del sistema educativo, no obstante, hay que considerar que la desmaterialización tecnológica vivida actualmente por la computación distribuida en el paso de productos a servicios ha acelerado los

procesos de cambio, alterando las posibilidades de acercarse a la información, construir el conocimiento y la forma en la que se desarrollan habilidades y competencias.

Los procesos de disrupción tecnológica y digital, entendiéndose ellos como cambios acelerados que han posibilitado un nuevo paradigma, han rebasado el nivel de mercado (diseño empresarial) de productos para incorporarse al sector terciario de la economía, e incluso ello ya es una realidad en la educación universitaria. La justificación del concepto de innovación disruptiva planteado en el ámbito educativo es un análisis que desde la visión de Orozco (2013) conviene ser revisado a través de sus efectos en los procesos de enseñanza-aprendizaje, mediante la investigación de las técnicas y tecnologías asociadas al lenguaje y la escritura a lo largo del tiempo.

Tomando como base los fenómenos disruptivos de cambio acelerado y colocándonos sobre el plano de coexistencia entre nativos e inmigrantes digitales, es conveniente destacar que nuestros alumnos, inmersos en una economía y modelos de negocios digitales, se integran perfectamente a ellos en los niveles de usuarios, clientes y consumidores (está en su naturaleza), pero las diferencias son notorias en los procesos de asimilación de conocimientos para un sinuoso camino de desarrollo profesional que ha quedado rezagado. Tapscott (2009), expone claramente las carencias del modelo académico:

Los *Net Geners* han crecido en la era digital y están viviendo en el siglo XXI, pero en muchos lugares, el sistema educativo tiene por lo menos 100 años de rezago. El modelo educativo que sigue prevaleciendo en nuestros días se diseñó en la era de la industrialización. Se basa en un profesor que imparte una clase unidireccional y que se adapta a todos. Se espera que el estudiante capte el contenido entregado por el profesor. Esto pudo haber sido bueno para la economía de la producción en masa, pero no está a la altura de los desafíos que entraña la economía digital, o de la mente de la generación net. (p. 122)

La selección de estrategias y mecanismos de acción para subsanar las brechas manifestadas sugieren un adoctrinamiento recurrente y flexible en los académicos que facilite nuevamente, como en otros tiempos, la comunicación y enseñanza de nuestra disciplina, cosa nada fácil, pues no es nuestra naturaleza. Dans (2010), apoyado en la visión Marc Prensky, lo exhibe: “La terminología acuñada por Marc Prensky los denomina ‘nativos digitales’, personas nacidas en un entorno digital, en oposición a los ‘inmigrantes digitales’; podemos intentar ‘hablar en digital’, pero de una manera u otra, no somos nativos, y se nos suele ‘notar el acento.’” (Dans, 2010: 126)

Cobo y Moravec (2011) critican vigorosamente la carente respuesta de una cátedra acorde al contexto de una generación digital.

Parece una ironía que hoy, cuando el discurso de una sociedad basada en el conocimiento se ha asentado de manera global, no se ha podido dar una respuesta adecuada a la demanda de los interesados en estudiar. Este desfase se hace evidente en países emergentes y/o de grandes poblaciones como China, India, Rusia, Sudáfrica, México o Brasil, donde miles de jóvenes buscan la oportunidad de una mejor educación. En este marco, el modelo de un catedrático hablándole a un grupo de estudiantes (ya sea presencial o virtualmente) no parece ser suficiente para responder a las demandas de la época actual. (Cobo & Moravec, 2011: 19)

Desde hace tiempo Cobo y Pardo (2007) en su obra *Planeta Web 2.0<sup>2</sup> Inteligencia colectiva o medios fast food* han tratado el tema de bifurcación entre alumnos y académicos, promoviendo nuevos modelos educativos que tienen como principios el aprendizaje basado en: el intercambio abierto, aprender haciendo, interactuando, buscando y compartiendo, los cuales convergen en un estudio posterior llamado el *aprendizaje invisible* como diálogo abierto y provocativo en el repensar de los límites temporales y espaciales para el entendimiento de la educación.

## Objetivos

1. Reflexionar sobre el uso tecnológico en la formación universitaria.
2. Reflexionar en torno al estudio, análisis y asimilación del *podcast* como herramienta *web 2.0* desde las perspectivas de la gestión del conocimiento, el factor humano y el comportamiento organizacional
3. Demostrar que el uso de herramientas *web 2.0* como el *podcast*, potencia el trabajo colaborativo para la formación universitaria.

## Desarrollo<sup>3</sup>

El uso de redes sociales para entornos digitales de trabajo colaborativo para el ámbito educativo carece de criterios y de análisis que permitan potenciar el

---

<sup>2</sup> E-book de acceso gratuito bajo licencia de Creative Commons “Reconocimiento-NoComercial-SinObraDerivada”.

<sup>3</sup> El estudio que se presenta a continuación forma parte del trabajo terminal de quien sus-

desempeño de los usuarios (alumnos y profesores). El paso de las estructuras organizacionales del recinto físico al electrónico sin un estudio formal e interdisciplinario trunca el aprovechamiento de las tecnologías *web 2.0* para el sector educativo. Por este motivo, la investigación que se presenta tiene como objetivo demostrar que el uso de herramientas *web 2.0*, como el *podcast*, potencia el trabajo colaborativo para la formación universitaria una vez que han sido considerados aspectos adicionales como: los procesos de gestión del conocimiento, el estudio del factor humano y el análisis del comportamiento organizacional.

Se analizó como objeto de estudio el *podcast*, a través de diversas aristas enmarcadas en los rubros de las disciplinas de las ciencias sociales y de las artes para el diseño. Con esta base, la hipótesis de trabajo formulada vislumbró a la herramienta *podcast* como una entidad favorecedora de la distribución de contenidos, como una aplicación que establece por sí misma un canal común de entendimiento entre tutores y tutorados en sus distintas combinaciones de interrelación y que además favorece el trabajo colaborativo e interdisciplinario.

Como resultado de este estudio, se demuestra que es posible potenciar el trabajo colaborativo en el ámbito académico toda vez que se incluya en su diseño un análisis exhaustivo de los rubros tanto individuales como sociales de los usuarios y de la infraestructura que provea las condiciones necesarias para favorecer la gestión del nuevo conocimiento.

La investigación que a continuación se expone es un pilar más en busca de la consolidación de nuevas estrategias y argumentos que favorezcan el trabajo colaborativo en el mundo digital y en particular en el apartado académico.

El estudio es una línea de tiempo de la tecnología aplicada a la generación y uso de la información en busca del conocimiento, un recorrido de los entornos hipermedia que termina en la llamada “internet social”.

Se expone como estudio de caso: el desarrollo de un *podcast* (una de las aplicaciones pertenecientes a la *web 2.0*) para el sistema de gestión tutorial de la UAM-A y para su uso en el ámbito académico. Este artefacto, que ha sido creado, no es más que la suma de distintas áreas de estudio y actores del mundo del diseño, del mundo de la creación y modificación de entornos; dicho objeto fue evaluado a través de dos vertientes: 1) desde la puesta en línea del

---

cribe el documento para optar por el grado de Maestro en Diseño en la Línea de Nuevas Tecnologías. Una reflexión tecnológica alrededor del uso de las TIC estaría incompleta si esa actividad no se estableciera en función del tiempo. La meditación diacrónica para la educación digital exige el análisis de esfuerzos realizados (casos concretos) para desarrollar en el conjunto espacios de diálogo y colaboración en torno a la innovación educativa.

instrumento en un sistema hipermedia ya existente, y 2) bajo dos sesiones de grupo en los que se exhibió la temática de esta investigación y se desafió no sólo el uso, sino la creación de dicho artefacto.

## Metodología

Se ha tomado como base el Modelo General del Proceso de Diseño<sup>4</sup> para llevar a cabo la presente investigación, en primera instancia, definiendo los antecedentes que analizan la situación (o el caso de estudio) para poder plantear la problemática de mejor manera. La justificación queda enmarcada por el usuario y su contexto. La investigación mixta que se encontrará en el siguiente escrito busca una redefinición de argumentos que logren impactar de manera positiva en el trabajo organizacional colaborativo, a través de la gestión del conocimiento diseñados para los nuevos canales comunicativos y herramientas tecnológicas que hoy día permean nuestro alrededor.

## Hipótesis de trabajo

La implementación de un *podcast* en el Sistema de Gestión Tutorial es una herramienta que establece un canal común de entendimiento entre tutor-tutor, tutor-tutorado y tutorado-tutorado, que favorece: el trabajo colaborativo, el trabajo interdisciplinario y el acompañamiento tutorial; considerando las necesidades de autorrealización de los usuarios, motivando su aprendizaje y secundando la gestión del conocimiento.

## Conclusiones

Se validó la hipótesis presentada a través de la comprensión del fenómeno del *podcast* como una herramienta que favorece: 1) una estrategia didáctica tanto de orientación como de acompañamiento entre alumnos y profesores, 2) un puente generacional ante la brecha que cada vez se amplía más entre tutores y tutorados, y 3) que genera experiencias enriquecedoras para fortalecer el proceso de enseñanza-aprendizaje, el cual signifique un canal común de entendimiento en la trayectoria académica. No obstante los resultados positivos, aún quedan retos por atender con relación al quehacer universitario orientado hacia la aceptación e incorporación de nuevos modelos educativos, mismos

---

<sup>4</sup> Ver Antuñano, J. et al. (1992). *Contra un diseño dependiente*.

que se hacen evidentes en las preguntas que se relacionan con el uso de nuevas modalidades de trabajo y tecnologías que sustituyan el paradigma tradicional.

A partir de la discusión establecida dentro de la Jornada *TIC en la formación Universitaria* se reconoció la importancia de conciliar los procesos de apropiación tecnológica desde una perspectiva académica, mediante la creación de políticas operativas institucionales y con base en el análisis de las experiencias desarrolladas ya por algunos académicos en el uso de artefactos digitales. Se reconoció el liderazgo de La Organización de las Naciones Unidas para la Educación, la Ciencia y la Cultura (UNESCO) mediante la adopción de sus criterios por parte de los profesores-investigadores. Finalmente, la señalización del desconocimiento en la sociedad del conocimiento significó un acierto en el análisis reflexivo de los efectos tecnológicos en los procesos de teorización y praxis del ser humano.

### Aplicaciones futuras

El trabajo colaborativo, digital y asíncrono es un reto que deberá confrontarse ante el surgimiento de los *workspaces* que se aproximan en el entorno inmediato ante la omnipresencia del *cloud computing*. El cómputo distribuido y ubicuo representa la realidad informática, y es el entorno natural de carácter digital en el cual los estudiantes realizan sus actividades cotidianas. La incorporación de artefactos en la academia (dispositivos electrónicos) es parte ya de una infraestructura expuesta a nivel usuario. La siguiente ola digital se concentra en los servicios en forma de sindicación. La investigación expuesta en sentido diacrónico da cuenta de los cambios disruptivos en su carácter tecnológico que lograrían modificar los patrones de comportamiento de asimilación del conocimiento. La toma de decisiones en función de la reflexión académica no deberá únicamente basarse en los aspectos tecnológicos, sino que además deberá incluir, sin duda alguna, el aspecto estratégico que ayudará a secundar el camino de las TIC en la formación universitaria.

### Bibliografía

- En Abascal, J. et al. (2006). *Introducción a la Interacción Persona-Ordenador* (curso). Disponible en: <http://griho2.udl.es/ipo/libroe.html> Consultado el 12 de Agosto de 2008.
- Adobe (2016). *Adobe web conferencing software | Adobe Connect*. Recuperado el 17 de 05 de 2008, de: <http://www.adobe.com/products/acrobatconnectpro/>

- AIPO (2008). Asociación Interacción Persona-Ordenador. Recuperado el 07 de Agosto de 2008, de Definición: <http://aipo.griho.net/>
- Almeida, E. (2007). *Criterios para el diseño de interfaces usables para la educación a distancia vía internet*. Tesis para optar por el grado de Maestro en Diseño. México: UAM-Azc.
- Amaia, A. (2000). “¿Centralizar o descentralizar los sistemas de información en la empresa?” *Revista Latina de Comunicación Social* (31).
- Aparici, R.; García, A. (1998). *Lectura de imágenes*. Madrid: Ediciones de la Torre.
- Aportela, I.; Ponjuán, G. (2008). *La segunda generación de la gestión del conocimiento: Un nuevo enfoque de la gestión del conocimiento*. Cuba: Universidad de la Habana.
- Apple (2008). *iPhone Descripción - Apple*. Recuperado el 12 de agosto de 2008 en: <http://www.apple.com/es/iphone/features/>
- Araya, S.; Orero, A. (2004). “Los sistemas de información y su interacción con la dimensión cultural de las organizaciones”. *Revista Ingeniería Industrial* (1).
- Arbonés, A. L. (2001). *Cómo evitar la miopía en la gestión del conocimiento*. España: Díaz de Santos.
- Arribas, A. (2005). “La cultura de intranet”. *Revista Mexicana de Comunicación*. Vol. 18(96), pp. 24-26.
- Aumatell, C. S. (2006). “¿Intranets? Decididamente sí, pero...”. *El profesional de la Información*. Vol. 15(5), pp. 328-330.
- Bajo, M.; Cañas, J. (1991). *Ciencia cognitiva*. España: Debate.
- Bender, P. (1986). *Manejo de recursos administrativos*. México: Limusa.
- Cañas, J.; Ladislao, S.; Pilar, G. (2006). “El factor humano”. En *Introducción a la Interacción Persona-Ordenador (curso)*. Recuperado el 10 de Agosto de 2008, de: <http://griho.udl.es/ipo/ipo/pdf/02FacHum.pdf>
- Castells, M. (1999). *La era de la información: Economía, sociedad y cultura* (Vol. I). México: Siglo XXI.
- Castillo, L. (2004). “Difusión de la información”. En *Biblioteconomía (curso)*. España: Universidad de Valencia. Recuperado el 24 de Agosto de 2008 de: <http://www.uv.es/macass/T6.pdf>
- Cobo, Cristóbal; Pardo, Hugo (2007). *Planeta Web 2.0. Inteligencia colectiva*. Barcelona: Group de Recerca d'Interaccions Digitals. <http://www.planetaweb2.net/>
- Cobo, Cristóbal; Moravec, John (2011). *Aprendizaje Invisible. Hacia una nueva ecología de la educación*. Col·lecció Transmedia XXI. Barcelona: Laboratori de Mitjans Interactius / Publicacions i Edicions de la Universitat de Barcelona. Recuperado el 10 octubre de 2015, de: <http://www.aprendizajeinvisible.com/download/AprendizajeInvisible.pdf>

- Collison, C.; Parcell, G. (2003). *La gestión del conocimiento*. (R. González Ferriz, Trad.). Barcelona: Paidós.
- Cruz, Y. (2008). *Gestión de información e inteligencia: integración en los contextos organizacionales*. Cuba: Universidad de la Habana.
- Dans, Enrique (2010). *Todo va a cambiar. Tecnología y evolución: adaptarse o desaparecer*. Barcelona: Ediciones Deusto
- Maldonado, Darío (2003). "Click Derecho-Diseño centrado en usuarios". Recuperado el 12 de Agosto de 2008, de *Historia del mouse*: [http://www14.brinkster.com/clickderecho/publicaciones/historia\\_mouse.asp](http://www14.brinkster.com/clickderecho/publicaciones/historia_mouse.asp)
- Davis, K.; Newstrom, J. (2003). *Comportamiento humano en el trabajo*. México: McGraw-Hill Interamericana.
- Delors, J. (s.f.). La educación encierra un tesoro. Francia: Ediciones UNESCO. Recuperado de: [http://www.unesco.org/education/pdf/DELORS\\_S.PDF](http://www.unesco.org/education/pdf/DELORS_S.PDF)
- Despres, C.; Chauvel, D. (2000). *Knowledge horizons: the Present and the Promise of Knowledge Management*. United States of America: Butterworth-Heinemann.
- Díaz, M. (2006). *Metodologías de enseñanza y aprendizaje para el desarrollo de competencias*. Madrid: Alianza Editorial.
- Dürsteler, J. (2009). *Inf@Vis!* Recuperado el 24 de Agosto de 2008, de *Arquitectura de Información y Conocimiento*: <http://www.infovis.net/printMag.php?num=94&lang=1>
- Dürsteler, J. C. (2003). *Visualización de información*. Barcelona: Gestión 2000.
- Dürsteler, J. C. (2002). *Visualización de Información, una visita guiada*. España: Gestión 2000.
- Engard, Nicole; Park, RayAna (2006). *Intranet 2.0. Fostering Collaboration*.
- Ferruzca, Marco (2008). *Tesis Doctoral: Estudio teórico y evidencia empírica de la aplicación del marco teórico de "Cognición Distribuida" en la gestión de sistemas de formación e-Learning*. Barcelona: Universidad politécnica de Cataluña.
- Flores Toscano, L. (2001). "El proceso de la comunicación". En *Síntesis de voz mediante la implementación de Unit Selection*. Recuperado el 24 de Agosto de 2008: [http://catarina.udlap.mx/u\\_dl\\_a/tales/documentos/lis/flores\\_t\\_l/capitulo1.pdf](http://catarina.udlap.mx/u_dl_a/tales/documentos/lis/flores_t_l/capitulo1.pdf)
- Fong, M. W. (2005). *E-Collaborations and virtual organizations*. United States of America: IRM Press.
- Gallegos, M. S.; Gorostegui, M. E. (2008). *Procesos cognitivos*. Recuperado el 11 de Agosto de 2008, de: [http://files.procesos.webnode.com/200000027-94236951d3/procesos\\_cognitivos\\_simple.pdf](http://files.procesos.webnode.com/200000027-94236951d3/procesos_cognitivos_simple.pdf)
- Gómez Vieites, Á., & Suárez Rey, C. (2007). *Sistemas de Información: Herramientas prácticas para la gestión empresarial*. México: Alfaomega.
- Gosende, J. (2009). "Microsoft". Recuperado el 07 de Julio de 2009, de *Qué es la Web*

- 2.0: [http://www.microsoft.com/spain/empresas/internet/web\\_2.msp](http://www.microsoft.com/spain/empresas/internet/web_2.msp)
- Guenther, K. (2006). *Moving Your Intranet to the Next Level*. Online (Weston, Conn.).
- Gutiérrez Martín, A. (2003). *Alfabetización Digital. Algo más que ratones y teclas*. España: Gedisa.
- IBM. (s.f.). *Lotus Quickr*. Recuperado el 17 de 05 de 2008, de: <http://www-306.ibm.com/software/lotus/products/quickr/>
- Kinicki, A.; Kreitner, R. (2003). *Comportamiento organizacional*. (J. L. Blanco y Correa Magallanes, Trad.). México: McGraw Hill.
- Koontz, H.; Wehrich, H. (2004). *Administración. Una perspectiva global*. (E. Báez Palos, & F. J. Dávila Martínez, Trads.). México: McGraw Hill.
- Laver, M. (1986). *Los ordenadores y el cambio social*. (J. Ollera, Trad.). España: Tecnos.
- Lorés, J.; Gimeno, J. M. (2006). "Metáforas estilos y paradigmas". En *Introducción a la Interacción Persona-Ordenador (curso)*. Recuperado el 12 de agosto de 2008, de: <http://griho.udl.es/ipo/ipo/pdf/03Metafo.pdf>
- Lorés, J.; Granollers, T.; Lana, S. (2006). "Introducción a la Interacción Persona-Ordenador". En *Introducción a la Interacción Persona-Ordenador (curso)*. Recuperado el 07 de Agosto de 2008, de: <http://griho.udl.es/ipo/ipo/pdf/01Intro.pdf>
- Lubetkin, S. L. (2008). "Podcasting: a new alternative to radio?". *ABA Bank Marketing*. Vol. 40(2): 24-47.
- Lusthaus, C.; Heléne, M.; Anderson, G.; Carden, F.; Plinio Montalván, G. (2002). *Evaluación Organizacional*. Washington, D.C.: Banco Interamericano de Desarrollo.
- Martín, F.; Hassan, Y. (2003). «Qué es la arquitectura de la información». En *No solo usabilidad (2)*. Recuperado el 17 de Agosto de 2008, de: <http://www.nosolousabilidad.com/articulos/ai.htm#piedepagina>
- Medina, C. (2004). "Gestión y estrategia". En *La creatividad en la toma de decisiones*. Recuperado el 10 de diciembre de 2008, de: <http://www.azc.uam.mx/publicaciones/gestion/num6/art11.html>
- Microsoft (s.f.). *Información general del producto Microsoft Office Groove 2007*. Recuperado el 17 de 05 de 2008, de: <http://www.microsoft.com/latam/office/preview/programs/groove/overview.msp>
- Microsoft (2008). *Microsoft Latinoamérica*. Recuperado el 12 de Agosto de 2008, de Desafío Gadget: <http://www.microsoft.com/spanish/msdn/latam/desafiogadget/gadget.aspx>
- Mont, C. G. (2006). "Del broadcasting al podcasting". *Revista Mexicana de Comunicación*. Vol. 18(98).
- Morales, C. M.; Carrodegua, M. E.; Avilés, R. (2004). "Las intranets en la gestión informacional: un escalón imprescindible en la búsqueda del conocimiento organizacional". *Acimed*. Vol. 3(3).

- Negroponte, N. (1996). *Ser digital*. (D. Placking, Trad.). México: Atlántida.
- Nielsen, J. (1993). *Usability Engineering*. Estados Unidos: AP Professional.
- Nonaka, I. (2003). *Harvard Business Review Gestión del conocimiento*. (G. Orbezo, Trad.). España: Deusto.
- O'Brien, J. A.; Marakas, G. M. (2006). *Sistemas de información gerencial* (7a ed.). (M. J. Herreo Díaz, & M. Á. Sánchez Carrión, Trads.). México: McGraw Hill.
- Orozco, Hosaldo (2013). "Claves para la integración equilibrada de los usos de las TIC en el proceso de enseñanza-aprendizaje". *Revista Cultura de Guatemala*. Vol. 34(1): 75-104.
- Ortega, M.; Bravo, J. (2006). "Introducción a la Interacción Persona-Ordenador". *Asociación de Interacción Persona-Ordenador (AIPO)*. Recuperado el 17 de 05 de 2008, de: <http://griho.udl.es/ipo/ipo/libro.html>
- Ostroff, F. (1999). *La organización horizontal*. México: Oxford.
- Osuna, S.; Busón, C. (2008). *Convergencia de Medios*. Barcelona: Icaria.
- Pelta, R. (2004). *Diseñar hoy*. Barcelona: Paidós.
- Petersen, J. L. (2007). "Viviendo en un Mundo Conectado: La Sociedad Cibernética en el 2020". En *Guerra cibernética 2.0: mitos, misterios y realidad*. Argentina: AFCEA.
- Poder Ejecutivo Federal (2007). *Plan Nacional de Desarrollo 2007-2012*. México.
- Ponjuan, G. (2005). *Gestión documental, gestión de la información y gestión del conocimiento: evolución y sinergias. Comunicación preliminar*. Cuba. Universidad de la Habana.
- Porras, Salvador; Leal, Regina (2006). "Redes organizacionales y financiamiento en la UAM-I". *Denarius: Revista de economía y administración* (13).
- RAE. (s.f.). Diccionario de la lengua española - Vigésima segunda edición.
- Ríos Szalay, J. (2000). "En torno a los modelos de 'proceso' administrativo teórico-descriptivo y técnico-prescriptivo: réplica a la crítica de Arias Galicia". *Revista Contaduría y Administración* (196): 15-30.
- Robbins, H.; Finley, M. (1999). *Por qué fallan los equipos* (A. Oklander, Trad.). Barcelona: Granica.
- Robbins, S. P. (2004). *Comportamiento organizacional*. México: Pearson Educación.
- Rodríguez, J. V.; González, J. (2002). "Integración de las tecnologías de flujo de trabajo y gestión documental para la optimización de los procesos de negocio". *Ciencias de la información*. Vol. 33(3): 17-28.
- Sakaiya, T. (1995). *Historia del futuro: La Sociedad del Conocimiento*. (C. Gardini, Trad.). Chile: Andrés Bello.
- Sánchez de Antuñano, J. (2008). *Una Propuesta Teórico-Metodológica para la Investigación en Diseño*. Apuntes de seminario de investigación. México: UAM.

- Schermerhorn, J. R. (2002). *Administración*. México: Limusa Wiley.
- Schermerhorn, J. R.; Hunt, J. G.; Osborn, R. N. (2001). *Organizational Behavior*. Nueva York: John Wiley & Sons.
- Schümmer, T.; Lukosch, S. (2007). *Patterns for Computer-Mediated Interaction*. England: John Wiley&Sons, Ltd.
- Sorókina, T. (2002). *La tecnología del saber escrito: El hipertexto en el medio cibernético (1ra ed.)*. México: Biblioteca de Ciencias Sociales y Humanidades.
- Tapscott, Don (2009). *La era digital. Cómo la generación net está transformando al mundo*. México: McGraw Hill.
- UAM-A (2009). *Tutorías en la UAM-Azcapotzalco*. México: UAM.
- UAM-A (2007). *Sistema de gestión tutorial - Herramientas*. Recuperado el 13 de julio de 2009, de: [http://tutorias.azc.uam.mx/index.php?option=com\\_herramientas&Itemid=95](http://tutorias.azc.uam.mx/index.php?option=com_herramientas&Itemid=95)
- W3C. (2008). *Guía breve de accesibilidad web*. Recuperado el 24 de Mayo de 2008, de: <http://www.w3c.es/divulgacion/guiasbreves/Accesibilidad>
- Wikipedia (2009). *Web 2.0*. Recuperado el 12 de Abril de 2009, de: [http://es.wikipedia.org/wiki/Web\\_2.0](http://es.wikipedia.org/wiki/Web_2.0)
- Zaintek (2004). "Los sistemas de información empresarial: hacia una gestión excelente". *PUZZLE: Revista Hispana de la inteligencia competitiva*. Vol. 3(12).
- Zucker, M. (2008). "It's so easy to produce a podcast, there's really no excuse not to". *Advertising Age*. Vol. 79(18): 18.

# Sociedad del conocimiento y cambio de paradigma educativo

---

*Gabriel Mora G.<sup>1</sup>*

## **Línea temática:**

Reflexiones sobre el uso de las TIC en la formación universitaria.

## **Resumen**

Este trabajo se plantea como propósito la reflexión sobre el paradigma educativo y cómo se va transformando con la aparición y uso de las Tecnologías de la Información y Comunicación. En un primer punto se explica cómo las tecnologías adquieren un papel importante en la educación y posteriormente se hace una reflexión que trate de explicar el cambio del modelo educacional. Para lograr estos propósitos el trabajo se realizó con base en una revisión documental exhaustiva con la que se definen conceptos como sociedad del conocimiento, identidad, la manera en que se relacionan las tecnologías con la educación, entre otros.

## **Palabras clave**

Paradigma educativo, identidad, globalización.

---

<sup>1</sup> Maestro en Innovación y Creatividad en Educación, adscrito a la Universidad Autónoma Metropolitana, unidad Azcapotzalco, email: rilg@correo.azc.uam.mx

El desarrollo de la humanidad ha tenido un elemento común en sus diferentes etapas históricas: la tecnología, que se utiliza para generar o crear satisfactores de algunas necesidades, así como mejorar procesos productivos, intervenir en los ámbitos educativo, social y cultural. El término Sociedad del conocimiento, se comienza a manejar en la década de los noventa del siglo XX.

A pesar de que actualmente existe el fenómeno de la globalización, como un proceso orientado por los hechos internacionales económicos, políticos y culturales, la tecnología no se encuentra monopolizada por una pequeña élite, pues en una sociedad globalizada, tienden a socializarse sus usos y aplicaciones, como es el caso del ámbito educativo; debido a esto, la población ha sufrido una transformación muy marcada en cuanto a la dinámica social.

Estamos inmersos en un mundo donde la comunicación ha evolucionado de forma tan acelerada, así como los aparatos tecnológicos que sirven como medio para dicha acción; los medios informativos no se exentan de esa velocidad del desarrollo. Se tiene la comunicación impresa llevada a través de los periódicos o de revistas, los noticieros presentados por medio de la radio y la televisión; sin embargo, actualmente, estos medios son complementados y superados por las Tecnologías de la Información y la Comunicación (TIC), puesto que se puede acceder a todos éstos a través de internet; las TIC hacen que las personas se informen, se comuniquen de forma inmediata, se acerquen al conocimiento de manera instantánea.

En plena segunda década del siglo XXI, la sociedad se encuentra cubierta casi en su totalidad por las TIC; si no fuera por los segmentos de la población en condiciones paupérrimas, es casi seguro que toda la sociedad estaría relacionada con la tecnología. Pero si se habla de los ámbitos políticos, económicos, culturales y educativos, éstos han tenido la necesidad de dirigirse y gestionarse por medio de la tecnología, ya sea por iniciativa propia o por la fuerza de la necesidad; el caso de la educación, que es el que compete este capítulo, se ha visto rezagado ante la tendencia imparable hacia el uso de las TIC.

Los antecedentes de la incorporación de las TIC en la educación escolar es un proceso que se presenta de manera paulatina desde comienzos de los años ochenta en los países más desarrollados. En los noventa, especialmente a partir del surgimiento de internet, este proceso se intensificó y comenzó a involucrar a países en vías de desarrollo. Países como Inglaterra y Estados Unidos fueron los primeros en poner marcha las iniciativas de políticas públicas orientadas a introducir las tecnologías digitales en sus sistemas escolares.

Desde la aparición de internet, las políticas públicas debieron asumir la carga de compensar a través de las escuelas las desigualdades de acceso que comenzaban a producirse en la sociedad, al mismo tiempo que se fortalecía la visión de que la incorporación de las TIC en los procesos educativos permitiría transformar y adecuar las instituciones educativas a los desafíos de la sociedad del conocimiento. En los últimos años, las políticas de TIC para escuelas se han caracterizado por buscar una mayor articulación e integración con las prioridades y necesidades educativas de cada país.

La participación de la pedagogía en el sistema educativo, permeado por los medios que permiten complementar la tarea del docente y ampliar los campos del conocimiento, los conceptos, a través de un lenguaje más amplio como el audiovisual (multimedia), es el nuevo contexto educativo, que se consolida sumando la informática y la telemática en respuesta a las necesidades y competencias actuales.

Los paradigmas educativos predominantes otorgaban un peso esencial a la transmisión de la información. La aplicación de las nuevas tecnologías aplicadas en el terreno educativo cuestiona este paradigma. El énfasis actual va dirigido hacia el problema de la formación de capacidades, encaminada hacia una actitud creativa, solución de problemas y una cultura de valores. Desde el enfoque constructivista, se entiende que la experiencia presente está sujeta dentro del contexto de lo que el alumno ya sabe con anticipación.

El sistema educativo aumenta la diversidad de instrumentos transmisores de la realidad: los digitales, los electrónicos, a los medios como los libros y los pizarrones, considerados tradicionales; estos últimos no pierden su vigencia y presencia en la educación. Sin embargo, el desarrollo tecnológico abre nuevas perspectivas y necesita la existencia de las relaciones entre los métodos didácticos y los nuevos desafíos. Otro aspecto que se encuentra en la actualidad educativa es la noción de competencias, que se ha convertido en el eje central mediante el cual gira la gestión de la calidad de la educación y orienta los procesos de formación: docencia, investigación y extensión.

La adopción de las TIC en educación supone considerar que se debe razonar un cambio en el paradigma educativo en términos del carácter amplio, flexible y diversificado, de modo que permita incorporar a más personas sin que esto conlleve problemas de espacio (grupos muy poblados) o tiempo (lejanía), todo esto en una educación de calidad que incida en mejorar el nivel y la calidad de vida.

La incorporación de las TIC en la educación superior también supondrá un cambio en los procesos internos de las instituciones. Así, la investigación y

la docencia, vistas de manera individual se orientarán hacia la conformación de redes de investigación y docencia. Las TIC en la educación superior permiten crear las condiciones para el paso de un alumno crítico y reflexivo.

## Conclusiones

La presencia de nuevas tecnologías en el sistema educativo es un tema que requiere de políticas públicas consistentes, dado el enorme rezago tecnológico en esta materia.

Una política de fomento de TIC en la educación en los distintos niveles de los países como México o el resto de América Latina, dentro del contexto de la Sociedad del conocimiento, requiere la participación de los sujetos que intervienen en la educación para lograr una gobernanza.

Con la adopción de las TIC en educación se debe razonar un cambio en el paradigma educativo en vías hacia un carácter amplio, flexible y diversificado.

El proceso de enseñanza-aprendizaje va a modificar la relación tradicional entre maestro y alumno, ya que ahora el profesor va a asumir el papel de guía.

La incorporación de las TIC en la educación superior también supondrá una transformación, una reconfiguración de las instituciones, dirigida hacia la interacción entre profesores y alumnos de una forma diferente, no tradicional, que sin duda enriquecerá y fortalecerá el proceso de enseñanza-aprendizaje, permitiendo crear las condiciones para el paso de un alumno crítico y reflexivo.

## Bibliografía

- Artopoulos, Alejandro y Kozak, Débora (2012). "Topografía de la integración de TIC en Latinoamérica: hacia la interpretación de los estilos de adopción de tecnología en educación". En Goldin *et al.* (coord.) *Las TIC en la escuela, nuevas herramientas para viejos y nuevos problemas*. España: Editorial Océano Travesía.
- Beck, Ulrich (1986). *La sociedad del riesgo. Hacia una nueva modernidad*. España: Siglo XXI.
- Burbules, Nicholas (1993). *Diálogo en la enseñanza: teoría y práctica*. Buenos Aires: Amorrortu Editores.
- Cabero, Julio (2007). *Nuevas tecnologías aplicadas a la educación*. España: McGraw Hill.
- Castell, Manuel (1996). *La era de la información. Tomo I, Economía, Sociedad y Cultura*. México: Siglo XXI.

- Sevillano, María (2005). *Didáctica en el siglo XXI. Ejes en el aprendizaje y enseñanza de calidad*. España: McGraw Hill.
- García, Juan *et al.* (2012). *La formación de competencias a través de la metacognición. Una propuesta desde el enfoque socioformativo*. México: Gafra editores.
- Jara, Ignacio (2008). *Las políticas de tecnología para escuelas en América Latina y el mundo: visiones y lecciones*. Santiago de Chile: CEPAL. Disponible en: [http://repositorio.cepal.org/bitstream/handle/11362/4006/S2008011\\_es.pdf?sequence=1](http://repositorio.cepal.org/bitstream/handle/11362/4006/S2008011_es.pdf?sequence=1)  
Consultado el 13 de enero de 2016.



# El papel del internet en la transformación del hombre en mono

---

*Arturo Andrés Pacheco E.<sup>1</sup>*

## **Línea temática:**

Reflexiones sobre el uso de las TIC en la formación universitaria...

## **Palabras claves**

TIC, internet, proceso de enseñanza-aprendizaje, conocimiento.

## **Contextualizando el “fenómeno de las TIC”**

La velocidad de los avances tecnológicos alcanzados por el hombre en los últimos 100 años ha sido muy superior a la que tuvo lugar en los 200 000 años de existencia de la especie humana. Particularmente, y es el tema que nos interesa en este trabajo, tal avance vertiginoso que llega a niveles aturdidores, se manifiesta claramente en la velocidad de innovación en los dispositivos de información y comunicación, hoy conocidos con el nombre genérico de TIC (Tecnologías de la Información y la Comunicación). Y ese hecho distintivo del mundo contemporáneo necesariamente tendrá (ya tiene) consecuencias en la forma en que percibimos el mundo y, por lo tanto, en las orientaciones y

---

<sup>1</sup> Doctor en...., adscrito a la Universidad Autónoma Metropolitana, unidad Azcapotzalco. Correo: aape@correo.azc.uam.mx

maneras en que intentamos transformarlo (Castells, 1999). Tal vez la evidencia más directa del fenómeno anterior sea, justamente, el hecho de calificar el estado actual de la civilización humana, como “Sociedad del Conocimiento”.

A pesar de que el fenómeno de las TIC ha sido ampliamente estudiado, la mayoría de los análisis parten de una visión acrítica y, por lo tanto, lineal y “desarrollista”, contemplando sesgadamente sólo sus aspectos positivos, que sin duda los tiene: mayor acceso a la información que se genera en cualquier rincón del planeta y en tiempo real; mayores niveles en la democratización del acceso y uso de esa, muchas veces inmanejable, cantidad de información; mayor facilidad de interacción virtual entre las personas, inclusive entre aquellas que se encuentren físicamente apartadas, y que tal vez nunca se hayan mirado a los ojos personalmente y muy probablemente nunca lo hagan, etcétera (Hamelink, 2015).

En el ámbito educativo, a nivel universitario los beneficios del uso de las TIC no se pueden poner en duda, y por lo que general, cuando se toca el tema, se hace referencia a las nuevas formas y maneras de utilizarlas y aprovecharlas. Sin embargo, como sucede con toda construcción humana, también existe el otro lado de la moneda (Taylor, 2014).

Justamente, la intención de este trabajo es presentar algunas reflexiones críticas en relación al impacto integral del uso (y abuso) de las TIC sobre las formas en que hacemos academia (docencia, investigación y difusión) en las universidades públicas. Desde luego, detrás de este objetivo está el viejo debate en cuanto al papel que ha desempeñado la técnica en la evolución del hombre. En palabras de L. Mumford (2013):

Si queremos comprender plenamente el desarrollo técnico inicial del hombre, debemos reconocerlo como fluyendo de los más profundos mantediales del organismo humano, apoyado en las capacidades de sus antepasados primates y agregando muchos dominios que a éstos les faltaban. La destreza manual ejerció una función importantísima en dicho desarrollo, pero fueron mucho mayores las ejercidas por la destreza mental, la capacidad de recordar, de aprender, de prever. Y esta parte de los logros de los humanos, que cristalizaron en símbolos, cuenta mucho más que la mera fabricación de herramientas. (p. 123)

Con base en esta breve contextualización del “fenómeno de las TIC”, a continuación presentamos algunas pistas críticas que sustenten las reflexiones finales.

## **Algunas pistas-advertencias del uso y abuso acrítico de las TIC**

En primer lugar, hay que precisar que una cosa es información y otra conocimiento. Información es un conjunto de datos organizados inteligentemente sobre un aspecto o parcela de la realidad o tema en particular; y ha tenido a lo largo de la historia de la humanidad diferentes formas y canales de concreción y difusión (Gleick, 2012). Conocimiento, en cambio, es la construcción de interpretaciones y explicaciones sobre la naturaleza y esencia de un fenómeno particular de la realidad (con base en datos e información relacionada con dicho fenómeno), a la luz de fines e intencionalidades humanas concretas. En este sentido, podemos asegurar que la información es un elemento imprescindible del conocimiento, pero no es conocimiento en sí mismo. Dicho de otra manera: todo conocimiento involucra información, pero la información no implica necesariamente conocimiento.

Podemos asegurar, entonces, que lo que ahora llamamos TIC, realmente son TI (Tecnologías de Información); es decir, se trata de artefactos, instrumentos, herramientas, tangibles e intangibles, para la creación y recreación de información, pero no de conocimiento. Por lo tanto, lo más adecuado, sería etiquetar el momento actual que vive la civilización humana, como “Sociedad de la Información”, y no como “Sociedad del Conocimiento”.

Pero las etiquetas, en todo caso, son lo de menos; lo importante es analizar y precisar las consecuencias que dichos cambios tecnológicos ya están generando, tanto en nuestra forma de percibir la realidad como en las estrategias que pudiéramos diseñar e instrumentar para asegurar la viabilidad de la civilización humana.

En este sentido, en la práctica, y sin ninguna pretensión de menospreciar o minimizar la trascendencia y potencialidad de desarrollo que está detrás de las TIC (o TI, según la argumentación anterior), lo que está sucediendo en nuestra vida cotidiana a partir de uso y del abuso de las TI es más bien un atosigamiento y una asfixia provocada por la inmanejable cantidad de información (no de conocimiento) que, justamente, nos está impidiendo generar y construir conocimiento en las cantidades y cualidades que se esperaría, dadas las facilidades que ofrecen las TI para acceder a más información. Podríamos decir inclusive, que estaríamos hablando de una “Sociedad del Des-Conocimiento”: sabemos más, pero comprendemos menos, y por lo tanto, estamos más desorientados y confundidos. Jean-Pierre Dupuy, especialista en historia de la cibernética, afirma que: “el nuestro es un mundo del que pretendemos tener más información, pero que nos aparece cada vez más y más carente de

significado” (citado por Gleick, 2012: 425). Y una realidad sin significados, es una realidad que no llama ni estimula a su transformación.

Por otro lado, las consecuencias del uso intensivo del internet, como fuente principal (y muchas veces única) de información, está provocando un condicionamiento hacia la superficialidad en nuestras formas y capacidades intelectuales de analizar y procesar información para la construcción de conocimiento, disminuyendo así nuestra capacidad de profundización. N. Carr (2011), nos señala al respecto que: “Docenas de estudios a cargo de psicólogos, neurobiólogos, educadores y diseñadores web apuntan a la misma conclusión: cuando nos conectamos a la red, entramos en un entorno que fomenta la lectura somera, un pensamiento apresurado y distraído, un pensamiento superficial. Es posible pensar profundamente mientras se navega por la red, como es posible pensar someramente mientras se lee un libro, pero no es éste el tipo de pensamiento que la tecnología promueve y recompensa” (pp. 143-144).

Es decir, es tanta la información a la que tenemos acceso, que sólo podemos hacer análisis ligeros, triviales, débiles, relegando los análisis reflexivos de mayor profundidad, ineludibles para entender sólidamente el fenómeno de la realidad que nos interese, con todas sus dimensiones y en toda su complejidad. El mismo autor remata afirmando que: “Lo que estamos experimentando es, en sentido metafórico, lo opuesto a la trayectoria que seguimos a principios de la civilización: estamos evolucionando de ser cultivadores de conocimiento personal a cazadores recolectores en un bosque de datos electrónicos.” (Carr, 2011: 170).

Así, sin pretender ser catastrofista, se puede apreciar que, lenta pero sistemáticamente, el uso actual que le estamos dando a las TI (acrítico y muchas veces ingenuo), está provocando que el *homo sapiens* esté perdiendo sus habilidades cognitivas de abstracción profunda, necesarias para llegar a conocer integralmente su realidad para poder ubicarse en ella adecuadamente; y las consecuencias de esa pérdida a la larga impactarán negativamente en la capacidad de generación de vías alternas para la sobrevivencia de la especie.

De la misma manera, el abuso de las TI como supuesto medio de comunicación, nos está llevando a perder, o al menos atrofiar, otra capacidad vital para la evolución humana: la socialización persona-persona; es decir, las relaciones sociales personalizadas. La soledad y su hermano gemelo, el individualismo, están emergiendo de las entrañas de las TI, producto de relaciones sociales cualitativamente diferentes: las relaciones sociales virtuales, *on line*; y esto puede tener consecuencias muy negativas en la capacidad de adaptación de las personas, tanto en lo individual como en lo colectivo. Estamos viendo

cada vez más casos de personas que se aíslan en una especie de *second life* virtual, en donde se sienten más seguros, más cómodos por ser ellos mismos los que la diseñan a su antojo, pero que al regresar a la vida real tienen muchas dificultades y conflictos para aceptarla y enfrentarla. En realidad, se trata de una estrategia de escape que le ofrecen las TI, con su consecuente pérdida de identidad. Paradójicamente, navegamos en soledad en un océano de “comunicación”.

Finalmente, las TI como todas las tecnologías, son un medio y no un fin en sí mismas, y contra la idea ampliamente difundida, no son neutrales; desde su concepción, diseño, concreción, difusión y uso, están preñadas de intencionalidad humana, como productos humanos que son. Es decir, el hacer y usar tecnología, es un acto político y ético; pero como afirma, J. Gray (2008) “mientras que en ciencia y en tecnología el avance acumulativo humano no sólo es posible, sino también real (es un hecho), en ética y en política, es en buena medida, un mito” (p. 21). Sin embargo, Heiner Castañeda (2011) afirma:

Debemos admitir que, con la aparición y desarrollo del universo internet, y todo lo que en él converge, no estamos asistiendo simplemente a un cambio tecnológico como canal y sustento de contenidos, sino que además, y sobre todo, hacemos parte de una transición en la manera de concebirnos en el mundo, en la forma de visibilizarnos y en el modo de apropiarnos de un sistema que marca una frontera entre quienes forman parte de él y quienes todavía no se reconocen como habitantes de una comunidad virtual. (pp. 126-127).

### **El impacto de las TI en el proceso de enseñanza-aprendizaje en las aulas universitarias**

En las universidades, los riesgos señalados con relación al uso intensivo de internet como fuente primaria para obtener información, se presentan no sólo en y con nuestros alumnos, sino también con nosotros mismos, como profesores e investigadores.

El punto de partida para ubicar el papel que juegan las TI en el quehacer de la universidades públicas se encuentra en la responsabilidad que la sociedad mexicana les ha encomendado, y que está claramente señalada en la Constitución, en su artículo tercero, y en sus Leyes Orgánicas; por el ejemplo, para el caso de Universidad Autónoma Metropolitana (UAM), en su Ley

Orgánica, Fracción I y II del Artículo 2º, se especifica que “[...] tendrá por objeto:

- I. Impartir educación superior de licenciatura, maestría y doctorado, y cursos de actualización y especialización en sus modalidades escolar y extraescolar, procurando que la formación de profesionales corresponda a las necesidades de la sociedad;
- II. Organizar y desarrollar actividades de investigación humanística y científica, en atención, primordialmente, a los problemas nacionales y en relación con las condiciones del desenvolvimiento histórico;
- III. Preservar y difundir la cultura.”

(Nota: los subrayados son nuestros)

Así, las tecnologías (las TI incluidas) se deben entender como medios, herramientas (muy útiles, pero sólo eso), para conseguir y cumplir con ese mandato social. En este sentido, como afirma C. Hamelink (2015): “Las TIC no transformarán por sí mismas los entornos institucionales que ya existen; esto requerirá un proceso de toma de decisiones políticas guiados por la legítima aspiración de provocar un desarrollo humano sustentable y democrático [...]. La conclusión es que, como sucede con todas las tecnologías, las TIC ofrecen el potencial tanto de cambio social positivo como de grandes costos sociales” (pp. 47-49).

Particularmente, en el quehacer docente universitario, las TI juegan un papel muy importante, pero habrá que entenderlas como uno de varios elementos que intervienen en el proceso social de enseñanza-aprendizaje (E-A), como se puede apreciar en la siguiente figura.

## EL PROCESO DE ENSEÑANZA-APRENDIZAJE



*Fuente. Elaboración propia.*

En el cuadro siguiente se señalan algunos de los riesgos más importantes y evidentes del abuso de las TI en las aulas universitarias, así como algunas recomendaciones que contribuyan para neutralizarlos; pero de ninguna manera estamos proponiendo algún tipo de prohibición en su uso, cosa que sería totalmente contraproducente.

FALTA CUADRO

## Conclusiones

Este trabajo pretendió abonar, desde una mirada crítica (no de rechazo y negación) en dirección al uso y abuso de las TI, con el fin ubicar la necesidad de repensar las formas y maneras en que las estamos utilizando particularmente en nuestras aulas, en nuestros cubículos. En este sentido, considero que en estos momentos, al desarrollar y utilizar las TI, estamos olvidando los fines sociales de la universidad pública, los cuales no consisten en convertirse en instituciones “modernas” y “altamente tecnologizadas”, sino en responder a las necesidades apremiantes de nuestra sociedad. Si a lo anterior le agregamos la forma de evaluar y medir el rendimiento académico que actualmente se utiliza basado en cantidad y no en calidad de los resultados, la situación se vuelve más delicada y riesgosa.

Así, hoy en día, y parafraseando la famosa tesis de F. Engels, el (ab)uso acrítico de las TI, al hacernos cada vez más superficiales e individualistas, están jugando un papel determinante en “la transformación del hombre en mono”.

Los problemas sociales y económicos causados o exacerbados por la automatización no se van a resolver echándoles más *software* encima. Nuestros esclavos inanimados no van a guiarnos a una utopía de confort y armonía. Si los problemas han de ser resueltos, o al menos atenuados, la sociedad tendrá que enfrentarlos en toda su complejidad. Puede que tengamos que poner límites a la automatización para asegurar el bienestar de la sociedad en el futuro. Puede que tengamos que cambiar nuestra visión del progreso, poniendo énfasis en el florecimiento social y personal en lugar de en el avance tecnológico. Puede incluso que debamos valorar una idea que ha llegado a ser considerada impensable, al menos en círculos empresariales: dar prioridad a las personas sobre las máquinas. (Carr, 2014: 259)

Aún estamos a tiempo de detener la primatización del *homo sapiens*; y para lograrlo, tenemos que, entre otras cosas, no satanizar pero sí reorientar urgentemente el papel del internet (y de las TI en general) en las actividades sustantivas de nuestras universidades, como alumnos y como académicos. Nosotros tenemos la palabra: o seguimos involucionando hacia una primatización con base en uso indiscriminado y acrítico de las TI (tal como vamos), o retomamos el camino evolutivo del *homo sapiens sapiens sapiens*. Esta encrucijada se podría resolver no en la elección entre *cogito ergo sum* o *navis*

*ergo sum* (Namelik, 2015), sino en construir en la práctica una tercera opción: *navis y cogito ergo sum*.

## Bibliografía

- Belloch, Consuelo (2012). *Las Tecnologías de la Información y Comunicación en el aprendizaje. Material docente [on-line]*. Departamento de Métodos de Investigación y Diagnóstico en Educación. Universidad de Valencia. Disponible en <http://www.uv.es/bellochc/pedagogia/EVA1.pdf>
- Carr, Nicholas (2011). *Superficiales ¿Qué está haciendo internet con nuestras mentes?* México: Taurus.
- Carr, Nicholas (2014). *Atrapados. Cómo las máquinas se apoderan de nuestras vidas*. México: Taurus.
- Castañeda Bustamante, Heiner (2011). *Navego, luego existo. La vida en el universo de la virtualidad*. Colombia: Universidad de Antioquia.
- Castells, Manuel (1999). *La era de la información: economía, sociedad y cultura* (Vol. 1 La sociedad red). Trad. Carmen Martínez Gimeno. Madrid: Alianza Editorial.
- Gray, John (2008). *Tecnología, progreso y el impacto humano sobre la tierra*. España: Katz.
- Gleick, James (2012). *La información. Historia y realidad*. Barcelona: Crítica. Barcelona.
- Halpern, Daniel (2014). *Consecuencias sociales. Uso TIC en escolares*. Disponible en: <http://tren-digital.cl/estudio/usoticsescolares/>
- Hamelink, Cees J. (2015). *La ética del ciberespacio*. México: Siglo XXI.
- Munford, Lewis (2013). *El mito de la máquina. Técnicas y evolución humana*. España: Pepitas de calabaza.
- Taylor, Astra (2014). *The people's platform. Taking back power and culture in the digital age*. USA: Fourth Estate.



# **Sistemas de información geográfica en el desarrollo de competencias profesionales. Caso: Licenciatura en Geografía, Universidad Veracruzana**

---

*Ana Cecilia Travieso Bello<sup>1</sup>*

## **Línea temática**

Reflexiones sobre el uso de las TIC en la formación universitaria.

## **Resumen**

En la Licenciatura en Geografía de la Universidad Veracruzana se llevaron a cabo proyectos integradores, donde el estudiante que cursaba SIG I o SIG II, así como Geografía del paisaje, desarrollaba un solo proyecto en equipo para ambas materias, el cual estaba dirigido a resolver un problema real complejo, en un espacio geográfico específico, utilizando el Aprendizaje Basado en Problemas. Esto permitió conjuntar dos perspectivas actuales de la geografía: la ecología del paisaje y la geografía automatizada; así como la integración de cinco conceptos esenciales de esta ciencia: localización, distribución, asociación, interacción y evolución espacial. La entrega de un solo proyecto para la evaluación de dos materias permitió un uso más eficiente del tiempo, así

---

<sup>1</sup> Doctora en Ecología y manejo de recursos naturales. Institución de adscripción y correo institucional: Programa de Geografía, Facultad de Economía, Universidad Veracruzana. [atravieso@uv.mx](mailto:atravieso@uv.mx)

como integrar conocimientos teóricos y metodológicos de ambas asignaturas. Se generaron sinergias que facilitaron el planteamiento adecuado del problema y la toma de decisiones en situaciones nuevas, propiciando el pensamiento crítico y creativo, el autoaprendizaje, así como una mayor retención de los conocimientos adquiridos. El trabajo en equipos colaborativos mejoró la comunicación, desarrolló un sentido de pertenencia al equipo y un aprendizaje significativo, con ética y responsabilidad social. Se espera que las competencias desarrolladas por los estudiantes mejoren su desempeño profesional y su capacidad de adaptación a un mundo globalizado y dinámico.

### **Palabras clave:**

Sistemas de Información Geográfica, Geografía del paisaje, proyecto integrador, Aprendizaje Basado en Problemas.

### **Contexto**

El desarrollo de las nuevas Tecnologías de la Información y la Comunicación (TIC) ha gestado condiciones favorables para la aparición de sociedades del conocimiento, que destacan por su capacidad para identificar, producir, tratar, transformar, difundir y utilizar la información con vistas a crear y aplicar los conocimientos necesarios para el desarrollo humano (UNESCO, 2005).

Las TIC se han ido incorporando paulatinamente en la educación superior. Éstas han facilitado los procesos de enseñanza y aprendizaje y a su vez han provocado cambios en dichos procesos (Montero-O'farrill, 2010).

En México, las TIC ya forman parte de la política pública nacional, pues están incorporadas en el Plan Nacional de Desarrollo 2013-2018 (SEGOB, 2013). Sin embargo, el uso eficiente de las TIC que surgen cada día, demanda dedicar tiempo y esfuerzo a su aprendizaje. Por tanto, muchos docentes prefieren impartir los contenidos programáticos a través de los medios tradicionales, en lugar de usar los medios tecnológicos (Hernández y Peñalosa, 2015).

Rincón y Riveros (2013) revelan que los procesos de enseñanza y aprendizaje de la geografía aún se dan de manera fragmentada y en muchos casos domina el método de transmisión-recepción, que no permite a los alumnos ser creativos, innovadores, reflexivos y críticos. Estos autores proponen que la geografía debe enseñarse como una integración de disciplinas, considerando la complejidad para resolver problemas de forma satisfactoria. Así mismo, re-

comiendan el uso de las TIC para reforzar conocimientos, favorecer el aprendizaje significativo y motivar a los alumnos.

Las Tecnologías de la Información Geográfica (TIG) son las disciplinas que permiten generar, procesar o representar información geográfica, por ejemplo, los Sistemas de Información Geográfica (SIG) y la teledetección; actualmente esenciales en la geografía porque ofrecen nuevas posibilidades a la investigación, la docencia y la práctica geográfica, ya que facilitan la generación de información espacial, la localización de fenómenos, así como el análisis espacial y el seguimiento de la dinámica temporal del territorio (Chuvieco *et al.*, 2005).

Los SIG ocupan una posición destacada dentro de las TIC, ya que no sólo produjeron una importante revolución tecnológica por sus métodos y técnicas, sino que principalmente están ocasionando una revolución intelectual teórica y epistemológica. En esta revolución intelectual el espacio geográfico es central porque la aplicación de los SIG se basa en cinco conceptos fundamentales de naturaleza espacial, los cuales son: localización, distribución, asociación, interacción y evolución espacial (Buzai, 2011). Además, los SIG se consideran como el más alto nivel evolutivo tecnológico, orientado al estudio de las distribuciones espaciales, donde cualquier disciplina puede incorporar características del espacio geográfico que considere importante abordar de sus objetos de estudio. Por tanto, es una herramienta multidisciplinaria que se aplica principalmente en el análisis y resolución de problemáticas, donde interviene la relación entre la sociedad y el espacio geográfico (Cacace, 2011).

## **Objetivos**

El siguiente trabajo reflexiona sobre el uso de los SIG en el desarrollo de competencias profesionales en la Licenciatura en Geografía de la Universidad Veracruzana.

## **Desarrollo**

La Universidad Veracruzana está implementando un Modelo Educativo Integral y Flexible (MEIF) desde 1999, el cual propicia una formación integral y armónica, pues lleva al sujeto a formarse en los ámbitos intelectual, humano, social y profesional. Este modelo centrado en el estudiante es transversal y articula tres ejes: teórico, heurístico y axiológico; fomenta el pensamiento lógico, crítico y creativo; desarrolla habilidades para razonar, analizar, argu-

mentar, inducir y deducir, que permiten la generación y adquisición de nuevos conocimientos, así como la solución de problemas. Además, promueve habilidades de comunicación y de autoaprendizaje, y asume la educación ética y el compromiso social (UV, 1999).

El programa de la Licenciatura en Geografía de la Universidad Veracruzana inició en 2004 bajo el MEIF. En su currícula incluyó las asignaturas obligatorias de Sistemas de Información Geográfica I y II. Al principio, éstas se impartían de manera teórico-práctica, utilizando diversos ejemplos que se generaban sólo para dichos cursos, sin relación directa con el resto de las materias de la currícula. Por lo general, después de cursarlas, los estudiantes no ocupaban los SIG en las otras materias posteriores del programa y sólo en algunos casos los aplicaban en el desarrollo de su trabajo recepcional (tesis o tesina). Esta situación no propició la transversalidad de la enseñanza ni el aprendizaje centrado en el estudiante para la solución de problemas reales, como lo establece el MEIF.

Los procesos de innovación educativa en la Universidad Veracruzana condujeron de manera paulatina a una mayor interacción entre los profesores de la Licenciatura en Geografía y la implementación del Aprendizaje Basado en Problemas (ABP), como estrategia de enseñanza y aprendizaje. El ABP fue definido por Barrows (1986) como un método de aprendizaje que utiliza los problemas como punto de partida para la obtención e integración de conocimientos nuevos.

Por otra parte, en la actualidad se desarrollan paralelamente a nivel mundial cuatro perspectivas de la geografía: la geografía automatizada, la geografía posmoderna, la geografía humanista y la ecología del paisaje, las cuales no son consideradas nuevos paradigmas, sino más bien revalorizaciones (Buzai, 1999).

En este contexto, en la Licenciatura en Geografía se desarrollaron proyectos integradores, donde el estudiante que cursaba SIG I o SIG II, presentaba un proyecto en equipo (máximo 3 estudiantes por equipo para garantizar el trabajo equitativo), común para SIG y otra materia que estuvieran cursando en el mismo periodo, en este caso Geografía del paisaje. Por tanto, el estudiante combina dos perspectivas de la geografía actual: la geografía automatizada y la ecología del paisaje. El proyecto integrador estaba dirigido a la resolución de un problema real complejo, en un espacio geográfico específico, donde los estudiantes aplicaron conocimientos teóricos y metodológicos de ambas asignaturas. Se utilizó el ABP como estrategia de enseñanza y aprendizaje y se siguieron los siguientes pasos: análisis del escenario del problema, lluvia de

ideas, elaboración de lista de lo que se conoce y desconoce, así como de lo que se requiere para resolver el problema (Morales y Landa, 2004). Posteriormente se definió el problema, se obtuvo información y por último se presentaron los resultados en el SIG a través de la exposición oral y de un informe escrito.

Los profesores de SIG y Geografía del paisaje propiciaron durante el curso el diálogo entre los estudiantes y actuaron como facilitadores y potenciadores del aprendizaje. La comunicación entre estudiante-profesor y estudiante-estudiante se llevó a cabo de manera presencial en los salones de clase, así como por correo electrónico y redes sociales, fuera de la clase. La evaluación del curso consideró los siguientes criterios: capacidad de búsqueda y análisis de información confiable para plantear y resolver un problema real complejo, aplicación e integración de conocimientos teórico-metodológicos de SIG y de Geografía del paisaje, uso efectivo de las TIC, desarrollo del pensamiento crítico y creativo, trabajo colaborativo en equipos y capacidad de comunicación interpersonal, oral y escrita. Se realizó la autoevaluación y la coevaluación entre los integrantes de cada equipo.

Cabe mencionar que esta experiencia ha sido replicada y mejorada durante seis años y pretende desarrollar competencias profesionales integrales, donde el estudiante sea capaz de definir y resolver problemas reales complejos con el uso de las TIC (con énfasis en los SIG), promover el pensamiento crítico y creativo, así como habilidades de comunicación, de autoaprendizaje y trabajo colaborativo, con ética y responsabilidad social.

## Resultados

La aplicación de los SIG para la resolución de un problema real complejo, desde la asignatura Geografía del paisaje, permitió integrar dos perspectivas actuales de la geografía que se han desarrollado de manera paralela, las cuales son: geografía automatizada y ecología del paisaje. Además motivó a los estudiantes a identificar e investigar conceptos, principios y herramientas para resolver adecuadamente el problema, propiciando el autoaprendizaje.

Por otra parte, el uso del SIG contribuyó a juntar la información obtenida de otras fuentes y con el apoyo de otras TIC, entre las cuales destacan las imágenes de satélite, así como los mapas digitales y las bases de datos de los distintos censos del Instituto Nacional de Estadística y Geografía, disponibles en línea. Esto fomentó en los estudiantes la capacidad de búsqueda y análisis de información confiable.

Además, el empleo del SIG permitió la integración de cinco conceptos esenciales en geografía: localización, distribución, asociación, interacción y evolución espacial. Los estudiantes determinaron la ubicación específica y distribución espacial del problema, analizaron la asociación espacial de los distintos factores relacionados con el problema, así como sus interrelaciones y cambios espacio-temporales, con un enfoque sistémico.

La entrega de un solo proyecto para la evaluación de dos materias (SIG y Geografía del paisaje) permitió realizar un uso más eficiente del tiempo por parte de los estudiantes, así como aplicar e integrar conocimientos teóricos y metodológicos de ambas asignaturas. Además, se generaron sinergias que facilitaron el planteamiento adecuado del problema y la toma de decisiones en situaciones nuevas, propiciando el pensamiento crítico y creativo, así como una mayor retención de los conocimientos adquiridos. Este aprendizaje significativo podría potencialmente utilizarse por el estudiante en la resolución de otros problemas del campo profesional.

El trabajo en equipos colaborativos permitió que los estudiantes aportaran, compararan y discutieran de forma sistemática lo que habían aprendido con sus compañeros. Esto mejoró su capacidad de comunicación, desarrolló un sentido de pertenencia al equipo y un aprendizaje más eficaz con ética y responsabilidad social.

Se espera que las competencias desarrolladas por los estudiantes mejoren su desempeño profesional y su capacidad de adaptación a un mundo globalizado y dinámico.

## **Aplicaciones futuras**

La geografía es la disciplina base de los SIG, sin embargo, su uso correcto no surge del conocimiento de los manuales del usuario, sino de la comprensión profunda de los procedimientos geográficos que se han automatizado y de los conceptos teóricos que lo soportan (Buzai, 2011). Además, existen varios elementos relevantes en la construcción de los SIG que dependen de las competencias del geógrafo, como son la información base que lo alimenta y la selección de las herramientas del SIG apropiadas. En el primer caso, se requieren habilidades para buscar información actualizada y confiable, así como el uso de otras TIC; mientras que en el segundo, las bases teórico-metodológicas de la disciplina son esenciales. Por tanto, es necesaria la integración de todos los elementos mencionados para la resolución de los problemas complejos previamente definidos.

Las relaciones de la geografía con otras ciencias que están incorporando la variable espacial en sus objetos de estudio mediante la automatización de tareas geográficas con los SIG, muestran un área de oportunidad para los geógrafos que podrán integrarse a equipos para el desarrollo de trabajos multidisciplinarios, interdisciplinarios y transdisciplinarios. Por tanto, es deseable que la formación del geógrafo en las universidades incorpore la innovación educativa y las TIC, que lo capaciten para la resolución de problemas reales complejos con el apoyo de los SIG.

Además, según Dobson (1993), a través del uso de los SIG la inteligencia espacial tendrá un lugar destacado, similar al de la lingüística y la lógica matemática; de esta manera, la geografía impactará significativamente en otras disciplinas y el geógrafo enfrentará mayores retos en la revolución científica e intelectual que se avecina.

La incorporación de las TIC y su uso efectivo en los procesos de enseñanza y aprendizaje constituyen un desafío para los profesores, ya que pueden caer en “fetichismo tecnológico”, considerando que el simple uso de herramientas tecnológicas contribuyen por sí solas a generar conocimientos, sin que medien orientaciones metodológicas (Hernández y Peñalosa, 2015). Por ello, la formación de los profesores debe trascender la adquisición de las competencias disciplinarias e incorporar el aprendizaje de las nuevas tecnologías y las teorías que la soportan, unido a una reflexión profunda sobre los medios para lograr la motivación y responsabilidad social de los estudiantes. El papel del profesor como orientador frente a los recursos digitales y las tecnologías se combina con el de aprendiz de sus estudiantes, ya que éstos son nativos digitales, generándose procesos de enseñanza y aprendizaje mutuos.

## Bibliografía

- Barrows H.S. (1986). “A taxonomy of problem-based learning methods”. *Medical Education*. Vol. 20(6), pp. 481-486.
- Buzai, G. D. (1999). *Geografía global. El paradigma geotecnológico y el espacio interdisciplinario en la interpretación del mundo del siglo XXI*. Buenos Aires, Argentina: Lugar Editorial.
- Buzai, G. D. (2011). *Geografía y sistemas de información geográfica. Evolución teórico-metodológica hacia campos emergentes*. Argentina: Universidad Nacional de Luján.

- Cacace, G. (2011). *Tecnologías de la información y la comunicación (TICs) en las clases de geografía*. Segunda Reunión Técnica Conjunta de las Comisiones del IPGH. Panamá: Instituto Panamericano de Geografía e Historia.
- Chuvieco, E.; Bosque, J.; Pons, X.; Conesa, C.; Santos, J. M.; Gutiérrez Puebla, J.; Salado, M. J.; Martín, M. P.; De la Riva, J.; Ojeda, J. y Prados, M. J. (2005). “¿Son las tecnologías de la información geográfica (TIG) parte del núcleo de la geografía?” *Boletín de la Asociación de Geógrafos Españoles* (40), pp. 35-55.
- Dobson, J. E. (1993). “The geographic revolution: A retrospective on the age of automated geography”. *The Professional Geographer*. Vol. 45(4), pp. 431-439.
- Hernández, G. y Peñalosa, E. (2015). “Las tecnologías digitales como herramientas de enseñanza-aprendizaje en la UAM Cuajimalpa”. En: González, Jaime; Miranda, Karen; Moranchel, M.; Vázquez, E. y Vázquez, F. (Editores). *Innovación educativa y apropiación tecnológica: experiencias docentes con el uso de las TIC*. México: Universidad Autónoma Metropolitana, pp. 15-26.
- Morales, P. y Landa, V. (2004). “Aprendizaje basado en problemas”. *Theoria*. Vol. 13(1), pp. 145-157.
- Montero-O’farrill, J. L. (2010). “Estrategia para la introducción de las Tecnologías de la Información y las Comunicaciones”. *Revista Latinoamericana de Tecnología Educativa*. Vol. 9 (1), pp. 75-87.
- Organización de las Naciones Unidas para la Educación, la Ciencia y la Cultura (2005). *Hacia las sociedades del conocimiento*. Informe Mundial de la UNESCO. París, Francia.
- Rincón, N. y Riveros, V. (2013). “Lineamientos teóricos del uso de las tecnologías de la información y comunicación en la enseñanza-aprendizaje de la geografía”. *Omnia*. Vol. 19(1), pp. 128-146.
- Secretaría de Gobernación (SEGOB). (2013). Plan Nacional de Desarrollo 2013-2018. Publicado en el Diario Oficial de la Federación 20/05/2013. México D.F., México. Consultado en: [http://www.dof.gob.mx/nota\\_detalle.php?codigo=5299465&fecha=20/05/2013](http://www.dof.gob.mx/nota_detalle.php?codigo=5299465&fecha=20/05/2013)
- Universidad Veracruzana (1999). *Nuevo Modelo Educativo para la Universidad Veracruzana*. Lineamientos para el nivel Licenciatura. Veracruz, México: Universidad Veracruzana.

# La universidad ante los retos del acceso abierto al conocimiento

---

*Jesús Octavio Elizondo M.<sup>1</sup>*

## **Línea temática:**

Reflexiones sobre el uso de las TIC en la formación universitaria.

## **Resumen**

El fenómeno del Acceso abierto es posible a partir del problema al que se enfrenta un campo particular del conocimiento que es el de la publicación de resultados de investigación académica en revistas especializadas (*Journals*). Esto implica asumir que estamos inmersos en una red de convenios comerciales donde la gestión del conocimiento se encuentra en una fuerte tensión. Para los profesores investigadores y estudiantes universitarios no basta con tener derecho al acceso sino que hace falta tener derecho al acceso abierto. ¿Qué debe hacer la universidad para garantizar el acceso abierto al conocimiento? En este trabajo daremos respuesta a esta interrogante.

## **Palabras clave:**

acceso abierto, conocimiento abierto, TIC, educación, difusión del conocimiento, revistas académicas, Copyright, Open Society

---

<sup>1</sup> Doctor en Filosofía, adscrito a la Universidad Autónoma Metropolitana Unidad Cuajimalpa, email: jelizondo@correo.cua.uam.mx

*“Cada Journal es un mini- monopolio”*

(SUBER: 2012, 39)

El diccionario de la Real academia española de la lengua define *acceso* (Del latín *accessus*) como la “acción de llegar o acercarse”, “entrada o paso” y como “entrada al trato o comunicación con alguien” (Cfr. Acceso). Como verbo lo correcto es usar *acceder*. Es importante pues ahora una de la palabras más utilizadas en el ámbito de las interacciones digitales. Es una palabra con gran carga simbólica, llena de significación política: “el acceso es algo que hace referencia a distinciones y divisiones, que se refiere a quien está incluido y a quien queda excluido. El acceso aparece como una potente herramienta conceptual para reconsiderar nuestras concepciones del mundo y de la economía, como la metáfora más potente de la próxima era”. (Rifkin, 2000: 27) Pero no basta con tener derecho al acceso sino que hace falta tener derecho al acceso abierto. Esto implica asumir que estamos inmersos en una red de convenios comerciales donde la gestión del conocimiento se encuentra en una fuerte tensión.

El fenómeno del Acceso abierto (AA) es posible a partir del problema al que se enfrenta un campo particular del conocimiento que es el de la publicación de resultados de investigación académica en revistas especializadas (*Journals*). “La idea básica del AA es simple: hacer que la investigación bibliografía esté disponible en línea sin barreras de precio y sin barreras sobre el permiso para usarla.” (Suber, 2012: 8) Acceso abierto deja ver que el interés principal de los investigadores académicos es la difusión y divulgación de sus resultados y no el cobro de regalías. Esto tiene sentido en cuanto que los académicos son empleados de las universidades para las que trabajan y muchas veces realizan sus investigaciones con fondos públicos. Cuando un autor publica para una revista éste cede los derechos de reproducción a la publicación que es en última instancia quien recibirá dinero por la distribución. Pero generalmente las revistas académicas arbitradas no pagan a los autores por evaluar y publicar sus trabajos. Es entonces comprensible que los autores académicos estén a favor de ceder sus derechos en Acceso abierto.

“Hay muchos tipos y grados de formas de acceso a la literatura de investigación académica. Por ‘acceso abierto’ a esta literatura, entendemos su disponibilidad gratuita en internet público, permitiendo a cualquier usuario leer, descargar, copiar, distribuir, imprimir, buscar o enlazar los textos completos de estos artículos así como hacer rastreo de indexación,

pasarlos como datos para software, o utilizarlos para cualquier otro propósito legal, sin barreras financieras, legales o técnicas, más allá de aquellas que sean indispensables para acceder a internet. La única restricción para la reproducción y la distribución (el único papel del Copyright en este dominio), debe ser el derecho del autor a ser adecuadamente reconocido y citado.” (Suber, 2012: 7)

Si bien este esquema funciona en el caso de los autores que de cualquier manera están en la nómina de las instituciones académicas, no es tan claro que funciones para otros creadores que no son empleados institucionales. Tal es el caso de los músicos y los cineastas y posiblemente del resto de creadores independientes o “FreeLancer”.

“En principio, cualquier tipo de contenido digital puede ser AA, puesto que cualquier contenido digitalizado se puede poner en línea sin costo alguno y sin restricciones por el permiso de uso. Por otra parte, cualquier tipo de contenido puede ser digital: textos, datos, imágenes, audio, video, multimedia y código ejecutable. Podemos tener música en AA y películas, noticias y novelas, comedias y software — y en diferentes grados ya están disponibles-. Pero el término ‘acceso abierto’ fue acuñado por investigadores tratando de eliminar las barreras de acceso a la investigación.” (Suber, 2012: 9)

Es fácil decir que el caso de los académicos es verdaderamente excepcional en un mundo capitalista altamente comercial, pero por esto mismo es un punto de referencia importante a considerar cuando hablamos de gestión del conocimiento. Suber anota que los “*Journals*” no han pagado a los autores por sus artículos desde la aparición de los primeros en 1665: el *Philosophical Transactions* de la Royal Society de Londres y el *Journal des Sçavans*, publicados en Londres y París respectivamente (Suber, 2012: 10).

El comienzo de la era moderna de la comunicación científica puede establecerse con la publicación en 1665 de los primeros números del *Journal des Sçavans* en París y de *Philosophical Transactions of the Royal Society* (de Londres). El número de revistas científicas creció muy lentamente al principio, con 100 títulos existentes a mediados del siglo XIX aproximadamente y un crecimiento lineal hasta la segunda mitad del siglo XX, cuando el número creció muy rápidamente, como reflejo de las grandes inversiones en la ciencia, que incrementaron el financiamiento en proyectos y el número de investigadores. (Swan. 2013: 13)

El dinero público o privado que se usa para el financiamiento de las investigaciones es una inversión en resultados que los académicos dan como una retribución a la sociedad. Esa es su misión y esa es el principio del que parte el movimiento por el Acceso abierto. Si por el contrario los académicos son convencidos por de que dejen de regalar su trabajo cuando podrían cobrar regalías por publicarlo, entonces perderían la libertad para investigar y crear, perderían los beneficios que tienen en las universidades para explorar, y mediante el método de prueba y error, lograr descubrimientos y llevar el pensamiento, la ciencia y la cultura a nuevos horizontes. La cantidad de revistas arbitradas a nivel mundial -es decir que son revisadas por académicos pares en las respectivas disciplinas-, ronda la cifra de 25,000 de acuerdo al *Urlich Periodicals Directory* (Swan, 2013: 13) esto sin considerar otras revistas no registradas en este directorio.

Pero no se trata únicamente de hacer publicaciones sin costo y dar cosas gratis. En cierta medida publicar un artículo sin recibir regalías a cambio, funciona como una especie de publicidad en la que se promociona al autor, su perfil y trayectoria así como sus investigaciones. Suber reporta que este fenómeno tiene como efecto entre otros, que los artículos disponibles en la red bajo Acceso abierto sean descargados muchas más veces que aquellos que no están en este régimen. Pero el problema – y la triste paradoja- es que los creadores en general invierten tiempo, dinero y esfuerzo en producir nuevos conocimientos, que en muchos casos han sido financiados con dinero público mediante becas e incentivos fiscales, y que finalmente debemos entregar a intermediarios “negociantes que correcta o incorrectamente consideran que sus ganancias y su supervivencia depende de limitar el acceso al conocimiento”. (Suber, 2012: 36)

La pregunta es aquí es si esta forma de compartir el conocimiento mina en cierto grado los monopolios el conocimiento que constituyen a las casas editoriales y revistas arbitradas. Ya Innis (1950) advertía en sus estudios sobre la naciente industria editorial estadounidense de la conformación de un monopolio del conocimiento compuesto por casas editoriales, periódicos y semanarios quienes tomaban como insumo para la producción de impresos papel y energía para difundir información, ideas y conocimientos. Ahora nos encontramos ante un nuevo escenario donde conviven modelos de distribución del conocimiento (papel y digital) con tendencias monopólicas similares, pero es el soporte digital el que presenta los retos y características que hemos descrito hasta aquí. Suber dibuja claramente la cuestión al decir que cada revista académica “cada *Journal* es un mini-monopolio natural en el sentido

de que ninguna otra revista académica publica los mismos artículos” (Suber: 2012, 39) En la lógica del mercado esto resulta perfectamente razonable e implica además que las revistas compiten tanto por los autores como por los suscriptores. Pero hay más ya que encima de este carácter monopólico hay otras capas de “monopolios artificiales” (Suber: 2012:40) que quedan en evidencia cuando las casas editoriales comerciales además de cobrar más caro que en Acceso libre, suben sus precios más caprichosamente que las editoriales pequeñas. Pero entre los académicos existe claridad de que la calidad, el impacto y el prestigio son generalmente mayores en las revistas y editoriales no comerciales. ¿Es una actitud antimonopólica que se pueden permitir los académicos? Muy probablemente sí. Lo que resulta evidente es que para los estudios sobre la historia del conocimiento hay “un mayor interés por la vida intelectual cotidiana de pequeños grupos, círculos, redes o ‘comunidades epistemológicas’, considerados las unidades básicas que constituyen el conocimiento y controlan su difusión a través de determinados canales”. (Burke, 2002: 20) ¿Es este otro ejemplo de aquello que decía Neil Postman (1993) sobre que los ganadores –poseedores de los medios- tratan de convencer a los perdedores de que en realidad son ganadores? Evidentemente los *Journals* y las casas editoriales comerciales viven de la promesa de que ellas poseen los mejores artículos que son la razón evidente por lo que vale la pena suscribirse. No es necesario descalificar a las menos conocidas pues en la lógica monopólica, el más grande es el mejor.

Las universidades han funcionado como monopolios del conocimiento a lo largo de la historia y han logrado generar, preservar y difundir conocimientos a pesar de los embates del entorno y las transformaciones en la sociedad. Sobre esto escribía Innis en 1944 “En nuestro tiempo [la universidad] debe resistir la tendencia a la burocracia y la dictadura del estado moderno la intensificación del nacionalismo, el fanatismo de la religión, los males del monopolio en el comercio y la industria”<sup>2</sup>. Ciertamente estas ideas dejan ver que la preocupación por el deber que tienen la universidad y las comunidades epistemológicas que alberga, con la gestión del conocimiento, y que la lucha contra los monopolios comerciales es una tarea permanente y que los problemas que ha enfrentado -algunos debido al cambio tecnológico- no cesan nunca sino que forman parte de su interrelación con la sociedad en su compleji-

<sup>2</sup> Discurso a los graduados: “A Plea for The University Tradition” en *The Dalhousie Review*, Universidad de New Brunswick, mayo, 1944 pp. 298- 305 Pruebas para edición 299- 300. Disponible en las cajas B1972-0025 y BOX B72-0025/026 de Universidad de Toronto, Archivos Harold A. Innis, consultado en julio 2012

dad y diversidad. Cuando hicimos referencia a esta idea lo hicimos pensando en esclarecer la noción de balance en la sociedad, un concepto inniano muy general y ambiguo si no se es economista claro está. Pero parece que a la luz de los retos que la universidad como monopolio del conocimiento tiene frente al “monopolio del comercio” cuando de acceso al conocimiento se trata, la idea de balance entre éstos adquiere sentido ¿Cuál sería un balance ideal entre éstos? No lo sabemos pero es evidente que su naturaleza es vivir enfrentados en constante negociación. Innis consideraba como monopolios tanto a las tecnologías (eléctricas y electrónicas) como a la ortodoxia rígida (nacionalismos y religiones) y veía en ellas verdaderas amenazas a la libertad y a la supervivencia cultural. Pero el pesimismo de Innis respecto al futuro se profundizó cuando vio que los académicos y profesores quienes en principio debían ser quienes comprendían el curso de la historia y “los peligros de la tecnología moderna”, habían internalizado la “psicosis técnica” y se habían convertido en profetas de una verdad que argumentada en nombre de la ciencia, habían creado “monopolios para explotar la fe y la credibilidad”. (Carey, 2009:104)

Actualmente asistimos al espectáculo de la llegada del servicio de arrendamiento del conocimiento (*leasing*) al ámbito académico. Rifkin describe la nueva realidad comercial que presenta el servicio del arrendamiento (*leasing*) de la siguiente forma: en la vida diaria las relaciones comerciales se realizan en el momento de la compra y luego vendedor y comprador siguen sus caminos y el resto del tiempo queda libre de consideraciones comerciales y se dedicará a la cultura, en este escenario “el tiempo cultural –no mercantilizado- todavía existe” (Rifkin, 2000: 20) Sin embargo en la “economía hipercapitalista impregnada en las relaciones de acceso” prácticamente todo nuestro tiempo se mercantiliza. Esta nueva relación comercial permite al proveedor del servicio tener contacto permanente con el comprador ya que pasó de ser un sujeto con el que se tuvo un encuentro breve para realizar una transacción económica, a un cliente en comunicación constante con la empresa prestadora del servicio. Esta es la lógica bajo la que operan los *Journals* académicos, las suscripciones al servicio televisivo por cable Netflix, las tarjetas de crédito, las tarjetas para acumular puntos, la membresías de cliente frecuente, etcétera. Rifkin señala acertadamente que esta nueva forma de pertenecer, de estar conectado, vinculado a redes comerciales afecta directamente nuestra idea de cultura y la noción misma de tiempo:

“Cuando todos están inmersos en redes comerciales de uno u otro tipo y en asociación continua por medio de arrendamientos, participaciones, suscripciones o cuotas por adelantado, todo el tiempo se convierte en

tiempo comercial. El tiempo cultural se desvanece, dejando a la humanidad exclusivamente con vínculos comerciales como elemento de vínculo civilizatorio. Esta es la crisis de la posmodernidad” (Rifkin, 2000: 21)

No es difícil identificar los ámbitos culturales donde la economía ha logrado extender su lógica comercial. Hemos revisado el caso de la televisión de paga y el entretenimiento, el de los buscadores de información en línea, el de las redes sociales así como el de algunos proveedores de servicios informáticos y finalmente el caso de la publicación de resultados académicos. Si hacemos caso a las ideas planteadas por Rifkin entonces el gran reto de los años por venir será “ver si la civilización puede sobrevivir a una amplia reducción de la esfera estatal y cultural en la cual el ámbito comercial queda como mediador exclusivo y primordial de la vida humana”. (Rifkin, 2000: 21) En respuesta a esta inquietud la UNESCO ha intervenido en la cuestión respaldando fuertemente iniciativas que pretenden normar e impulsar el Acceso abierto al conocimiento fundamentalmente porque es una tarea que se encuentra en el centro mismo de su mandato: “según se establece en su Constitución, la UNESCO se dedica a “la conservación, al progreso y a la difusión del saber”. Por tanto, parte de su misión es construir sociedades del conocimiento, fomentando el acceso universal a la información y el conocimiento mediante las tecnologías de la información y la comunicación (TICs).” (Swan, 2013) De aquí que el problema quede planteado de la siguiente manera:

“El creciente costo de las suscripciones a revistas es una fuerza importante para el surgimiento del movimiento de AA. La aparición de la digitalización y de internet ha incrementado la posibilidad de hacer disponible la información a todos, en cualquier lugar, momento y formato. Mediante el Acceso Abierto, los investigadores y estudiantes de todo el mundo ganan un creciente acceso al conocimiento, las publicaciones obtienen mayor visibilidad y son más leídas y el impacto potencial de la investigación es ampliado. El incremento del acceso al conocimiento y de su uso compartido, implica oportunidades para el desarrollo social y económico equitativo, el diálogo intercultural y tiene el potencial de dinamizar la innovación. El Acceso Abierto está en el corazón del objetivo de la UNESCO de ofrecer acceso universal a la información y al conocimiento”. (Swan, 2013: 8)

Como hemos señalado anteriormente, el objetivo original del Acceso Abierto fue la literatura de revistas académicas (incluyendo las actas de congresos revisadas por pares). Las tesis de maestría y doctorales son documentos incluidos también en esta lista y el concepto ahora está siendo ampliado

para incluir datos de investigaciones y libros. El Acceso Abierto actualmente está unido a otros conceptos, en una agenda “abierta” más amplia, que abarca cuestiones como los Recursos Educativos Abiertos, Ciencia Abierta, Innovación Abierta y Datos Abiertos. Los beneficios del Acceso Abierto se resumen del modo siguiente: mejora la rapidez, eficiencia y eficacia de la investigación, es un factor habilitante en la investigación interdisciplinaria, posibilita el cálculo a partir de la literatura de investigación, incrementa la visibilidad, uso e impacto de la investigación, facilita a las comunidades profesionales, de la práctica y de los negocios, y al público interesado, beneficiarse de la investigación. A continuación citamos un extenso párrafo que ilustra de manera lo más sintéticamente posible las características del AA de acuerdo a la UNESCO y su naciones asociadas:

“La difusión de la investigación depende del consentimiento del propietario del *Copyright* y esto puede ser usado para mejorar o dañar el Acceso Abierto. El *Copyright* es un conjunto de derechos: los autores de artículos de revistas usualmente transfieren el conjunto completo de derechos al editor, aunque esto normalmente, no es necesario. Los autores (o sus empleadores o quienes los financian) pueden retener los derechos que ellos necesiten para hacer que funcione el Acceso Abierto, asignando al editor de la revista el derecho a publicar su trabajo (y a tener el derecho exclusivo de hacerlo, si es necesario). Tal retención de derechos suficientes para facilitar el Acceso Abierto previamente acordado, es el curso de acción preferido, en lugar de buscar el permiso después de la publicación. El licenciamiento formal de las obras científicas es una buena práctica porque deja claro al usuario – ya sea humano o máquina –, qué puede hacerse con esa obra y por ello, estimular su uso. Solo una parte pequeña de la literatura con Acceso Abierto ha sido formalmente licenciada hasta la actualidad: este es el caso incluso para el contenido de las revistas con Acceso Abierto. El licenciamiento por Creative Commons es la mejor práctica porque el sistema es bien comprendido, ofrece un conjunto de licencias que cubre todas las necesidades y las licencias son legibles por la máquina. En ausencia de tal licencia, serán necesarias enmiendas a la ley de *Copyright* en la mayor parte de las jurisdicciones para facilitar la minería de textos y de datos en materiales de investigación.” (Swan, 2013: 12)

Creative Commons refiere a una organización no lucrativa que desarrolla, apoya, y dirige infraestructuras legales y técnicas para facilitar la compartición de resultados digitales, incluyendo el desarrollo de un conjunto de productos con licenciamiento.

En el año 2001 una importante reunión fue convocada por el Open Society Institute (OSI) con el fin de discutir con los especialistas y llegar a acuerdos. El documento fundacional de Acceso abierto -que es usado de manera general- es la Iniciativa de Budapest para el Acceso Abierto publicada en 2002 y que dice como sigue.

### **Iniciativa de Budapest para el Acceso Abierto**

Una vieja tradición y una nueva tecnología convergen para hacer posible un bien público sin precedente. La vieja tradición es el deseo de los científicos y académicos por publicar los frutos de su investigación en revistas académicas sin tener que pagar por ello, tan solo por el gusto de indagar y por el conocimiento. La nueva tecnología es Internet. El bien público que hacen posible es la distribución electrónica en la red de redes de literatura periódica revisada por pares completamente gratuita y sin restricciones de acceso por todos los científicos, académicos, maestros, estudiantes y otras mentes curiosas. Retirar las barreras de acceso a esta literatura acelerará la investigación, enriquecerá la educación, compartirá el aprendizaje de los ricos con los pobres y el de los pobres con el de los ricos, hará esta literatura tan útil como sea posible y sentará los cimientos para unir a la humanidad en una conversación intelectual común y búsqueda del conocimiento.

Por varias razones este tipo de disponibilidad en línea gratuita y sin restricciones, que llamaremos libre acceso, ha sido limitada hasta la fecha a pequeñas porciones de literatura periódica. Pero aún en estas limitadas colecciones, muchas y diversas iniciativas han demostrado que el acceso abierto es económicamente viable (posible), que le da a los lectores un poder extraordinario para encontrar y usar literatura relevante, y que ofrece a los autores y a sus trabajos una nueva visibilidad, legibilidad e impacto, vastos y medibles. Para asegurar estos beneficios para todos, hacemos un llamado a todas las instituciones e individuos interesados para que ayuden a incrementar al acceso abierto al resto de este tipo de literatura y retiren las barreras, en especial las barreras de precio que se interponen en este camino. Mientras más nos sumemos en el esfuerzo para el avance de esta causa, más rápido disfrutaremos de los beneficios del acceso abierto.

La literatura que debería tener acceso libremente en línea, es aquella que los académicos dan al mundo sin la expectativa de recibir pago. Básicamente, es la categoría compuesta por sus artículos revisados por pares, destinados a publicaciones periódicas; pero también incluye cualquier

Preprint sin revisión que quizás les gustaría poner en línea para comentar o alertar a otros colegas sobre la importancia de hallazgos de investigación. Hay muchos grados y tipos de acceso amplio y fácil a esta literatura. Por “acceso abierto” a esta literatura queremos decir su disponibilidad gratuita en Internet público, permitiendo a cualquier usuario leer, descargar, copiar, distribuir, imprimir, buscar o usarlos con cualquier propósito legal, sin ninguna barrera financiera, legal o técnica, fuera de las que son inseparables de las que implica acceder a Internet mismo. La única limitación en cuanto a reproducción y distribución y el único rol del copyright en este dominio, deberá ser dar a los autores el control sobre la integridad de sus trabajos y el derecho de ser adecuadamente reconocidos y citados.

Mientras que la literatura periódica revisada por pares debería ser accesible en línea sin costo para los lectores, producirla no sucede sin costos. Sin embargo hay experimentos que demuestran que en costo promedio de proveer acceso abierto a esta literatura, es mucho más bajo que el costo tradicional de las formas tradicionales de diseminación. Esta oportunidad de ahorrar dinero y expandir al mismo tiempo la cobertura de la diseminación, representan un fuerte incentivo para profesionales, asociaciones, universidades, bibliotecas, fundaciones, etc., para abrazar el acceso abierto como un medio de avanzar en sus misiones. Alcanzar el acceso abierto nuevos modelos de recuperación de costos y mecanismos de financiación, pero la significativa reducción promedio del costo de la diseminación es una razón para confiar en que el objetivo es alcanzable y no solo preferible o utópico.

Para lograr el acceso abierto a la literatura periódica académica, recomendamos dos estrategias complementarias:

I. Auto Archivo. Primero. Los académicos requieren herramientas y asistencia para depositar sus artículos referidos en archivos electrónicos abiertos, una práctica comúnmente denominada “auto-archivo”. Cuando estos archivos alcanzan los estándares creados por la Iniciativa de Acceso Abierto, los buscadores y otras herramientas pueden tratar los archivos separados como uno. Los usuarios no necesitan saber qué archivos existen o dónde se localizan para encontrarlos y usar su contenido.

II. Publicaciones periódicas de Acceso Abierto. Segundo. Los académicos necesitan los medios para crear una nueva generación de publicaciones periódicas comprometidas con el acceso abierto y para ayudar a las existentes

que son elegibles para hacer la transición al acceso abierto. Debido a que los artículos de estas publicaciones deberán diseminarse tan ampliamente como sea posible, las nuevas publicaciones no podrán invocar restricciones de acceso por asuntos del Copyright del material que publican. En cambio, usarán el Copyright y otras herramientas para asegurarse del permanente acceso abierto a todos los artículos que publiquen. Debido a que el precio es una barrera al acceso, estas nuevas publicaciones no cargarán cuotas de suscripción ni acceso y buscarán otras formas para cubrir sus gastos. Hay muchas fuentes alternativas de financiamiento, incluyendo fundaciones y financiamiento de la investigación por parte del gobierno, las universidades y laboratorios que emplean investigadores, donaciones organizadas por disciplina o institución, amigos de la causa del acceso abierto, ganancias de las ventas de anuncios en textos básicos, recuperación de fondos de la disminución o cancelación de suscripciones a publicaciones tradicionales o cuotas de acceso, o incluso contribuciones de los propios investigadores. No hay necesidad de favorecer una sola de estas soluciones sobre las demás para todas las áreas del conocimiento o para todas las naciones, ni tampoco se trata de dejar de buscar otras alternativas creativas.

El objetivo es el acceso abierto a literatura periódica revisada por pares. El auto-archivo (I) y una nueva generación de publicaciones periódicas de acceso abierto (II) son los caminos para alcanzar este objetivo. No sólo son medios directos y efectivos hacia este fin, sino que están al alcance inmediato de los propios académicos y no requieren de tiempos de espera por asuntos del mercado o de legislación. Mientras avalemos estas dos estrategias recién descritas, también estaremos impulsando la experimentación con nuevas formas de hacer la transición de los métodos actuales de diseminación hacia el acceso abierto. La flexibilidad, la experimentación y la adaptación a las circunstancias locales son la mejor forma de asegurar que el progreso en regiones y ambientes diversos sea rápido, seguro y duradero.

La red original del Instituto para un Sociedad Abierta (Open Society Institute OSI) [...] está comprometida a proveer la ayuda inicial y el apoyo para alcanzar este objetivo. Usará sus recursos e influencia para extender y promover el auto-archivo institucional, el lanzamiento de publicaciones de acceso abierto y para ayudar a que un sistema de publicaciones de acceso abierto llegue a ser auto-sustentable. En tanto que el compromiso y los recursos del Instituto para una Sociedad Abierta sean sustanciales, esta iniciativa requiere del enorme apoyo de otras organizaciones que sumen su esfuerzo y sus recursos.

Invitamos a gobiernos, universidades, bibliotecas, editores de publicaciones periódicas, fundaciones, asociaciones profesionales, clubes y académicos e investigadores que compartan nuestra visión, a que se unan a la tarea de remover las barreras que se oponen al acceso abierto y construyamos un futuro en el que la investigación y la educación, en todas partes del mundo, florezca con mucha más libertad. (BOAI, 2002)

Acceso abierto surge de tres iniciativas elaboradas para atacar el mismo problema. A diez años de la declaración de Budapest, Suber reúne tres definiciones de AA con el fin de hacer algunas presiones pertinentes y llama a esto la “definición BBB” ya que la primera iniciativa se firmó en Budapest como hemos visto, la segunda es la Declaración de Bethesda sobre Publicaciones en Acceso Abierto (junio de 2003) y finalmente la Declaración sobre Acceso Abierto al Conocimiento en las Ciencias y las Humanidades en Berlín (2003). A estas definiciones habrá que sumar terminologías posteriores: verde, dorada, gratis y libre. Ya hemos descrito la iniciativa fundacional pero veamos ahora cómo presentan la cuestión las iniciativas de Bethesda y Berlín: para que un trabajo sea AA, el poseedor de los derechos de Copyright debe permitir previamente a los usuarios “copiar, usar, distribuir, transmitir y mostrar el trabajo públicamente y hacer y distribuir trabajos derivados, en cualquier medio digital para cualquier propósito responsable sujeto a la debida mención al autor”. (Suber, 2014: 8) La clave aquí es dar crédito al autor por el trabajo que se desee citar en el régimen AA. Esto tienen en común las tres iniciativas. Otra idea básica del AA es que los costos que acarrea esta iniciativa son significativamente menores de lo que de hecho cuesta suscribirse a un *Journal* con acceso restringido.

## Conclusiones

En síntesis, si alguien está interesado en apoyar la iniciativa por AA es importante que lo haga saber a su universidad primordialmente así como a las fundaciones o asociaciones de profesionales y en todo caso a los gobiernos locales y nacionales. Exprese que apoya esta iniciativa y que desea que ellos apoyen el acceso abierto a toda la literatura científica y académica. Es esencial tomar conciencia de que el AA es un derecho que permite conocer los resultados de las investigaciones que han sido financiadas por los contribuyentes con sus impuestos, por lo que poner a disposición del público de forma gratuita el conocimiento es fundamental para la sociedad en su conjunto. Esta tarea que debe surgir principalmente en la IES. En México si bien existen iniciativas,

éstas deben ser dadas a conocer extensamente entre las comunidades epistemológicas del país.

## Bibliografía

- BOAI (2002) “Iniciativa de Budapest para el Acceso Abierto”. Consultado el 13/07/2015 Disponible en: <http://budapestopenaccessinitiative.org/translations/spanish-translation>
- Burke, Peter (2002) *Historia social del conocimiento. De Gutenberg a Diderot*. Barcelona: Paidós
- Carey, W. James (2009a) “Space, Time, and Communications. A Tribute to Harold Innis” en *Communication as Culture. Essays on Media and Society*. NY: Routledge
- Rifkin, Jeremy (2000) “La monopolización de las ideas” en *La era del acceso*. Barcelona: Paidós
- Innis, Harold Adams (1950) *Empire and Communications*, London: Oxford University Press
- Discurso a los graduados: *A Plea for The University Tradition en The Dalhousie Review*, Universidad de New Brunswick, mayo, 1944 pp. 298- 305 Pruebas para edición 299- 300. Disponible en las cajas B1972-0025 y BOX B72-0025/026 de Universidad de Toronto, Archivos Harold A. Innis, consultado en julio 2012
- Postman, Neil (1993) *Technopoly. The Surrender of Culture to Technology*. NY: Vintage Books
- Suber, Peter (2012) *Open Acces*. Cambridge MA: MIT Press pp.85- 106
- Swan, Alma (2013) *Directrices para políticas de desarrollo y promoción del acceso abierto*. París: UNESCO Consultado el 05/07/2015 Disponible en: <http://unesdoc.unesco.org/images/0022/002225/222536s.pdf>



# Estrategias pedagógicas utilizando las TIC

10 años

2005 — 2015

 UNIVERSIDAD  
AUTÓNOMA  
METROPOLITANA  
Unidad Cuajimalpa



RELATORÍA

## **Estrategias pedagógicas utilizando las TIC**

---

*Fernanda Vázquez V.  
Aureola Quiñónez S.*

El uso de las TIC en la Educación Superior ha propiciado la transición en los procesos de enseñanza aprendizaje, donde el profesor deja de tener un papel protagónico para convertirse en un facilitador que acompaña al alumno en un andamiaje. En este sentido, se presentaron los diálogos sobre las diversas estrategias pedagógicas utilizando las TIC, protagonizados por académicos de la Universidad Veracruzana y la UAM en sus unidades Azcapotzalco, Cuajimalpa e Iztapalapa.

La mesa estuvo compuesta por seis ponencias que mostraron experiencias docentes en la aplicación de TIC en cursos de Ciencias naturales, Estadística, Sistemas de Información, Contabilidad, Administración pública y Economía política; por parte de los ponentes conocimos herramientas vinculadas a ambientes de aprendizaje; de presentación de contenido; co-constructivas y colaborativas; y cognitivas.

Las propuestas pedagógicas presentadas ofrecieron opciones en la extracción de datos estadísticos a través de Formularios, de Google, surgiendo planteamientos respecto a la forma en la que los alumnos crean o adquieren los significados, así como del aprendizaje situado en contextos reales, considerando procesos de aprendizaje constructivo o conectivo a través de la utilización de redes o del aprendizaje a distancia.

Ante el avance sobre la presentación de cursos virtuales, se expuso una propuesta de modelo conectivista para la educación semipresencial del curso Fundamentos de programación, el cual se basa en un aprendizaje híbrido, esto

es, la combinación de la educación presencial y la educación virtual, donde se integra la comunicación oral presencial y la comunicación escrita virtual, proporcionando un aprendizaje significativo y congruente, representando el conocimiento a través de redes en lo que todo está interconectado e interdependiente.

Con relación a la vinculación de los estudiantes a los procesos de enseñanza aprendizaje, se mostraron dos casos prácticos de la integración de las TIC en la formación universitaria, donde se vincularon a los alumnos en proyectos de investigación con otros proyectos académicos, presentando una estrategia de aprendizaje situado.

Finalmente, la discusión giró en torno a dos preguntas: ¿cuáles son los sacrificios que se hacen dentro del aula con la incorporación de las TIC?, y ¿qué tan significativo ha sido el aprendizaje para el alumno con su utilización?

Las conclusiones de la mesa son las siguientes:

- Estamos en una época de transición y adecuación: docentes que no fueron preparados con las mismas herramientas con las que deben preparar a sus alumnos, y alumnos que son poco tolerantes a las formas tradicionales de enseñanza.
- Valen la pena los sacrificios que se han realizado en términos de reducción de contenidos y adecuación de programas, ya que la utilización de las TIC es sumamente necesaria para la preparación de los alumnos sobre todo hacia el futuro.
- Debemos tener en cuenta que la mayor parte de nuestros programas y contenidos fueron creados en un contexto distinto al actual, por ello es necesario hacer modificaciones profundas a programas, contenidos, a la visión y habilidades del docente, así como incorporar las nuevas lógicas de los alumnos.
- La implementación de las TIC ha tenido como resultado que los alumnos en la mayoría de los casos encuentren más interés en sus cursos, vean los aspectos prácticos de lo que aprenden, se involucren en su aprendizaje y desarrollen la colaboración entre pares.
- Sin embargo, también hay experiencias en las cuales los alumnos no están aún preparados para manejar alguna herramienta, y su implementación ha resultado contraproducente.
- Es necesario tener en cuenta también los riesgos de una incorporación exagerada de herramientas digitales. Por un lado, motivamos a

que los alumnos se acostumbren al conocimiento inmediato, práctico, y que no profundicen por sí mismos.

- Se debe entonces fortalecer habilidades de lectura, análisis, síntesis, observación, y que con ellas sean capaces de problematizar una situación real y sugerir soluciones.
- Debemos repensar nuestro rol como profesores frente a las necesidades de los alumnos y el futuro para el que los estamos preparando.

Finalmente, las diversas estrategias utilizadas en el proceso de enseñanza aprendizaje mostraron que los académicos nos hemos enfrentado a la aplicación de TIC de acuerdo a las temáticas de cada curso, buscando favorecer el aprendizaje significativo en los estudiantes, sin embargo, no existe una guía, programa establecido o evaluación externa de su aplicación. Por tanto, es un proceso en el que el profesor también está aprendiendo sobre los resultados de su práctica pedagógica y realizando ajustes al curso de acuerdo a la respuesta de los estudiantes.



# Extracción y análisis de datos estadísticos en el nivel superior a través del uso de los Formularios de Google

---

*Patricia Tapia B.<sup>1</sup>*

## **Línea temática:**

Estrategias pedagógicas usando las TIC.

## **Resumen**

Uno de los retos en la enseñanza de la estadística a nivel superior es el desarrollo del pensamiento estadístico en los estudiantes. Sin embargo, a pesar de su importancia y de su interdisciplinariedad, la Estadística no es una asignatura con resultados satisfactorios en el aprendizaje. En este trabajo se realiza una propuesta pedagógica para incorporar el uso de una herramienta dentro de las Tecnologías de la Información y Conocimiento (TIC), gratuita y disponible en la web, como lo son los Formularios, de Google, para concientizar sobre el proceso de generación de los datos en estadística y su vinculación e importancia con el análisis. De esta forma, el estudiante podrá conocer de manera integral las partes del procesamiento de datos, además, una vez que se genera la información, se pueden abordar desde conceptos básicos en Esta-

---

<sup>1</sup> Candidata a Doctora en Estadística por la Universidad de Valencia. Adscrita a la Universidad Veracruzana. Correo electrónico: [ptapia@uv.mx](mailto:ptapia@uv.mx)

dística descriptiva e inferencial, hasta técnicas más avanzadas, produciéndose un aprendizaje significativo.

## **Palabras clave**

Pensamiento estadístico universitario, extracción de datos, herramientas TIC.

## **Abstract**

The challenge of the teaching of Statistics in higher education is the development of statistical thinking. In spite of their multidisciplinary, Statistics is not a course with great achievement in learning. The objective of this work is to make an educative proposal to incorporate ICT Information and Communication Technology, such as Google Forms, in the teaching of Statistics in order to realize about the meaning of the process of generating data. Therefore, the student will comprehend the elements in the statistical data analysis.

## **Key words**

Statistical thinking, data analysis, ICT.

## **Introducción**

La estadística ha sido actualmente reconocida como una competencia transversal. La Asamblea General de las Naciones Unidas proclamó el 20 de octubre el día mundial de la Estadística, con el propósito de resaltar la contribución científica y social de esta disciplina a las ciencias, y cuya primera celebración se realizó en 2010 (INE, 2013). Los objetivos de esta acción son: “Aumentar la conciencia pública sobre la importancia e impacto de la Estadística, fomentar la profesionalización de la Estadística y promover su desarrollo”.

Las diferentes disciplinas no pueden negar la necesidad del uso de la estadística y su aplicación tanto para la toma de decisiones, como para la generación de conocimiento. Aunque este reconocimiento de manera internacional es muy reciente, ya existía un interés notable en el ámbito internacional sobre la importancia multidisciplinar de la Estadística (Batanero, 2000), e incluso se observa cómo en los países más desarrollados, está considerada dentro de la formación en el nivel superior en distintos programas educativos, no sólo en los relacionados con las matemáticas o las ciencias exactas, también la inclu-

yen como materia del área básica programas de ciencias de la salud, económico-administrativa, biológico, agropecuarias, entre otras.

Holmes (1980) justifica esta inclusión de la estadística en el ámbito universitario como “una parte de la educación general deseable para los futuros ciudadanos adultos, quienes precisan adquirir la capacidad de lectura e interpretación de tablas y gráficos estadísticos que con frecuencia aparecen en los medios informativos”.

Sin embargo, no es una asignatura fácil de enseñar ni de la preferencia de los estudiantes. Como señala Grima (2009), si se le pregunta a las personas que cursaron Estadística en su carrera, no tienen un recuerdo positivo de ésta, han olvidado todo los contenidos o fue una asignatura antipática, difícil, aburrida y con poca utilidad. De acuerdo con Behar y Grima (2004), está suficientemente reportado en la literatura científica, que a pesar de los esfuerzos que realizan los profesores, los resultados obtenidos en términos de aprendizaje de la estadística, están bastante lejos de ser satisfactorios.

Ante esta situación, se ha generado una serie de reflexiones en cuanto a la enseñanza de la estadística a nivel superior, tomando como punto en común que el objetivo primordial debe ser desarrollar el pensamiento estadístico en los estudiantes. Aunque este concepto involucra muchas características de lo que es “aprender estadística”, uno de estos aspectos hace referencia al “Concientizar sobre la importancia del proceso de generación de los datos” (Behar y Grima, 2004:88), pues la mayoría de los cursos ya comienzan el análisis después de los datos y es muy importante que los estudiantes sepan que la manera de analizarlos está muy relacionada a la forma en la que son obtenidos.

Por dicha razón y en un esfuerzo por contribuir a la mejora de la enseñanza de la estadística en el nivel superior, se presenta la siguiente propuesta pedagógica para incorporar el uso de la herramienta Formularios, de Google, para reflexionar sobre la extracción y análisis de datos en estadística y fomentar el desarrollo del pensamiento estadístico a nivel universitario, fundamentado en la teoría constructivista y conectivista del aprendizaje.

### **Propuesta pedagógica**

Aunque no existe una teoría única sobre la forma en que ocurre el aprendizaje en los individuos, la comunidad pedagógica se ha inclinado por la postura constructivista, la cual equipara el aprendizaje con la construcción de significados a partir de experiencias: “los humanos crean significados, no los adquieren”, por tanto no puede haber transferencia de conocimientos, como

afirman otras posturas. En el caso de la estadística, a pesar de ser la aplicación de las matemáticas, está asociada con un amplio contenido teórico y formulación matemática que resulta de difícil comprensión para el estudiante. Ante esto, se debe buscar que los contenidos temáticos de la asignatura puedan ser vinculados con experiencias vividas por los estudiantes, es decir, que sean capaces de visualizar y corroborar en su contexto una aplicación real de la estadística, en el área de conocimiento de su interés. La posición constructivista asume que el aprendizaje puede facilitarse envolviendo a la persona en tareas auténticas: “Uno no aprende a usar un grupo de herramientas siguiendo simplemente una lista de reglas. Un uso apropiado y efectivo ocurre cuando se enfrenta al estudiante con el uso real de las herramientas en una situación real” (Peggy A. & Newby, 1993: 61).

Se hace especial énfasis en el control por parte del estudiante y en la capacidad para que él mismo pueda manipular la información y posteriormente utilizar activamente lo que se aprende. De esta forma, la principal propuesta es trabajar en estadística con datos y problemas reales vinculados a la disciplina en la que se está formando, resaltando la importancia de la recopilación de los datos como materia prima para el análisis estadístico.

Para que el estudiante pueda tener control de esa información y contextualizar lo aprendido, se puede hacer uso de las Tecnologías de la Información y Comunicación (TIC), pues una reciente teoría del aprendizaje que se fundamenta en la postura constructivista, pero que hace necesaria la incorporación de la tecnología en el proceso de enseñanza-aprendizaje es el conectivismo, que se define como “la aplicación de los principios de red para definir ambos el conocimiento y el proceso de aprendizaje, definiéndose como un patrón particular de relaciones y el aprendizaje como la creación de nuevas conexiones y patrones, así como la habilidad para manipular los patrones/redes existentes” (Siemens, 2014:1).

### **Estrategia docente y TIC a utilizar**

- Objetivos del aprendizaje. Desarrollar conciencia en el estudiante sobre la importancia del proceso de generación de los datos, como base del proceso de análisis estadístico y que sea capaz de lograr un aprendizaje significativo al trabajar con datos en tiempo real con un tema de su interés, a través del uso de la herramienta Formularios, de Google.
- Área de conocimiento. Estadística descriptiva e inferencial.

- **Temática.** Pensamiento estadístico, recopilación de datos, variables, escalas de medición, estadísticas descriptivas, graficación, muestreo, tamaño óptimo de muestra y técnicas avanzadas en Estadística.
- **Herramienta TIC.** Los Formularios, de Google (*Google Forms*), es una herramienta gratuita y disponible en Internet, que está incluida como parte de la aplicación de *Google Drive*, para los usuarios que dispongan de cuenta de correo electrónico en *Gmail*. *Google Drive* fue concebido originalmente como un servicio de alojamiento de archivos introducido por Google el 24 de abril de 2012, ofreciendo 1 GB de almacenamiento. Actualmente, cuenta con más espacio y otras opciones para los usuarios, como el poder compartir documentos (*Google Docs*), hojas de cálculo (*Google Spreadsheets*), calendario (*Google Calendar*), realizar videoconferencias o *hangouts* (*Google Talk*), red social (*Google+*) entre otras aplicaciones. Está disponible para computadoras y portátiles Windows, Mac y Android. El formato del formulario se parece a los cuestionarios de papel, porque los internautas los llenan usando casillas de selección, botones de opción o campos de texto. Están definidos en lenguajes de programación como HTML, Perl, Java o .NET.

## Desarrollo

La sesión de clase se desarrollará de la siguiente manera:

El catedrático deberá identificar o indagar sobre un tema de interés por parte de los estudiantes o dejarlo a su elección. Una vez seleccionado el tema, se procede a diseñar las preguntas que serán incluidas en el cuestionario. Aquí se introduce la herramienta tecnológica que servirá de apoyo para abordar esta temática: los Formularios, de Google (*Google Forms*). Se explica la forma de entrar a la aplicación y se comienza con el diseño de la encuesta. En este momento, el profesor introduce el concepto de variable y las escalas de medición, para que el estudiante pueda identificar el tipo de pregunta que realizará, cómo se medirá y qué análisis estadístico puede obtener, pues la aplicación requiere que indique el tipo de pregunta, ideal para explicar la escala tipo Likert, sus alcances y limitaciones en el análisis estadístico.

Cuando se ha finalizado el cuestionario, se seleccionan los destinatarios a los que será enviado para la recopilación de las respuestas. La aplicación permite compartir el formulario por correo electrónico, a través de la página de *Facebook* o de *Google+* y se puede visualizar desde cualquier dispositivo

móvil o computadora; aquí se introduce el tema de estudios de muestreo y la selección de la muestra probabilística y no probabilística.

Habiendo definido el tamaño de muestra óptimo, se envían los formularios. Si se aplica el cuestionario únicamente entre los estudiantes de la clase, se comienza a analizar en ese momento. De lo contrario, se espera a la siguiente sesión, para dar tiempo a que los destinatarios envíen sus respuestas.

La aplicación cuenta con la opción de guardar las respuestas en una hoja de cálculo de Excel, para poder continuar con un análisis más exhaustivo de la información, pero también presenta un informe inmediato de las preguntas de tipo categórico, con la opción Resumen de datos, reportándolos en porcentajes, gráficos de pastel y de barras. Los datos se van actualizando automáticamente conforme van llegando las respuestas. De esta manera, el estudiante va viendo en tiempo real el cambio de respuesta.

El uso de esta estrategia y herramienta, permite incluir y abordar los conceptos de estadística que el profesor desee analizar. Teniendo la base de datos en Excel, puede abordar desde análisis descriptivo para variables cuantitativas, hasta técnicas más avanzadas como correlación o análisis multivariado, en función de las variables que se introdujeron en el cuestionario. La ventaja de la estrategia es que el estudiante perciba de manera directa la aplicación de la estadística a información real, con un tema de interés y con el cual pueda contextualizar las respuestas y asimismo reflexionar sobre la importancia de la extracción de datos. Es una forma integral de comprender todo el proceso estadístico, desde la recopilación de la información hasta el análisis y presentación de resultados y cómo está vinculado el análisis con el tipo de datos recabados. No se trabajan ni con datos ficticios o con una excesiva carga teórica o formulación matemática, sino que se genera un aprendizaje significativo pues el estudiante genera, recopila y analiza información real.

### Guion de clase

Asignatura	Estadística
Contenido conceptual	Datos, variables, escalas de medición, muestreo, tamaño óptimo de muestra, estadística descriptiva.
Contenido procedimental	Recopilación de datos. Uso de la herramienta <i>Google Forms</i> . Excel.
Contenido actitudinal	Apertura, autonomía, diversidad, interactividad y conectividad.

Asignatura	Estadística
Objetivo	Que el estudiante observe la aplicación de la estadística, a través de la recopilación de datos en tiempo real, con un tema de su interés, para posteriormente procesarlos y obtener información de los mismos.
Reflexión	Pensamiento estadístico. Aplicación real de conocimientos teóricos y formulaciones matemáticas.
Competencias	Extracción de la información, análisis.
Valores	Comunicación, tolerancia, respeto a la diversidad de opinión. Ética en el manejo de la información.
Indicadores de logro	Comprensión de los conceptos e interpretación de los resultados.

## Conclusiones

El ejercicio de la práctica docente a nivel universitario no debe permanecer estático, los docentes deben estar en constante actualización e incorporar las nuevas herramientas provenientes de las tecnologías de la información para lograr el aprendizaje de los estudiantes. En este trabajo se exploró la propuesta de hacer uso de una herramienta en particular, como lo es los Formularios, de Google, para trabajar sobre el desarrollo del pensamiento estadístico universitario, pues ella permite que el estudiante perciba la importancia de la recopilación de la información y su vinculación con el análisis. Particularmente, los profesores de estadística deben implementar más estrategias docentes para mejorar el proceso de enseñanza y aprendizaje de una disciplina tan importante como ésta.

## Bibliografía

- Batanero, C. (2000). “¿Hacia dónde va la educación Estadística?” *Blaix15*: 2-13.
- Behar, R., & Grima, P. (2001). “Mil y un dimensiones del aprendizaje de la Estadística”. *Estadística Española*. Vol. 43(148): 189-207.
- Behar, R., & Grima, P. (2004). “La Estadística en la Educación Superior”. *Ingeniería y Competitividad*. Vol. 5(2): 7.
- Grima, P. (2009). *Ideas y experiencia acerca de la enseñanza de la Estadística*. 2º Encuentro iberoamericano de Biometría, Veracruz. Veracruz.
- Holmes, P. (1980). *Teaching Statistics*. UK: Foulsham Educational: 11 -16.

- INE (2013). *Instituto Nacional de Estadística en España*. Disponible en: [http://www.ine.es/explica/explica\\_statistics2013.htm](http://www.ine.es/explica/explica_statistics2013.htm)
- Peggy A., E., & Newby, T. J. (1993). "Conductismo, cognitivismo y constructivismo: Una comparación de los aspectos críticos desde la perspectiva del diseño de instrucción". *Performance Improvement Quarterly*. Vol. 6(4): 50-72.
- Siemens, G. (2014). "Connectivism: A Learning Theory for the Digital Age". *International Journal of Instructional Technology and Distance Learning*: 1-8. Obtenido de: <http://er.dut.ac.za/handle/123456789/69>.

# Modelo conectivista para la educación semipresencial

---

*Joel Ricardo Jiménez Cruz<sup>1</sup>*

## **Línea temática:**

Reflexiones sobre el uso de las TIC en la formación universitaria.

## **Resumen**

En este trabajo se propone un modelo conectivista que tiene la finalidad de conceptualizar los procesos de enseñanza aprendizaje en la educación híbrida (*Blended-Learning*). El modelo se inspira en un esquema de organización de las teorías cerebral, atómica y cósmica, en las cuales se pueden identificar elementos relacionados entre sí y coordinados por un núcleo central. Se describe la inclusión en el modelo de un tercer elemento, un curso MOOC de la plataforma de educación virtual Coursera, que complementa y enriquece el curso presencial y el medio ambiente de aprendizaje personal de cada alumno. También se comentan las metodologías aplicadas en la parte presencial y en la parte virtual.

## **Palabras clave:**

Aprendizaje híbrido, red de aprendizaje personal, conectivismo.

---

<sup>1</sup> Maestro en Ingeniería Biomédica adscrito a la Universidad Autónoma Metropolitana, unidad Iztapalapa, email: jcsr@xanum.uam.mx

## Contexto

El aprendizaje híbrido está surgiendo como una nueva tendencia, como una modalidad con identidad propia. Su evolución comienza con la combinación o mezcla de la educación presencial y la virtual, que posteriormente se conjugan e integran como una unidad indisoluble (Turpo, 2013). Muchas instituciones educativas, en particular las universidades, están elaborando planes y estrategias para aumentar el número de cursos que conllevan un aprendizaje híbrido (Bates, 2013). En el aprendizaje semipresencial se integran la comunicación presencial y la virtual de tal manera que las fortalezas de cada una de ellas se mezclan en una experiencia de aprendizaje congruente con el contexto y propósito educativo deseado.

El modelo de la educación conectivista toma en cuenta la forma en la cual el aprendizaje-enseñanza se lleva a cabo actualmente en la red de internet. El modelo pregona que el conocimiento se encuentra distribuido en los nodos y enlaces de las redes (Schuschny, 2009).

De acuerdo con Manuel Lima (2015), nos encontramos frente a un cambio de paradigma, una nueva forma de pensar holística, en que la representación del conocimiento ya no es posible realizarlo por medio del concepto de árboles, sino por medio de redes donde todo está interconectado y es interdependiente. Las redes están en todos lados: en el cerebro, en las redes sociales, en los ecosistemas, en la estructura cósmica.

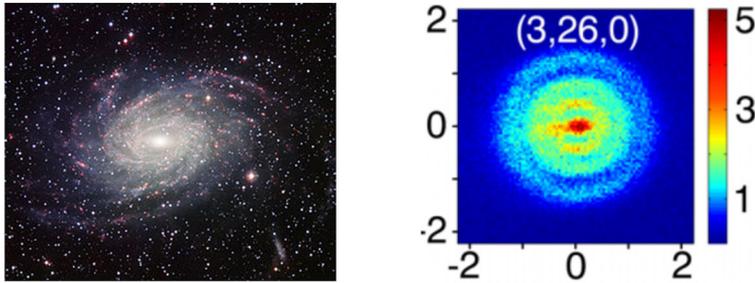
## Objetivo

La educación híbrida (presencial-virtual) puede considerarse una piedra angular en la estrategia de cualquier institución educativa. Está surgiendo como una nueva tendencia con identidad propia. En este trabajo se propone un modelo conectivista que tiene la finalidad de conceptualizar los procesos de enseñanza-aprendizaje que se llevan a cabo en estudios presenciales apoyados fuertemente por las TIC.

## Desarrollo

El modelo conectivista que se propone se inspira en un esquema de organización de las teorías cerebral, atómica y cósmica, en las cuales se pueden identificar elementos relacionados entre sí, coordinados por núcleos centrales y soportados por sistemas energéticos, funcionales y alimenticios. En la cons-

titución del universo, del cerebro y de los átomos se sabe que una gran parte es energía y otra parte menor es materia, y que su funcionamiento se organiza a partir de elementos centrales, como centros galácticos, células abuelas o centros nucleares. Por ejemplo, en la figura 1 se aprecia la galaxia NGC 6744 en la constelación del Pavo y la nube energética que rodea la estructura material del átomo de hidrógeno (Stodolna, A. *et al.*, 2013).

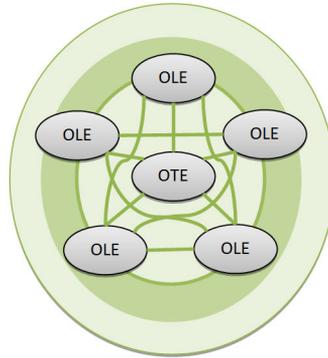


**Figura 1.** Constitución de la galaxia NGC 6744 y del átomo de hidrógeno.

**Fuente.** <http://www.eso.org/public/news/eso1118/>

Tomando en cuenta el planteamiento anterior, se propone un modelo que considere no sólo los componentes y conexiones físicas materiales, sino también contenidos de energía circundantes que le den consistencia, cohesión y razón de ser a esos componentes materiales. Estas energías en el modelo están representadas por capas de teorías y por las relaciones energéticas, afectivas o emocionales entre las personas que interactúan y que apoyan los procesos de enseñanza-aprendizaje.

En el modelo propuesto se considera un núcleo de organización global de la enseñanza (OTE) coordinado por el profesor y centros de organización de los aprendizajes particulares de cada alumno (OLE) que se conectan a otros centros similares y al núcleo de referencia global.



**Figura 2.** Concepción ilustrativa del modelo conectivista.

**Fuente.** Desarrollo propio.

En una de las capas se puede considerar un currículo propuesto por una escuela, una institución o un individuo. En otra capa se pueden encontrar representadas las pedagogías de la educación a distancia y presencial; la conductista-cognitivista, la constructivista social y sobre todo la conectivista; en todas ellas se considera la presencia social, cognitiva y docente (Anderson y Dron, 2011).

### **El núcleo de organización de la enseñanza coordinado por el profesor**

El núcleo de organización global puede estar representado por un sistema de administración de la enseñanza, implementado mediante un *software* comercial o libre (Blackboard, Moodle), en un curso masivo gratuito y abierto (MOOC) o por medio de un nodo (sitio, blog) altamente conectado. En nuestro caso se ha utilizado la plataforma de Moodle, que permite no sólo gestionar el aprendizaje, sino la enseñanza. Es un centro que apoya la práctica docente y el aprendizaje de los alumnos (Conole, 2013).

### **Los centros de organización para el aprendizaje de los alumnos**

Los centros de organización particulares de cada uno de los alumnos pueden estar conceptualizados como un medio ambiente y una red de aprendizaje personal (PLE). En una PLE, cada estudiante construye su identidad digital,

determina los temas y sitios que le son de utilidad y establece su propia red de contactos y personas de referencia. En cada una de las PLE se busca que se presenten patrones recurrentes en los cuales emerjan las prácticas de las redes sociales, como la participación de ideas, opiniones y creencias, la adopción de tecnologías y el comportamiento de las personas de acuerdo a ciertos principios o convenciones sociales (Barroso, 2011).

## Resultados

La concepción del modelo se ha incorporado en un curso optativo de la División de Ciencias Sociales y Humanidades de la UAMI llamado Sociedad y sistemas de información. La gestión del curso se llevó a cabo en la plataforma de Moodle, considerada como un entorno de enseñanza organizacional (OTE), y los centros de aprendizaje los elaboraron los alumnos por medio de la plataforma en la nube de Zoho (<http://www.zoho.com/>). En este curso se desarrolló un sistema de información para un proyecto social en un sitio web por medio de dos aplicaciones en la nube de la suite de Zoho (*Sites* para la elaboración del sistema de información y *Creator* para la creación de una base de datos). El tema del proyecto se obtuvo de la comunidad donde cada alumno vivía y donde se creyera que se podía aportar algo para mejorar su situación. El desarrollo del curso/proyecto se fue nutriendo con los comentarios de los compañeros de clase, agrupados en equipos, y con las actividades que el profesor dejó y que fueron guiando la implementación del sistema de información con la idea de que éste fuera viable. En este curso se ha seguido la estrategia del aprendizaje por proyectos o por problemas (Jiménez, 2014).

## Aplicaciones futuras

En estos momentos se está aplicando el modelo en un curso optativo de la División de Ciencias Sociales y Humanidades de la UAM-I llamado Fundamentos de programación. Se propuso como objetivo del curso la colocación de material en un sitio web para la enseñanza del lenguaje de programación *Scratch* a niños, jóvenes o adultos con el fin de desarrollar el pensamiento computacional y motivar a que se interesen en estudiar las licenciaturas de índole tecnológico.

En este curso se está incluyendo un tercer elemento: un curso MOOC de Coursera llamado *A programar* (<https://www.coursera.org/learn/a-programar>) y que complementa y enriquece el curso presencial y las PLE de cada alumno

(Joseph, 2015). De esta manera, en la plataforma de Moodle como centro de enseñanza, se coordina tanto el material del curso MOOC, el contenido del curso propio y las PLE de cada alumno. Estas PLE se implementaron en la plataforma en la nube de Wix (<http://es.wix.com/>).

Los estudiantes revisan los videos del curso MOOC las veces que consideran necesarios para entender y llevar a cabo cada uno de los ejercicios. En el salón de clases se revisan y enriquecen de manera global los conceptos introducidos, los ejercicios realizados y se dan respuesta a las inquietudes de los estudiantes. En la figura 3 se muestra una imagen del sitio desarrollado por Eréndira León.



**Figura 3.** Ejemplo de una PLE desarrollado por la estudiante Eréndira León en la plataforma de WIX.

**Fuente.** <http://erendiraleon.wix.com/scratch4you#!blog/xqol8>

## Conclusiones

La educación híbrida es una pieza fundamental dentro del sistema educativo. En ella se conjugan las técnicas y teorías de la educación presencial tradicional y de la educación virtual vanguardista. Su desempeño se puede beneficiar por la inclusión de un modelo conectivista como el que se reporta en este trabajo.

El modelo opera en red y está constituido por nodos y enlaces, donde cada uno puede estar representado por personas o máquinas, y sus relaciones pueden ser de diferente índole, fuertes o débiles, denotando un determinado flujo de información en cada momento. Cada nodo contiene su propia memoria, inteligencia y raciocinio que le permite accionar de forma distribuida y con relación al núcleo para establecer un sistema que en su conjunto trabaje

en armonía. En el núcleo de enseñanza se llevan a cabo las tareas administrativas, en el cual se planean los objetivos y metas a cumplir, y es donde se habilitan a los miembros para que autodirigan y autosincronicen sus actividades propias y con los otros.

La estructura del modelo es reconfigurable y puede cambiar de acuerdo a las circunstancias o requerimientos de los procesos de enseñanza-aprendizaje en una institución educativa o en cualquier organización en general (Jiménez, 2011).

## Bibliografía

- Anderson, T. & Dron, J. (2011). "Three generations of distance education pedagogy". *The International Review of Research in Open and Distance Education*. Vol. 12(3): 80-97. Disponible en: <http://www.irrodl.org/index.php/irrodl/article/view/890>
- Lima, M. (2015). *A visual history of human knowledge*. Pláticas de TED. Disponible en: [https://www.ted.com/talks/manuel\\_lima\\_a\\_visual\\_history\\_of\\_human\\_knowledge?language=en](https://www.ted.com/talks/manuel_lima_a_visual_history_of_human_knowledge?language=en)
- Joseph, M. (2015). "Effectiveness of Integrating MOOCs in Traditional Classrooms for Undergraduate Students". *International Review of Research in Open and Distributed Learning*. Vol. 16(5). Disponible en: <http://www.irrodl.org/index.php/irrodl/article/view/2222/3437>
- Barroso, J. (2011). *Mejoras en los procesos de aprendizaje con los PLE*. Conferencia Edutec-2011. Disponible en: [http://www.slideshare.net/\\_edutec\\_/julio-barroso-mejoras-en-los-procesos-de-aprendizaje-con-los-ple?ref=http://www.edutec.es/congresos/ponencias/mejoras-procesos-aprendizaje-ple](http://www.slideshare.net/_edutec_/julio-barroso-mejoras-en-los-procesos-de-aprendizaje-con-los-ple?ref=http://www.edutec.es/congresos/ponencias/mejoras-procesos-aprendizaje-ple)
- Bates, T. (2013). *Discussing design models for hybrid blended learning and the impact on the campus*. Disponible en: <http://www.tonybates.ca/2013/05/08/discussing-design-models-for-hybridblended-learning-and-the-impact-on-the-campus/>
- Conole, G. (2013). "Las pedagogías de los entornos personales de aprendizaje". En L. Castañeda y J. Adell (Ed.). *Entornos Personales de Aprendizaje: Claves para el ecosistema educativo en red* (pp. 185-188). Alcoy: Marfil. <http://digitum.um.es/jspui/bitstream/10201/30425/1/capitulo92.pdf>
- Schuschny, A. (2009). *Conectivismo: una teoría del aprendizaje para la era digital*. Disponible en: <http://humanismoyconectividad.wordpress.com/2009/01/14/conectivismo-siemens/>
- Jiménez, J. (2011). "Modelo de un Sistema Organizacional Conectivista". En Gutiérrez, Claudia et al. *Avatares del estudio de las organizaciones: perspectivas teóricas, metodológicas y estudios de caso*. México: Coedición entre el Departamento

de Estudios Organizacionales de la División de Ciencias Económico Administrativas de la Universidad de Guanajuato y la editorial Fontamara.

- Jiménez, J. (2014). “Modelo de diseño instruccional semipresencial basado en proyectos a partir de un LMS y PLEs. Integrando ambientes organizacionales y personales”. *RED, Revista de Educación a Distancia* (42). Disponible en: <http://www.um.es/ead/red/42/joel.pdf>
- Stodolna, A. S. Rouze A., Lepine, F, S. Cohen, F. Robicheaux, A. Gijsbertsen, J. H. Jungmann, C. Bordas, and Vrakking M. (2013). “Hydrogen Atoms under Magnification: Direct Observation of the Nodal Structure of Stark States”. *Physical Review Letters*. Vol. 110(21). Disponible en: <https://physics.aps.org/featured-article-pdf/10.1103/PhysRevLett.110.213001>
- Turpo, O. (2013). “Perspectiva de la convergencia pedagógica y tecnológica en la modalidad blended learning”. *RED, Revista de Educación a Distancia* (39). Disponible en: <http://www.um.es/ead/red/39>

# Integración de tecnologías de la información en la formación universitaria

---

*María Dolores Montelongo*<sup>1</sup>

*Gilberto López O.*<sup>2</sup>

*Carlos Arturo Bolio Y.*<sup>3</sup>

## Línea temática:

Reflexiones sobre el uso de las TIC en la formación universitaria.

## Resumen

Este trabajo describe los avances de dos proyectos en proceso, con los cuales se pretende atender necesidades de integración de tecnologías de la información en la micro y pequeña empresa del sector comercio de Xalapa, Ver., y enseñar cómo aplicarla para mejorar la eficiencia administrativa, lo cual requiere de docentes formados en Tecnologías de la Información (TI), medios tecnológicos, procesos de enseñanza-aprendizaje y procedimientos de evaluación de los aprendizajes apoyados con dispositivos tecnológicos. Utilizando en el primero, el método exploratorio, el descriptivo y el estudio de caso, ge-

---

<sup>1</sup> Doctora en Estudios Organizacionales, adscrita a la Facultad de Contaduría y Administración de la Universidad Veracruzana, email: mgil@uv.mx

<sup>2</sup> Doctor en Ciencias Técnicas, adscrito a la Facultad de Contaduría y Administración de la Universidad Veracruzana, email: glopez@uv.mx

<sup>3</sup> Maestro en Administración, adscrito a la Facultad de Contaduría y Administración de la Universidad Veracruzana, email: cbolio@uv.mx

nerando un prototipo de aplicación de TI, y material didáctico, modalidad de libro de texto en apoyo al proceso de enseñanza y aprendizaje de la materia: *Soluciones tecnológicas aplicables a las organizaciones*, que se imparte en las Licenciaturas de Contaduría y Administración. En el segundo, en la evaluación de los aprendizajes se utilizan aplicaciones para dispositivos móviles, con diseño metodológico de tres etapas, aplicando la investigación bibliográfica y la investigación-acción, con la finalidad de innovar la práctica docente y enseñar al estudiante a aprender de forma significativa y autónoma las competencias propias de su profesión apoyadas en TI, para su posterior transversalización y aplicación en la empresa donde se desarrollará profesionalmente.

### Palabras clave

Tecnologías de la información, tecnología móvil, micro y pequeña empresa, enseñanza, evaluación de los aprendizajes.

### Introducción

Actualmente es un imperativo, no sólo la educación de calidad, sino también el aprovechamiento de las Tecnologías de la Información<sup>4</sup> (TI), por lo que las Instituciones de Educación Superior (IES), tienen un papel importante que cumplir como formadoras de profesionistas, con posibilidades de generar y aplicar conocimientos que atiendan a las necesidades de su entorno y que favorezcan el desarrollo social con equidad (UV, 2015). Así que es importante integrar las TI en la enseñanza y evaluación de los aprendizajes, para su posterior aplicación en la micro y pequeña empresa (MyPE) de la localidad.

Lo anterior requiere de profesionales que cuenten con competencias y habilidades que orienten la selección de TI y faciliten su apropiación y uso en las pequeñas organizaciones, lo cual sólo puede ser posible mediante la formación y actualización en soluciones tecnológicas aplicables a las organizaciones, aspectos que requieren de un adecuado proceso de enseñanza-

---

<sup>4</sup> Las TI, de acuerdo a Benjamin & Blunt (1992), comprenden todas las tecnologías basadas en computadora, y comunicaciones por computadora, usadas para adquirir, almacenar, manipular y transmitir información a la gente y unidades de negocios tanto internas como externas. Permitiendo la fusión de los tres conceptos básicos del trabajo en la empresa moderna: comunicación, colaboración y coordinación, con lo cual le facilita mejorar su manejo e integración de las necesidades de procesamiento de información y comunicación en todas sus áreas funcionales (Huber, 1990).

aprendizaje, por tanto la aplicación de TI en las organizaciones no puede estar desvinculada de los procesos formativos; para enseñar las TI se necesita aprender sobre éstas y que el proceso de formación esté apoyado en su aplicación.

Situación que da origen a dos proyectos de investigación en proceso, el primero, que se está realizando entre los integrantes del Cuerpo Académico en Consolidación *Estudios Organizacionales*, denominado “Tecnología de información aplicable a la micro y pequeña empresa, para mejorar su rentabilidad”, y tiene como objetivo analizar e identificar qué tecnologías de la información pueden emplearse en la MyPE, y cómo aplicarlas para mejorar su eficiencia.

Los resultados no sólo dieron origen, sino que son el antecedente, del segundo proyecto denominado *Innovación de la práctica docente presencial, aplicando tecnología móvil en el aula de clases*, el cual tiene como objetivo analizar e integrar aplicaciones y dispositivos móviles como herramientas de enseñanza y aprendizaje.

Por ello, este documento se inicia describiendo la necesidad de impartir educación de calidad, lo cual sustenta al segundo apartado que contiene una breve descripción del proyecto antecedente, para posteriormente describir la tecnología móvil utilizada en la evaluación de actividades formativas, seguida de la explicación del proyecto de aplicación del *Ipad* y *smartphone* en el aula de clases, mencionando su objetivo general, los específicos, su diseño metodológico y los resultados esperados. Finalmente se presentan algunas conclusiones.

## **Imperativo de educación de calidad**

El contexto mundial actual, caracterizado no sólo por ser competitivo y cambiante, sino por una serie de condiciones entre las que destacan: los problemas ambientales, el aumento de la pobreza, la globalización de la economía, las exigencias del mercado laboral, el vertiginoso desarrollo de las Tecnologías de la Información y la Comunicación, entre otras, demandan de profesionales con capacidades cognitivas, creativas y emocionales para generar y aplicar conocimientos que atiendan a las necesidades de su entorno, en beneficio del desarrollo económico y social con equidad. Para ello, resulta relevante que los futuros profesionales sean formados en entornos educativos que cuenten con estructuras curriculares de alta calidad.

En este sentido, como es bien sabido, la Organización de las Naciones Unidas para la Educación, la Ciencia y la Cultura (UNESCO, por sus siglas en inglés), desde su fundación en 1945, ha mantenido como misión el “contribuir

a la consolidación de la paz, la erradicación de la pobreza, el desarrollo sostenible y el diálogo intercultural mediante la educación, las ciencias, la cultura, la comunicación y la información” (UNESCO-OIE, 2009: 3), centrándose en una serie de objetivos globales, entre los que destacan el de lograr la educación de calidad para todos y el aprendizaje a lo largo de toda la vida. Para el logro de este objetivo se apoya de la Oficina Internacional de Educación (OIE), que considera los procesos de desarrollo curricular de alta calidad, como una manera de fomentar y mejorar la excelencia, relevancia y equidad de la educación, asumiendo el liderazgo, promoviendo e impulsando entre las diversas organizaciones y países miembros la educación de calidad para todos (UNESCO, 2014).

La educación de calidad, de acuerdo con la UNESCO-OIE (2009, s/n), es considerada como la “educación que satisface las necesidades básicas de aprendizaje y enriquece las vidas de los estudiantes y sus experiencias de vida. Produce en los estudiantes un desarrollo cognitivo, creativo y emocional de modo que resulte relevante para ellos y para toda la comunidad”.

Asimismo, en lo que respecta a nuestro país, los documentos legales que establecen los fundamentos de la educación nacional y que regulan el sistema educativo son: la Constitución Política de los Estados Unidos Mexicanos (artículos 3 y 31); la Ley General de Educación; la Ley Orgánica de la Administración Pública Federal (artículo 38); y el Reglamento Interior de la Secretaría de Educación Pública. En la reciente Reforma Educativa de 2013, se elevó a rango constitucional el derecho a una educación de calidad (DOF, 2013).

Así que la educación de calidad es una de las cinco metas nacionales que conforman el Plan Nacional de Desarrollo 2013-2018 (PND, 2013), donde se reconoce a la educación superior como una de sus principales riquezas para el desarrollo social, político y económico (DOF, 2013); por ello se proponen “implementar políticas de Estado que garanticen el derecho a la educación de calidad para todos, fortalezcan la articulación entre niveles educativos y los vinculen con el quehacer científico, el desarrollo tecnológico y el sector productivo, con el fin de generar un capital humano de calidad que detone la innovación nacional” (PND, 2013: 59).

Sin embargo, para alcanzar los niveles de calidad a los que se aspiran no es suficiente la implementación de la Reforma Educativa aprobada por el Honorable Congreso de la Unión y de políticas de Estado, sino también del compromiso y participación activa de todos los involucrados en el proceso educativo, como son legisladores, gobernadores, líderes políticos y ciudadanos, pero sobretodo de los miembros de las instituciones educativas, ya que la

calidad de un sistema educativo depende fundamentalmente de la calidad de sus docentes (UNESCO, 2014), además de la creación de verdaderos ambientes de aprendizaje, aptos para desarrollar procesos continuos de innovación educativa, con espacios, infraestructura, servicios, equipamiento digno, y con acceso a las Tecnologías de la Información y Comunicación (TIC). Vinculando la docencia con la investigación y la extensión universitaria.

En este sentido, la Universidad Veracruzana tiene como funciones sustantivas la docencia, la investigación, la difusión de la cultura y la extensión de los servicios universitarios, mismas que deben cumplirse en vinculación permanente con los diferentes sectores sociales, con el propósito de intervenir en la solución de sus problemas planteando alternativas sustentadas en el avance de la ciencia y la tecnología. Asimismo, es una institución comprometida con el desarrollo económico, social y cultural de México y, en especial, con el del estado de Veracruz, pues reconoce la diversidad sociocultural de su entorno y asume el compromiso de su quehacer académico con el propósito de aportar respuestas viables y efectivas a las necesidades y problemas de la comunidad (UV, 2015).

Tiene como misión asumir el compromiso de generar y transmitir conocimientos de alto valor social para formar profesionales, investigadores, técnicos y artistas de alta calidad. En su Plan General de Desarrollo 2025, menciona la importancia de “adoptar la investigación como eje transformador y organizador de sus tareas y estructuras”, reconociéndola como “el medio idóneo para proporcionar una formación profesional de excelencia, así como para atender con pertinencia muchos de los reclamos de la sociedad” (PGD, 2008: 61). Aspectos considerados en el Plan de Trabajo Estratégico 2013-2017, de la Universidad Veracruzana, así como en el Plan de Trabajo 2011-2015 de nuestra entidad de adscripción, Facultad de Contaduría y Administración.

Contexto que motiva la decisión de asumir la responsabilidad que nos corresponde como docentes y contribuir al logro de los objetivos y estrategias institucionales orientadas a fortalecer la formación profesional mediante procesos de enseñanza y aprendizaje de calidad, ya que como menciona la UNESCO-IOE (2009), éste es el escenario clave del desarrollo y el cambio de los seres humanos.

Es así que, conformados como Cuerpo Académico en Consolidación, realizamos actividades de formación continua y de investigación, donde se desarrollan líneas de generación y aplicación del conocimiento, enfocadas a identificar, analizar y atender las necesidades de integración de las TI en la micro y pequeña empresa del sector comercial de la localidad de Xalapa, Ver.,

en beneficio del fortalecimiento de los procesos de enseñanza y aprendizaje de las asignaturas que impartimos en las distintas licenciaturas de la Facultad de Contaduría y Administración a la cual estamos adscritos. Esta es la razón del por qué se están desarrollando dos proyectos de investigación.

### **Proyectos de investigación en desarrollo**

Hoy día es innegable el impacto que han tenido internet y las TI en el desarrollo de las actividades de toda organización, sin importar su giro, tamaño o ubicación geográfica, generando que las formas tradicionales de operar sean insuficientes no sólo para que las empresas sobrevivan, sino también para que se mantengan rentables y competitivas; lo que ha provocado que los integrantes de las organizaciones se vean en la necesidad de buscar e integrar estrategias para innovar y/o aprovechar de manera eficiente los beneficios que las TI pueden proporcionar para el desarrollo, la productividad y la competitividad.

A este respecto, los profesionistas en el área de administración y contaduría, requieren de conocimientos y competencias en la aplicación de la tecnología informática que potencie su desempeño, mientras que los que están en formación las necesitan para desarrollar habilidades orientadas a la generación y aplicación de estrategias para reducir costos, mejorar la toma de decisiones, intensificar las relaciones con los clientes, facilitar el diseño de aplicaciones estratégicas, mejorar la calidad, la productividad, la rentabilidad y la competitividad de una organización, independientemente de su tamaño y giro, y que cumpla los estándares ergonómicos y con las adecuadas medidas de seguridad informática (Gil, 2014).

Estas necesidades evidencian la importancia del abordaje de las TI desde dos perspectivas: la empresarial y la educativa. Aspectos que motivaron el desarrollo del proyecto de investigación que se describe a continuación.

#### **Proyecto: tecnología de información aplicable a la micro y pequeña empresa para mejorar su rentabilidad**

El desarrollo de este proyecto se diseñó en cuatro fases, mismas que junto con el objetivo general, objetivos específicos y productos, se describen en el esquema general que se muestra en la figura 1.

Figura 1: Esquema general del proyecto

Proyecto: Tecnología de Información aplicable a la Micro y Pequeña Empresa, para mejorar su rentabilidad				
Objetivo General	Analizar e identificar qué tecnologías de información puede ser factible y útil emplear en la micro y pequeña empresa de la localidad de Xalapa, y cómo aplicarla para mejorar su eficiencia.			
FASES	1ra.	2da.	3ra.	4ta.
Objetivos Específicos	Conocer el entorno actual, problemáticas y necesidades nivel nacional y local de las MIPE's.	1. Analizar la tecnología de Información aplicable a las MIPE's, para la mejora de los procesos de negocio y/o la gestión de la empresa.  2. Determinar la tecnología de Información aplicable a la gestión empresarial de la MIPE, para mejorar sus procesos administrativos y/o su desempeño.	Diseñar un esquema de aplicación de tecnología de información para la gestión empresarial de la MIPE, para mejorar sus procesos administrativos y/o su desempeño.	Elaborar material didáctico para el apoyo y mejoramiento de la experiencia educativa "Soluciones tecnológicas aplicables a las organizaciones"
Exploratoria	Importancia del sector empresarial en México	TI de Comunicación TI de Gestión de recursos TI de Marketing TI de Venta on line TI de productividad TI de Seguridad informática	Diseño de prototipo de esquema de aplicación de TI.	Diseño de Estructura del libro de texto. Fase de análisis documental Fase de desarrollo Fase de producción final
Descriptiva	Contexto nacional, estatal y estructura de la MIPYME	Ofimática Correo Electrónico Redes Sociales Sistemas de gestión Tecnología móvil Seguridad Informática	Descripción, caracterización y validación de prototipo de esquema de aplicación de TI	Integración, Redacción y revisión de los capítulos que integran el libro. Elaboración de Ejercicios de cada capítulo.
Estudio de Caso			Aplicación y validación de prototipo de esquema de aplicación de TI en MIPES del sector comercial	Ejemplos de caos de éxito de micro y pequeñas empresas mexicanas.
Producto	Reporte	Ponencia	Ponencia Esquema de aplicación de TI para MIPE's.	Libro de texto

Fuente: Elaboración propia.

Como parte de los resultados de la etapa uno, se obtuvo que a nivel local,<sup>5</sup> la dinámica económica está fundamentada en el desarrollo de sus actividades terciarias, primordialmente en la prestación de servicios y por su actividad comercial (Xalapa, 2013).

Figura 2: Cantidad de Unidades Económicas en Xalapa, Ver.

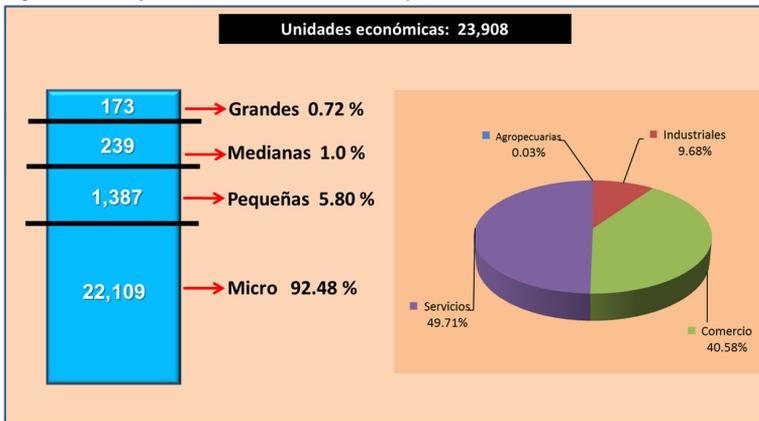


Fuente: Elaboración a partir de (Xalapa, 2013).

<sup>5</sup> Se refiere específicamente a Xalapa-Enríquez, capital del estado de Veracruz (denominada coloquialmente como La Atenas veracruzana y La ciudad de las flores).

De acuerdo con datos del último censo del INEGI (2009), y como se muestra en la figura 2, Xalapa cuenta con 23,908 unidades económicas, de las cuales el 98.28% son micro y pequeñas empresas (MyPE), y el 90.29% corresponden al sector de servicios y al de comercio, como puede observarse en la figura 3.

Figura 3: Porcentajes de Unidades Económicas en Xalapa, Ver.



Fuente: Elaboración propia a partir de (INEGI, 2012a)

Estos datos permitieron apreciar la importancia y necesidad de apoyar a este tipo de empresas, ya que si las MyPE quieren tener mayores posibilidades de crecer, desarrollarse y/o de sobrevivir en el mercado, entre otros mecanismos o estrategias, necesitan emplear métodos y herramientas sencillas y precisas de TI, como un instrumento comercial que les permita estrechar vínculos con clientes y proveedores, mejorar la eficiencia de las actividades administrativas y operar con menores costos (Gil, López y Bolio, 2013a).

En la segunda etapa del proyecto se analizó e identificó qué tecnologías de la información pueden ser adaptadas y aplicables de forma clara, precisa y con costos accesibles para la MyPE. Destacando la tecnología móvil, por su versatilidad, capacidad de comunicación ubicua y facilidad para ser utilizada como extensión de los sistemas empresariales y por sus funciones enfocadas a la consulta, recolección, distribución y comunicación de información.

En la tercera etapa se diseñó un prototipo de aplicación y adopción de las TI para la gestión empresarial de la MyPE (Gil, López y Bolio, 2013a; 2013b), mismo que se está aplicando en diversas empresas del sector comercial, con la finalidad de probar y mejorar la eficiencia de su diseño.

En la cuarta etapa, con lo obtenido de las anteriores, se está en la fase final de la elaboración de material didáctico en la modalidad de libro de texto, orientado a apoyar el proceso de enseñanza y aprendizaje de la experiencia educativa: *Soluciones tecnológicas aplicables a las organizaciones*, perteneciente al programa de estudio 2011, y que se imparte en las Licenciaturas de Contaduría y de Administración de la Facultad de Contaduría y Administración, Región Xalapa, de la Universidad Veracruzana.

Esto trae diversos beneficios, como el fortalecimiento de la formación profesional de los estudiantes de Contaduría y de Administración, Región Xalapa, de la Universidad Veracruzana, así como la retroalimentación de las funciones de docencia e investigación de la Academia de Sistemas y de la Academia de Informática, con la finalidad de impactar en la mejora de los procesos administrativos y/o desempeño de las MyPE.

Articulando lo analizado en las etapas anteriores y tomando en cuenta los resultados, las perspectivas, experiencias y opiniones de empresarios, empleados y expertos en TI, hemos coincidido que una de las dificultades a las que se enfrentan las MyPE es la reducida capacidad de recursos financieros y humanos, en comparación con las medianas y grandes empresas, lo cual les impide implantar y adoptar proyectos de TI por sí mismas; dificultades que aumentan si el dueño o encargado de la empresa no cuenta con las habilidades adecuadas para aprovechar las aplicaciones de estas tecnologías a fin de apoyar y potenciar la eficiencia y la rentabilidad. En este sentido, se considera que las Instituciones de Educación Superior pueden tener una participación importante de vinculación y apoyar para solventar dichas dificultades, con la ventaja adicional de generar conocimiento para preparar en esta materia a los nuevos gestores de este tipo de empresas.

De este modo, la preparación profesional no se puede entender sin incorporar las TI a su entorno de aprendizaje, así como en actividades formativas orientadas a centrar el proceso en el aprendizaje del alumno, lo cual requiere que los profesores las implementen en su práctica docente con la finalidad de convertir a nuestros estudiantes en aprendices permanentes que, apoyados en las TI, enriquecen su entorno personal de aprendizaje profesional, para que sean competentes y conocedores del papel de las tecnologías en el enriquecimiento del entorno y desempeño organizacional.

Esto propició, por un lado, el incorporar las TI como herramientas de evaluación de actividades formativas incluidas en el material didáctico en modalidad de libro de texto: *Soluciones tecnológicas aplicables a las organizaciones*, para el apoyo y mejoramiento de la experiencia educativa, incluidas

en la cuarta etapa del proyecto descrito anteriormente, y por el otro originó el desarrollo de un nuevo proyecto denominado *Innovación de la práctica docente presencial, aplicando iPad y Smartphones en el aula de clases*, con el cual se pretende ir explorando poco a poco la incorporación de las TI, hasta lograr que se conviertan en una herramienta útil que fomenten procesos cognitivos superiores y, por tanto, que favorezcan el aprendizaje significativo. Aspectos que se describen en los siguientes epígrafes de este documento.

### **-Tecnología móvil en la evaluación de actividades formativas**

En los procesos de formación, el objetivo principal de la evaluación es mejorar el aprendizaje y desempeño de los alumnos y, a partir de los resultados obtenidos en cada una de las evaluaciones presentadas durante un ciclo escolar, promover el mejoramiento continuo de los procedimientos de enseñanza-aprendizaje (Castañeda, 2006), actividad que para los docentes resulta no sólo compleja, sino también complicada cuando no se cuentan con estrategias y herramientas de apoyo para eficientar la evaluación y mejorar la enseñanza.

Actualmente existen diversas aplicaciones tecnológicas que resultan de utilidad como herramientas de evaluación de los aprendizajes formativos, destacando entre ellas, las aplicaciones para dispositivos móviles, que facilitan la elaboración y aplicación de exámenes, la visualización de las respuestas correctas, la obtención de calificaciones y los reportes de resultados.

Para el caso del material didáctico en modalidad de libro de texto ya mencionado (que se encuentra en etapa de edición), al final de cada capítulo se incluyó una sección de preguntas de repaso y una de ejercicios, en los que para su realización se integró el uso de tecnología móvil, como se describe a continuación:

#### *\*Sección de preguntas de repaso con Quick Key app*

En lo que respecta a la sección de preguntas de repaso, para la evaluación del aprendizaje, se utilizó la aplicación móvil *Quick Key app*, disponible en internet de forma gratuita, y se realizaron los pasos siguientes:

1. Se elaboró una prueba de opción múltiple.

La prueba se puede entregar impresa o proyectar las preguntas y opciones para que los estudiantes respondan en la plantilla de respuestas.

- Utilizando la app se preparó la plantilla de respuestas que se muestra en la figura 4, misma que se entrega a los alumnos a ser evaluados, y se le indican las instrucciones de llenado.

Figura 4: Plantilla de respuestas.

ALIGNED ARROWS TO SCAN

STUDENT NAME

STUDENT #

DO NOT MARK

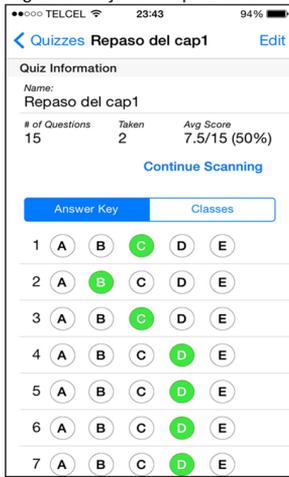
ANSWERS

1	A	B	C	D	E	16	A	B	C	D	E
2	A	B	C	D	E	17	A	B	C	D	E
3	A	B	C	D	E	18	A	B	C	D	E
4	A	B	C	D	E	19	A	B	C	D	E
5	A	B	C	D	E	20	A	B	C	D	E
6	A	B	C	D	E	21	A	B	C	D	E
7	A	B	C	D	E	22	A	B	C	D	E
8	A	B	C	D	E	23	A	B	C	D	E
9	A	B	C	D	E	24	A	B	C	D	E
10	A	B	C	D	E	25	A	B	C	D	E
11	A	B	C	D	E	26	A	B	C	D	E
12	A	B	C	D	E	27	A	B	C	D	E
13	A	B	C	D	E	28	A	B	C	D	E
14	A	B	C	D	E	29	A	B	C	D	E
15	A	B	C	D	E	30	A	B	C	D	E

Fuente: Elaborada con Quick Key app.

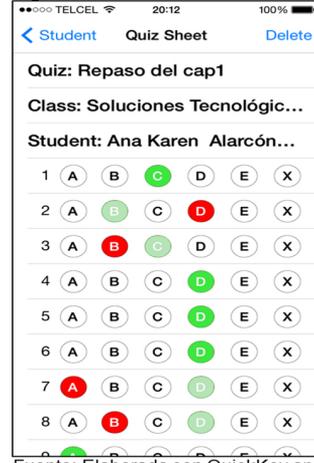
- Utilizando la *app* se elaboró la hoja de respuestas para la prueba, como se muestra en la figura 5.
- Utilizando la cámara del *smartphone* o de la *tablet*, se escanean las plantillas con las respuestas de los estudiantes.
- La aplicación genera en segundos la calificación de los estudiantes.
- La aplicación genera, además, un reporte de resultados para cada estudiante (ver figura 6).

Figura 5: Hoja de respuestas.



Fuente: Elaborada con QuickKey app

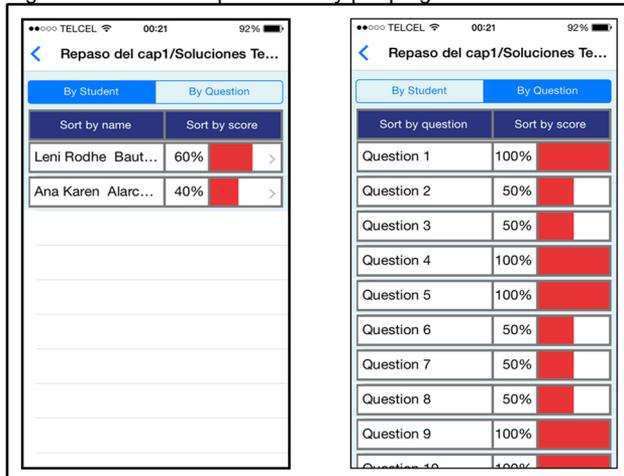
Figura 6: Resultados del alumno.



Fuente: Elaborada con QuickKey app

Los resultados se pueden visualizar de dos formas: por estudiante o por pregunta (ver figura 7).

Figura 7: Resultados por alumno y por pregunta.



Fuente: Elaborada con Quick Key app.

Cabe destacar que el escaneo de las plantillas de respuestas se realiza en muy pocos segundos, por lo que el tiempo que se requiere para obtener los resultados depende de la rapidez del servicio de internet con el que se cuente.

En la prueba que realizamos se requirieron aproximadamente 5 minutos para escanear 48 plantillas de respuestas.

Queda evidente el ahorro de tiempo y esfuerzo en la aplicación de exámenes, la visualización de las respuestas correctas, la obtención de calificaciones y los reportes de resultados. De manera que es una herramienta útil para la evaluación formativa.

### *\*Sección de ejercicios con Código QR*

Para la sección de ejercicios de los capítulos del libro de texto en comento, se utilizó el código QR, el cual es un código de barras bidimensionales con capacidad de codificar información de varios tipos, como por ejemplo: url, texto, tarjeta de visita, enviar SMS, enviar email, etc., simplificando en gran medida la tarea de introducir dicha información en un dispositivo móvil (Gil, 2014).

Como complemento a la evaluación de los aprendizajes, al final de cada capítulo del libro de texto ya mencionado, se elaboraron ejercicios de falso y verdadero, crucigramas y sopa de letras. Las respuestas se codificaron en código QR.

Para visualizar las respuestas se requiere de un dispositivo móvil (*tablet* o *smartphone*), con una aplicación de lectura de códigos QR (existen gran variedad y muchas son gratuitas), y posteriormente apuntar la cámara al código a leer y dejar que el dispositivo identifique y muestre la información, como se muestra en la figura 8.

Figura 8: Respuestas.



Fuente: Elaborado con qr-code-generator

## Proyecto ipad y smartphone en el aula de clases

Esta investigación se trata de un proyecto colaborativo de índole didáctico, mediante aplicaciones educativas e integración de dispositivos móviles en el aula de clases, denominado *Innovación de la práctica docente presencial, aplicando iPad y Smartphones en el aula de clases*. Surge a partir de la necesidad de innovar para enseñar al estudiante de licenciatura a aprender de forma significativa y autónoma las competencias propias de su profesión apoyadas en las TI, para su posterior transversalización y aplicación en las empresas donde se desarrollarán profesionalmente.

La investigación fue guiada por la siguiente pregunta: ¿cómo integrar los dispositivos móviles en el aula de clases, convirtiéndolos en herramientas de enseñanza y aprendizaje, para fortalecer los saberes teóricos, la comprensión, la expresión oral, la expresión escrita y la creatividad?

### *-Objetivo y metodología*

Para llevar al cabo el proyecto, se plantearon los objetivos y la metodología que se describirá a continuación.

#### *\*Objetivo general:*

Rediseñar el proceso de la práctica docente presencial, integrando dispositivos móviles en el aula de clases, como herramientas de enseñanza y aprendizaje, para fortalecer los saberes teóricos, la comprensión, la expresión oral, la expresión escrita y la creatividad.

#### *\*Objetivo específicos:*

- a) Analizar y seleccionar una herramienta educativa para dispositivos móviles con la cual se puedan crear presentaciones y compartirlas para que los alumnos interactúen con ella realizando ejercicios, haciendo posible la colaboración y evaluación en tiempo real.
- b) Aprender a utilizar la herramienta educativa seleccionada para dispositivos móviles y gestionar el aula.
- c) Conformar un grupo de docentes para participar en el diseño y aplicación del material didáctico a utilizar en los dispositivos móviles.
- d) Diseñar el material didáctico a utilizar en los dispositivos móviles.

- e) Incorporar los *smartphones* y *tablets* a los procesos de enseñanza-aprendizaje.
- f) Fortalecer las diferentes competencias básicas a través de herramientas y aplicaciones didácticas para dispositivos móviles, de diversas experiencias educativas.
- g) Evaluar la participación y la interacción entre el alumnado.

### *\*Diseño metodológico*

Para el logro de los objetivos antes mencionados, se tiene previsto la realización de actividades agrupadas en tres etapas:

**1ra. Etapa.** Se recurrirá a la investigación bibliográfica (libros, artículos de internet y revistas) con el objetivo revisar el estado actual de las TI encaminadas a la actualización del profesorado y de su integración en las prácticas docentes, y se seleccionará con qué tecnología y cómo se puede iniciar su incorporación en los procesos de enseñanza-aprendizaje.

**2da. Etapa.** Con la finalidad de que los profesores sean los protagonistas de su propio proceso de construcción del conocimiento, y que permitan la detección de problemas y necesidades, y la elaboración de propuestas y soluciones, se seleccionó la metodología investigación-acción (Lewin, 1946; Elliot, 2000; Latorre, 2003), en colaboración con el Cuerpo Académico de Estudios Organizacionales (CACEO) de la Universidad de Guanajuato. Para ello se conformará un grupo de docentes que tengan interés en colaborar con un doble rol: el de investigadores que buscan respuesta a los planteamientos establecidos en este proyecto; y simultáneamente el de sujetos de investigación, al ser ellos mismos quienes aplican el conocimiento adquirido para alcanzar cambios deseados en la realidad que están interviniendo, facilitando la detección de problemas y necesidades, y la elaboración de propuestas y soluciones para innovar e integrar las TI en el salón de clases.

**3ra. Etapa.** Para evaluar los resultados, se realizarán las acciones propuestas por los integrantes del Cuerpo Académico de Estudios Organizacionales (CACEO) de la Universidad de Guanajuato:

- a) Videograbar algunas de las nuevas prácticas docentes (con previo consentimiento del profesor y los alumnos).
- b) Aplicar entrevistas a todos los profesores que hayan experimentado nuevas prácticas docentes, para identificar aciertos, errores, dudas, retos, etcétera.

- c) Aplicar entrevistas a una muestra de alumnos que hayan participado en nuevas prácticas docentes para identificar percepciones, expectativas, propuestas, etcétera.
- d) Analizar las entrevistas y datos recolectados.
- e) Establecer un grupo de control y comparar aprendizajes/entrevistas con tecnologías y sin ellas.

### *\*Resultados esperados*

Con la aplicación de la herramienta didáctica educativa seleccionada para dispositivos móviles y gestión del aula, y la colaboración de por lo menos cinco docentes participantes, se esperan obtener los siguientes resultados académicos:

- a) Integración de dispositivos móviles con contenidos y actividades interactivas como cuestionarios, videos, encuestas y dibujos en por lo menos cinco experiencias educativas que se imparten en las Licenciaturas de Contaduría y de Administración de la Facultad de Contaduría y Administración, Región Xalapa, de la Universidad Veracruzana.
- b) Generar la participación en clase del 95% de los alumnos y manejar el ritmo de la misma.
- c) Mediante actividades interactivas, aplicar evaluaciones en tiempo real al 100% de los alumnos.
- d) Generar reportes de las actividades realizadas durante la sesión de clases del 100% de los alumnos participantes.
- e) Generar reportes y gráficos con los resultados de las evaluaciones aplicadas a los alumnos.
- f) Conservar registro para su consulta de las actividades realizadas en las sesiones de clases.

## **Conclusiones**

Es evidente que para alcanzar los niveles de calidad en la educación a los que aspiran en las entidades implicadas, se requiere del compromiso y participación de todos sus actores, en la medida que corresponda a los distintos niveles,

además de ambientes de aprendizaje vinculados al desarrollo de las organizaciones y a la aplicación de las TI.

Para ello, es necesaria la formación continua de los docentes, en cuanto a la integración de las TI en la enseñanza y en la evaluación de los aprendizajes, así como el desarrollo de trabajos de investigación, dirigidos a identificar, analizar y atender las necesidades de integración de las tecnologías en la micro y pequeña empresa del sector comercio de la localidad de Xalapa, Ver., debido a que son de gran valor para el desarrollo económico y social de la localidad, y puesto que el entorno empresarial les ha generado la necesidad de innovar y planear la incorporación de las TI, como una herramienta útil para mejorar las ventas, seguir la evolución del mercado, identificar las necesidades no satisfechas entre los consumidores, estrechar vínculos con clientes, proveedores y operar con menores costos, para elevar su eficiencia, rentabilidad y competitividad.

Sin embargo, muchas de ellas enfrentan dificultades económicas y técnicas para identificar, implantar y adoptar proyectos de TI, acordes con sus características y necesidades, situación que demanda a que las Instituciones de Educación Superior cuenten con profesores formados y actualizados en TI, los cuales innoven su quehacer docente en beneficio del aprendizaje significativo y autónomo de los estudiantes.

Pero, la innovación no depende de la TI que utilicemos, sino en cómo la aplicamos, que si bien se reconocen como herramientas muy potentes, su éxito en el ámbito educativo depende de quiénes las aplican y quiénes son los que se encargan de formar profesionales de las ciencias administrativas con conocimientos útiles en soluciones de TI, vinculados con el sector productivo. Sin embargo, para la apropiación del uso de estas tecnologías por parte de los docentes y alumnos, se requiere de ambientes en los que éstas sean parte integral de la enseñanza y de la evaluación de los aprendizajes.

Situaciones que se pretenden sean atendidas con el desarrollo de los proyectos de investigación en curso, descritos anteriormente, con los cuales, a partir de las necesidades identificadas de empresarios, docentes y estudiantes, se contribuya a la generación de conocimiento para apoyar con soluciones de TI a las MyPE del sector comercial y de servicios, además de innovar y fortalecer el quehacer académico y la formación de los estudiantes universitarios.

## Bibliografía

- Benjamin, R. y Blunt, J. (1992). "Critical IT Issues: the next ten years". *Sloan Management Review*. Vol. 33(4): 7-19.
- Castañeda Figueiras Sandra (2006). *Evaluación del Aprendizaje en el Nivel Universitario. Elaboración de exámenes y reactivos objetivos*. México: UNAM.
- DOF (2013). "Programa Sectorial de Educación 2013-2018". En *Diario Oficial de la Federación*. Disponible en [http://www.dof.gob.mx/nota\\_detalle.php?codigo=5326569&fecha=13/12/2013](http://www.dof.gob.mx/nota_detalle.php?codigo=5326569&fecha=13/12/2013)
- Elliott John (2000). *El cambio educativo desde la investigación-acción (3a ed.)*. Madrid: Ediciones Morata.
- Gil, María (ed.) (2014). *Tecnologías de la información aplicables a las micro y pequeñas empresas*. Libro en proceso de edición para su publicación.
- Gil, María; López, Gilberto (2013b), *Tecnología de Información aplicable en la Micro y Pequeña Empresa de Xalapa, Ver., para optimizar su rentabilidad*. En Ponencia presentada en el XI Congreso Internacional de Análisis Organizacional. Dimensiones Ocultas de la Naturaleza Organizacional: Perspectivas de Análisis. Efectuado por la Universidad EAFIT y la Red Mexicana de Investigadores en Estudios Organizacionales (REMINEO), en la Escuela de Administración. Congreso llevado a cabo en Medellín, Colombia.
- Gil María; López, Gilberto; Bolio, Carlos (2013a). *Tecnología de información como herramienta para mejorar la eficiencia en una pequeña empresa apícola*. En Presentada en el X Coloquio Internacional de Cuerpos Académicos y Grupos de Investigación en Análisis Organizacional: Hacia una visión humanista de las organizaciones: Ética y responsabilidad en el siglo XXI. Efectuado por la Universidad de Colima, Facultad de Contabilidad y Administración de Manzanillo. Coloquio llevado a cabo en Manzanillo, Colima.
- Huber, G. P. (1990), "A theory of the effects of advanced information technologies on organizational design, intelligence, and decision making". *Academy of Management Review*. Vol. 15(1): 47-71.
- INEGI (2009). *Instituto Nacional de Estadística y Geografía. Resultados Oportunos. Cifras preliminares. Censos Económicos 2009, México*.
- Latorre, Antonio (2003). *La investigación-acción: Conocer y cambiar la práctica educativa*. España: Grao.
- Lewin, Kurt (1946). "Action research and minority problems". *Journal of Social Issues*. Vol. 2(4): 34-46.
- PGD (2008). *Plan General de Desarrollo 2025*. Universidad Veracruzana. Disponible en: <http://www.uv.mx/transparencia/files/2012/10/PlanGeneraldeDesarrollo2025.pdf> Consultado el 03 de marzo de 2015.

- PND (2013). "Plan Nacional de Desarrollo 2013-2018". En *Diario Oficial de la Federación* 20/05/2013. Disponible en <http://pnd.gob.mx/>
- UNESCO (2005). *EFA Global Monitoring Report*. París: UNESCO. Disponible en: [http://www.unesco.org/education/gmr\\_download/chapter1.pdf](http://www.unesco.org/education/gmr_download/chapter1.pdf)
- UNESCO (2014). *Guía del docente para la sensibilización en favor de una educación de calidad. Informe de Seguimiento de la educación para todos en el Mundo*. Disponible en: <http://unesdoc.unesco.org/images/0022/002299/229956s.pdf>
- UNESCO-OIE (2009). *Herramientas de formación para el desarrollo curricular*. Organización de las Naciones Unidas para la Educación, la Ciencia y la Cultura-Oficina Internacional de Educación. Disponible en: [http://www.ibe.unesco.org/fileadmin/user\\_upload/COPs/Pages\\_documents/Resource\\_Packs/TTCD/TTC-Dinico.html](http://www.ibe.unesco.org/fileadmin/user_upload/COPs/Pages_documents/Resource_Packs/TTCD/TTC-Dinico.html)
- UV (2015). *Nuevo modelo educativo para la Universidad Veracruzana. Lineamientos para el nivel licenciatura*. Disponible en <http://www.uv.mx/meif/files/2015/03/MEIF.pdf>
- Xalapa (2013). *Municipio de Xalapa, del lado de la gente*. Datos económicos. Disponible en: <http://www.xalapa.gob.mx/datos-economicos/> Consultado el 16 de marzo de 2013



# Enseñando a investigar en la UAM-Cuajimalpa, utilizando Tecnologías de la Información y la Comunicación (TIC)

---

*Edgar Vázquez Contreras<sup>1</sup>*

## **Línea temática:**

Reflexiones sobre el uso de las TIC en la formación universitaria.

## **Resumen**

En el presente trabajo se reporta cómo a partir de un proyecto de investigación interdisciplinario, se generó una particular forma de enseñar. Dado que en el grupo de trabajo había alumnos pertenecientes a diferentes carreras, contribuyeron a la investigación con sus diferentes experiencias, en la cual se involucró una estrategia implementando una gran cantidad de Tecnologías de la Información y la Comunicación (TIC), que incluía el correo electrónico, la página web, Facebook y Google Drive. Se utilizaron estas TIC para fomentar los conocimientos, las habilidades y las competencias propias de las diferentes carreras involucradas.

---

<sup>1</sup> Doctor en Ciencias Biomédicas Profesor-Investigador del Departamento de Ciencias Naturales de la UAM, unidad Cuajimalpa. Correo electrónico: [evazquez@correo.cua.uam.mx](mailto:evazquez@correo.cua.uam.mx)

## Palabras clave

Investigar, interdisciplino, correo electrónico, página web, Facebook, Google Drive.

## Contexto

Como parte de una investigación interdisciplinaria propuesta en la Universidad Autónoma Metropolitana, unidad Cuajimalpa, se formó un grupo de trabajo compuesto por dos responsables técnicos, una experta en manejo de bases de datos y otra desde el punto de vista de la salud. Los tres primeros profesores son miembros del personal de la unidad Cuajimalpa y la cuarta pertenece a la unidad Xochimilco, ambas la UAM. Este grupo estuvo encargado del cumplimiento de los objetivos planteados. Para realizar la primera parte, se hizo una invitación a los alumnos de la unidad Cuajimalpa en todas sus sedes temporales (Artificios, Baja California y Constituyentes), es decir en el periodo previo a la vida en la sede definitiva, para participar en el proyecto. Una vez que se circuló la invitación, se concertó una cita con aquellos interesados. En esta sesión se les informó sobre el título, los responsables y sus objetivos; también se comentó sobre el trabajo que debía realizarse. Llevada a cabo la reunión con los interesados en participar en el proyecto, se concretó el equipo de alumnos que ayudarían a emprender la primera etapa.

## Objetivos

Dentro de los objetivos que se tuvieron en este proyecto, se encuentra el proveer a los alumnos participantes de las herramientas necesarias basadas en las Tecnologías de la Información y Comunicación (TIC) para desarrollar conocimientos, habilidades y competencias alrededor de una investigación.

## Desarrollo

Para que la comunidad se enterara del proyecto se utilizaron varios métodos de difusión, muchos provistos por la propia universidad, o bien por las opciones que los responsables del proyecto planearon *ex profeso*. Aquí se comenta lo relacionado con las TIC que se utilizaron, incluido, en primera instancia, al correo electrónico que se empleó para hacer llegar la información a la comunidad, esto debido a que esta herramienta es usada básicamente por todos

los universitarios; incluso la universidad misma provee una cuenta de correo electrónico a todos los alumnos y profesores. Para hacer llegar la información a toda la comunidad por este medio, utilizamos la ayuda de la Coordinación de Extensión Universitaria.

Otra de las herramientas utilizadas fue Facebook. El 28 de mayo de 2012 se publicó la página de este proyecto y desde su apertura, muchas personas (196) le dieron el famoso *like* (del inglés, *me gusta*); esta cantidad equivale a un valor aproximado a la mitad de los miembros de la unidad Cuajimalpa que se entrevistaron y participaron con sus datos en la generación de la base de datos que forma parte de los resultados de esta investigación.

En la época en la que se realizó este proyecto, el órgano de difusión era el *Cuajimalpa VA*, conforme se desarrollaba se publicó en diferentes ocasiones información referente a la difusión entre la comunidad de la encuesta que se estaba realizando en las sedes de la unidad. Es importante mencionar que este suplemento era publicado tanto de forma impresa (con muy poco tiraje) como electrónica, que es precisamente la forma más efectiva de revisarlo en la actualidad y que pertenece a las Tecnologías de Información y Comunicación.

Por supuesto que también se utilizó la página web de la unidad Cuajimalpa como una herramienta de difusión de la información, que también, cabe señalar, consiste en una TIC al servicio del proyecto de investigación. Así mismo, se usó también el almacenamiento de datos en tiempo real que se puede obtener mediante una extensión de las posibilidades que brinda el sistema Gmail llamada *Google Drive*.

Además de las posibilidades de las nuevas tecnologías de la información mencionadas en los párrafos anteriores, también se emplearon medios convencionales, algunos de ellos muy ingeniosos, como colocar en la charola de la comida una manteleta con la información puntual sobre el proyecto, en particular sobre la encuesta que se estaba realizando.

## Conclusiones

La base de datos se construyó primeramente en un formato Excel, pero ese método era ineficaz, ya que cada encuestador poseía una computadora portátil y debía, después de realizar la entrevista, tomar los datos físicos y hacer llegar los resultados para cada encuestado a una base de datos general, para poder eventualmente realizar el análisis. Debido a esta situación y gracias a que en el equipo de encuestadores se encontraban alumnos de la carrera de Ingeniería en Computación (principalmente Cristina Martínez Ruiz), la base de

datos se colocó en un formato que utiliza como plataforma una herramienta de almacenamiento de Google llamada *Google Drive* y que pertenece a las TIC con las que se cuenta de forma gratuita en la actualidad. Esta herramienta se puede utilizar para hacer trabajo colaborativo, por lo que los conocimientos, habilidades y competencias de estos alumnos se reflejaron en la implementación de un recurso que nos permitía tener en tiempo real la información que se estaba generando, ya que todas las computadoras estaban conectadas a la red de internet de la universidad. Todos los datos provenientes de la investigación se almacenaron por separado para cada sede, es decir se generó una base de datos parcial para la sede Artificios, otra para la de Baja California y otra para la de Constituyentes (que incluía a la rectoría de la unidad, así como el edificio que albergaba a la División de Ciencias de la Comunicación y Diseño). Al realizar la base de datos de esta forma, también supimos cuántas personas se encuestaron en cualquier intervalo de tiempo, cuántas fueron encuestadas en cada sede, a qué categoría pertenecían (alumnos, profesores, administrativos), y quién las encuestó.

### **Aplicaciones futuras**

Los alumnos participantes en este proyecto siempre estuvieron entusiasmados en el trabajo que realizaron, comúnmente se mostraban interesados en el desarrollo del mismo, muchas de las metodologías y situaciones que se tuvieron que implementar se gestaron directamente en sus mentes, y aunque se les ha dado todo el crédito que merecen, ésta es una excelente ocasión para hacerles patentes el agradecimiento que les tienen los responsables del proyecto por su magnífica participación. Su papel en esta investigación también funcionó desde el punto de vista profesionalizante, pues aquellos alumnos que pertenecen a las carreras de Comunicación aprovecharon este espacio para involucrarse con las tareas a las que puede enfrentarse un comunicador que participa en una investigación; asimismo, los alumnos de la Licenciatura en Biología molecular se mantuvieron interesados en los aspectos del metabolismo, este punto definitivamente puede ser una magnífica área de oportunidad para desarrollarse en su futuro profesional. Otro ejemplo excelente de asuntos profesionalizantes emanados de este proyecto, se muestra en la participación de los alumnos de la carrera de Computación, ya que fueron ellos los involucrados en implementar las herramientas idóneas para almacenar, analizar y procesar los datos provenientes de la encuesta que formó parte de este proyecto. Finalmente, las alumnas de Nutrición fueron de alguna manera las que

estaban más en su campo al participar en este proyecto, fueron ellas las que aprovecharon directamente lo que aprendían en sus clases con una problemática implícita en su campo laboral. De cualquier forma y para todos ellos, la participación de todos ellos fomentó su sentido de responsabilidad social y su vocación de servicio a la comunidad, dado el carácter vanguardista del tema al que se suscribió en esta investigación.

Lo anterior entonces puede ser extrapolable a otras investigaciones y otros equipos de trabajo, que centrados alrededor de una pregunta de investigación, pueden, utilizando diversas TIC, generar situaciones de aprendizaje que les permitan obtener al mismo tiempo datos que respondan preguntas interesantes y al mismo tiempo profesionalizarse en diversos aspectos de situaciones de vanguardia, lo que definitivamente es deseable para cualquier egresado de cualquier universidad, pero que en la UAM Cuajimalpa forma parte directamente de la visión que tiene para los alumnos que cursan y terminan las carreras que ofrece.

### **Opiniones sobre la discusión en la mesa de trabajo**

Durante la discusión en la mesa de trabajo donde se presentó este proyecto, se expusieron asuntos muy interesantes, lo primero estuvo relacionado con la relevancia de usar TIC para enseñar. Se reconoció que la docencia es fundamental para la formación de profesionistas y se hizo énfasis en lo importante que es incluir nuevas tecnologías en el proceso enseñanza-aprendizaje. Así mismo se hizo extensiva esta idea a lo referente a la investigación.

Un asunto muy importante que se hizo patente es la idea de tratar no solamente de incluir las TIC en estos procesos, sino de adecuar los planes y programas para que de entrada contengan el uso de estas herramientas como formas en que las clases se deben impartir.

### **Bibliografía**

- UAM Cuajimalpa (2015). *Facebook: sitio web de redes sociales creado en 2007*. Disponible en: <https://www.facebook.com/MideteUamCuajimalpa/?fref=ts> [Consultado el 1 de diciembre de 2015].
- UAM Cuajimalpa (2015). *Nutrición Cuajimalpa*. Disponible en: <https://www.facebook.com/nutricion.cuajimalpa?fref=ts> [Consultado el 1 de diciembre de 2015].

*Google Drive* (2015). *Servicio de alojamiento de archivos introducido en 2012*. Disponible en: <https://www.google.com/intl/es-419/drive/> [Consultado el 1 de diciembre de 2015].

# **Digitalización de interacciones. Estrategia para la enseñanza- aprendizaje de conceptos de redes con alumnos de Administración**

---

*Marco Aurelio Jaso S.<sup>1</sup>*

## **Línea temática:**

Reflexiones sobre el uso de las TIC en la formación universitaria

## **Resumen**

Esta ponencia ejemplifica el uso del software Agna para el análisis de redes sociales en apoyo a la enseñanza–aprendizaje de conceptos de la Administración. Escuelas del pensamiento administrativo han profundizado el análisis de las relaciones entre grupos a través del análisis de redes. El análisis del liderazgo, los flujos de información y la colaboración, entre otros temas, se ha facilitado a través del estudio de métricas de redes (Scott, 2000; Koputh, 2010). Este documento ilustrará cómo parámetros relacionados con la estructura y centralidad de la red pueden ser abordados por los alumnos de manera interactiva utilizando este software.

---

<sup>1</sup> Doctor en Políticas Públicas para Ciencia, Tecnología e Innovación, adscrito a la Universidad Autónoma Metropolitana Unidad Cuajimalpa. Correo: mjaso@cua.uam.mx

## Palabras clave

Redes sociales, vinculación, graficación.

## Contexto

La ponencia ilustra el uso del software Agna, el cual ha sido diseñado para el análisis de redes sociales. Dicho software se ha empleado con el objetivo de fortalecer una estrategia pedagógica enfocada a la enseñanza de conceptos de colaboración en ambientes productivos. Esta práctica didáctica se ha desarrollado dentro del curso de Relaciones Interorganizacionales y Redes de Colaboración, de la Licenciatura en Administración, en la Unidad Cuajimalpa de la Universidad Autónoma Metropolitana.

El programa del curso aspira a que al final del mismo, el alumno sea capaz de proponer intercambios entre organizaciones como estrategia para generar valor económico y social, en contextos crecientemente inciertos, complejos y dinámicos. Para concretar esta finalidad, el programa prescribe la revisión de las distintas modalidades de vinculación que propician el intercambio de conocimientos y el desarrollo tecnológico, reconociendo el papel de la confianza, el capital social y la innovación entre las organizaciones productivas.

Para estudiar estos conceptos y las principales modalidades de vinculación era necesario revisar junto con los alumnos una amplia gama de literatura, entre la que se estudiaban conceptos básicos del intercambio organizacional y teorías de redes (Koputh, K., 2010; Easley D. y J. Kleinberg, 2010). En ese contexto se exploraban los enfoques micro, meso y macro que cubrían desde la relación proveedor-usuario hasta los sistemas de innovación. Sin embargo, con el tiempo se fue haciendo evidente que estudiar este amplio bagaje de enfoques y modalidades presentaba ventajas y desventajas. Por un lado ofrecía una visión muy actualizada del discurso de la colaboración para la innovación, así como el conocimiento de varios casos locales, nacionales e internacionales; por otro lado, no ofrecía herramientas específicas que facilitarían la identificación del alumno con los contenidos y la apropiación de los conceptos de la teoría de redes. Al final del curso, algunos alumnos opinaban que les parecían temas muy interesantes pero que se quedaban con ganas de hacer “cosas más prácticas”.

Es en este contexto que surgió la propuesta de incorporar el software de análisis de redes sociales para reducir la brecha entre los intereses y fortalezas de los alumnos y los conceptos del programa. Se esperaba desarrollar así una

estrategia que facilitara analizar y visualizar la colaboración organizacional mediante un software interactivo que le permita a los alumnos ensayar de manera intuitiva la representación formal y gráfica de distintos tipos de vinculación.

Si bien el curso incorporó más de un paquete de software y explotó su utilización para analizar y representar visualmente distintas estructuras colaborativas, tanto personales como organizacionales, en este trabajo se ilustra únicamente el uso de Agna para la comprensión y manejo de parámetros básicos del análisis de redes sociales.

### **Objetivos**

Una de las sesiones introductorias del curso tuvo como finalidad presentar el software Agna, persiguiendo el siguiente objetivo general: Que el alumno comprenda, a partir de la observación de su propia estructura de vinculación, conceptos básicos pertenecientes a la teoría de redes sociales relacionados con la estructura y la centralidad.

Ello requirió de los siguientes objetivos específicos. A) Que el alumno se familiarice con el procedimiento de captura, visualización y análisis matemático del software Agna y B) Que el alumno dibuje, capture, grafique, analice y altere su estructura de vinculaciones, en función de los parámetros básicos de la red.

### **Desarrollo**

La práctica pedagógica que se describe a continuación se basó en la estructura de relaciones personales de los alumnos, misma que fue capturada en lenguaje matricial para posteriormente ser graficada por el software. En virtud de que el paquete utilizado permite visualizar las modificaciones realizadas en la matriz de relaciones, los alumnos tuvieron la oportunidad de observar los efectos de los cambios en la matriz, sobre la estructura de la red y viceversa. Así mismo, estos cambios en la configuración de la red repercutieron en el valor de los parámetros matemáticos que describen la red, tanto en sus valores de centralidad, como de estructura. De esta manera, los alumnos exploraron de manera inductiva y tangible, una serie de conceptos teóricos. Este desarrollo se llevó a cabo mediante las siguientes cinco actividades:

- i. Representación matricial y gráfica de sus relaciones de amistad.

- ii. Manejo de conceptos de *matriz de adyacencias*, *nodos*, *aristas*, *grado* y *distribución de frecuencias de grado*.
- iii. Exploración de conceptos de *diámetro* y *densidad*.
- iv. Exploración y comprensión del concepto de *clustering* o *agrupamiento*.
- v. Exploración y comprensión de parámetros de *centralidad* (*de grado* y *cercanía*).

### **I. Representación matricial y gráfica de sus relaciones de amistad.**

Se les pidió a los alumnos que recordaran al grupo de compañeros con los que colaboraron en el desarrollo de trabajos escolares el trimestre inmediato anterior, con la intención de que dibujaran una primera red en su cuaderno. Criterios de selección tuvieron que ser explicados.

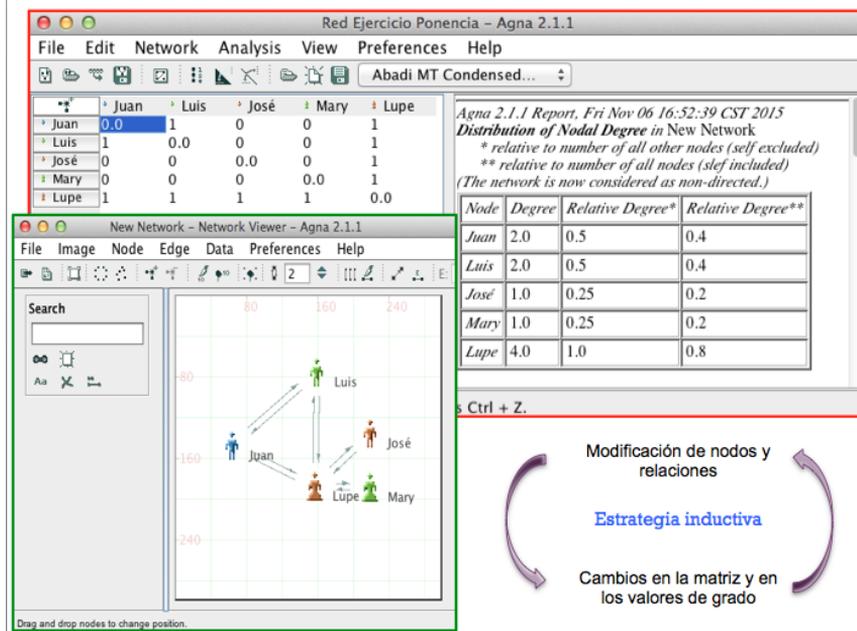
### **II. Manejo de conceptos de matriz de adyacencias, nodos, aristas, grado y distribución de frecuencias.**

La red fue posteriormente capturada en la matriz de adyacencias del programa, permitiendo explicar conceptos básicos del lenguaje matricial necesario para el análisis de redes. Ver figura 1.

La gráfica generada permitió al alumno manejar el concepto de *matriz y grafo dirigidos* (aristas con flechas), donde la dirección de los flujos de comunicación importan, diferenciándola de la *no dirigida* en la cual solo interesa identificar la conectividad (aristas sin flechas). Para iniciarse en la valoración de la importancia relativa de los *nodos* y en los parámetros de estructura, se procedió a explicar el concepto de *grado*, distinguiendo entre las variantes de *grado de entrada* y *grado de salida*. Se pidió a los alumnos que alteraran la matriz acentuando la conectividad de uno de los nodos, para observar su impacto en los valores que ofrecía el software con relación al grado de los nodos.

Tener claro cómo la intensidad de la conectividad se refleja en el valor del grado de los nodos, como una aproximación al diagnóstico de la estructura de las redes, permitió proceder de manera natural a la explicación de las distribuciones de frecuencias de grado para los nodos disponibles.

**Figura 1:** Matriz de adyacencias y gráfico de relaciones de colaboración

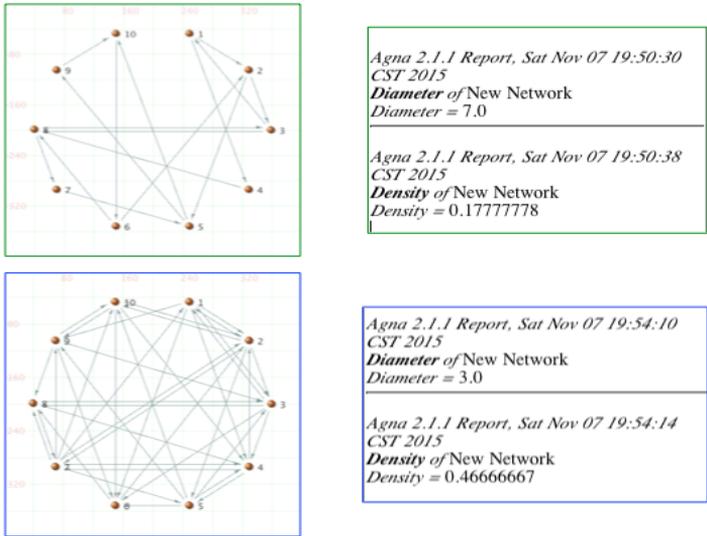


**Fuente:** Elaboración propia con apoyo del software Agna.

### iii. Exploración del concepto de diámetro y densidad.

Para proseguir con la exploración de parámetros que permiten analizar la estructura de una red, en el contexto de la colaboración en las organizaciones, se mencionaron situaciones hipotéticas en las cuales dos equipos “grandes” de trabajo tenían necesidad de difundir información a través de su estructura de contactos informales. Se consideró el caso de dos redes. En una, la información tenía que recorrer un largo camino para llegar de un miembro a otro, mientras que en otra red, la información podría tomar una serie de atajos. Ambas redes fueron capturadas y graficadas, solicitando al software, en su menú de *Análisis*, que ofreciera los parámetros de diámetro y densidad de cada una. Ver figuras 2 y 3.

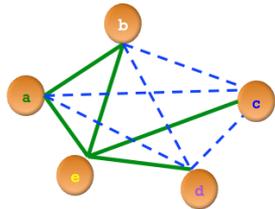
**Figura 2:** Dos redes con diferente diámetro y densidad.



**Fuente:** Elaboración propia con apoyo del software Agna.

**Figura 3:** Manejo gráfico y matemático del concepto de densidad.

¿Cuál es el número de vinculaciones posibles?



Matriz de vinculaciones posibles

	a	b	c	d	e
a	0	1	1	1	1
b	1	0	1	1	1
c	1	1	0	1	1
d	1	1	1	0	1
e	1	1	1	1	0

**Fórmula para determinar las vinculaciones posibles:**

$$\frac{(\text{Número de Nodos}) * (\text{Número de Nodos} - 1)}{(2)}$$

$$\frac{(5) * (4)}{(2)} = 10$$

**Fórmula para determinar la densidad:**

$$\text{DENSIDAD} = \frac{\text{Número de aristas existentes}}{\text{Número de aristas posibles}}$$

$$\frac{5}{10} = 0.5$$

**Fuente:** Elaboración propia.

#### **iv. Exploración y comprensión del concepto de clustering o agrupamiento.**

El concepto de clustering, también asociado a los términos *cliqué* o *agrupamiento*, es uno de los más usados en el análisis de redes sociales, por la posibilidad de identificar cohesión entre subgrupos de una red. Para entenderlo, antes de solicitar al software que calculara sus valores, se explicó el concepto a partir de la primera matriz y grafo generados (ver figura 1). El software ofreció un parámetro de cohesión.

#### **v. Exploración y comprensión de parámetros de centralidad (de grado y cercanía).**

En general, los distintos paquetes de software disponibles, también han sido muy útiles para ayudar a determinar, de manera cuantitativa, la importancia relativa de los nodos de una red. Para ello se ha desarrollado el concepto de *centralidad*, y algunas de sus modalidades, entre las que se encuentran la *centralidad de grado*, para identificar cuál es el nodo con mayor número de conexiones; y la *centralidad por cercanía*, para valorar la capacidad de intermediación de cada nodo. El software ofrece parámetros de *centralidad por cercanía*.

### **Conclusiones**

La práctica permitió un acercamiento rápido e intuitivo al análisis matemático de redes sociales, particularmente a sus conceptos básicos. Facilitó especialmente la identificación de conceptos abstractos como: *grado de un nodo*, *distribución de grado*, *densidad de una red*, *coeficiente de clustering de un nodo* y *centralidad*, con estructuras visuales particulares. Para un grupo de alumnos, con insuficientes bases matemáticas, tanto aritméticas como de álgebra lineal, la asociación entre el lenguaje matemático formal y los conceptos abstractos y lenguaje gráfico se dificultó mucho.

La presentación de estos resultados introdujo en la agenda de discusión el tema de la relación de sacrificio entre los contenidos teóricos y la enseñanza de herramientas prácticas. Se comentó que si bien incluir la enseñanza de software ha tenido beneficios diversos relacionados con tanto con la motivación como con la adquisición de nuevas capacidades, ello ha implicado un dilema en los docentes con relación a qué contenidos teóricos y conceptuales resultan prescindibles en aras de generar tiempo dentro del curso para la enseñanza y utilización del software.

## Aplicaciones futuras

Además de la aplicación de este software, así como de otros paquetes para el análisis de redes, al estudio de la colaboración intra e inter organizacional, esta metodología puede ser ensayada en otros cursos de la licenciatura en administración, especialmente aquellos relacionados con la gestión de recursos humanos, el comportamiento humano en las organizaciones, y las relaciones entre actores en el contexto del análisis de políticas públicas y la gobernanza.

## Bibliografía

- Easley, D. y J. Kleinberg. (2010). *Networks, Crowds, and Markets: Reasoning about a Highly Connected World*. Cambridge: Cambridge University Press.
- Koputh, K. (2010). *Social Capital. An Introduction to Managing Networks*. Cheltenham, R.U: Edward Elgar.
- Scott, J. (2000). *Social Network Analysis. A Handbook*, 2ª ed. Londres: Sage.
- Universidad Autónoma Metropolitana (uam), Unidad Cuajimalpa (2015). “Plan de Estudios de la Licenciatura en Administración”. México: uam Cuajimalpa, en <[http://www.cua.uam.mx/pdfs/lic/1planes-de-estudio/abri-15/128\\_3\\_Lic\\_Administracion\\_CUA.pdf](http://www.cua.uam.mx/pdfs/lic/1planes-de-estudio/abri-15/128_3_Lic_Administracion_CUA.pdf)>.

# Sobre el uso de las TIC para el aprendizaje de la economía política

---

*Miguel Angel Barrios<sup>1</sup>*

## **Línea temática:**

Estrategias pedagógicas utilizando las TIC.

## **Resumen**

El presente trabajo tiene como objetivo indagar sobre la formación profesional, particularmente del economista, que se beneficia a través del uso de las Tecnologías de la Información y la Comunicación (TIC). En la actualidad, la generación de conocimiento y su codificación en información potencia y acelera el desarrollo del saber universitario para su formación profesional. Específicamente en la economía política, en el marco de su estructura metodológica, mediante el uso de los dispositivos particulares (como la computadora personal) y la aplicación del *software* es posible que temas complejos se puedan simplificar. Este es el caso de los temas de rotación del capital y la reproducción social del capital, y su concreción con las matemáticas y la hoja de cálculo.

---

<sup>1</sup> Doctor en Economía, adscrito a la Universidad Autónoma Metropolitana, unidad Azcapotzalco, email: mbarrios@correo.azc.uam.mx

## Palabras clave

Economía política, aprendizaje, capital.

## Economía política y matemáticas

Una de las principales preocupaciones en la docencia económica contemporánea tiene que ser la congruencia entre el pensamiento económico (determinado a partir de los fenómenos concretos) hacia la formalización matemática. Específicamente, en lo que se refiere a Economía política se requiere de la práctica docente de una creciente formulación de problemas concretos, y también estrictamente teóricos, en un plano matemático sin menoscabo de la calibración del modelo matemático a través de las TIC.

## Del libro a la computadora

La formación del economista, comparativamente a través de las últimas tres décadas, ha sido revolucionada mediante el uso de las tecnologías basadas en la microelectrónica y su manifestación en las diferentes maneras de procesar la información y la respectiva generación de conocimiento. En la actualidad el estudiante promedio se ubica en condiciones materiales de estudio en su centro universitario con mayor cantidad de elementos que le permite procesar de mejor forma, y en mayor medida, el conocimiento teórico de la economía. En la Economía política, la docencia ha tenido que experimentar cambios, pues ya no es la misma forma que en las décadas de los 70 y 80. En el pasado el alumno consumía una alta proporción de su tiempo de estudio en los libros bajo el régimen de lectura profunda; el tiempo restante para comprender la teoría económica y aplicarla en fenómenos concretos se reducía a reflexiones aisladas que no le permitían interiorizar el conocimiento.

Actualmente, el estudiante promedio de la Licenciatura en Economía le dedica menor cantidad de tiempo al trabajo de lectura por medio de los libros. Esto no representa ninguna motivación para dejar de hacerlo, sino que ahora se cuenta con otros mecanismos de aprendizaje de la Economía política, por ejemplo los dispositivos electrónicos (computadoras personales de escritorio y portátiles, *tablets*, *smartphones*), las bibliotecas virtuales, los bancos de datos documentales y estadísticos, y la internet. Tanto dispositivos como mecanismos hacen más rápido la obtención de conocimiento y por ende su significación. Lo anterior de ninguna manera nos acerca a la banalización de la forma-

ción profesional, por el contrario, ha provocado un salto en el conocimiento que procura fortalecer sus aplicaciones concretas en lugar de sólo quedar en el mundo abstracto de las ideas.

### **Del discurso a la formalización**

El pensamiento económico basado en la Economía política no se reduce a un autor en solitario, ni tampoco se sintetiza en un conjunto amplio o pequeño de pensares o alguna escuela en particular. La Economía política se conformó como una ciencia que estudia fenómenos concretos de la sociedad vinculados a la producción-consumo, distribución y la acumulación, sobre todo la forma en que se determinan las leyes generales asociadas a dichos procesos. De esta manera, es importante ubicarnos en la base de la Economía política como ciencia en lugar de simplificar su cuerpo teórico-metodológico a un simple discurso político que conlleva a declaraciones ideológicas. Esto tanto va para las críticas negativas sobre este objeto de estudio, como aquellas declaraciones apologeticas que asumen una visión mesiánica de este conocimiento.

La formación profesional del economista, la investigación económica teórica o aplicada, y la difusión del conocimiento económico requieren de ser formulados, crecientemente, en un lenguaje simplificador auxiliándose de las matemáticas. Sin embargo, el usarlas por sí mismo no le da grado de cientificidad a la temática tal o cual, sino simplemente hace más sencillo y comprensible el discurso económico o el estudio del que se trate. Las matemáticas son una parte fundamental de la formación contemporánea del economista, y la Economía política tiene todo el derecho de emplearlas en su estudio, tanto en la misma investigación-difusión como en la cátedra cotidiana, específicamente en los cursos sobre la circulación del capital industrial individual; es enteramente factible y necesario formalizarlos, pero no sólo esto, sino que con el apoyo de las nuevas tecnologías aplicar los conocimientos aprendidos.

### **Economía política y software**

En este sentido de la Economía política formalizada, el siguiente paso es calibrar el modelo propuesto según el tema y nivel de desarrollo. Para esto tomamos como principal instrumento de control a la hoja de cálculo en donde

podemos aplicar el modelo teórico y obtener resultados concretos.<sup>2</sup> Dentro de la hoja de cálculo se tienen cuadros de control que nos permiten subir o bajar el nivel de la variable en cuestión y por ende contar con resultados certeros. Particularmente, y como centro de la presente propuesta de trabajo, tenemos la rotación del capital individual y los esquemas de reproducción del capital industrial social.

### **Uso para la rotación del capital**

La rotación del capital industrial tiene singular importancia porque con ella es posible distinguir cómo el capital adelantado rota en un determinado periodo, comúnmente un año, y retorna en su forma original pero incrementado. Un primer camino es el de la rotación determinada por los tiempos de producción y de circulación, los cuales determinan inversamente el número de rotaciones. Entonces, y en lo que atañe a nuestra materia, fácilmente es capaz de identificar la relación entre el número de rotaciones y los elementos componentes del tiempo de rotación. Con una simple aplicación en la hoja de cálculo, el alumno aprende a distinguir entre relaciones directas e inversas y sus efectos ulteriores de la rotación del capital. No sólo esto, también es posible examinar la forma en que entran los elementos componentes en la determinación del nivel de rentabilidad del capital invertido, tema de suma importancia y central para la Economía política.

Siguiendo con la temática de rotación del capital, éste puede analizarse con sus tiempos determinantes pero en dos escalas de producción: 1) simple; y, 2) ampliada. En términos de reproducción en escala simple, la rotación del capital asume por simplificación una tasa de acumulación igual a cero, que en la hoja de cálculo colocamos nula. El resultado inmediato es que la masa anual de plusvalor está determinada por el plusvalor de un proceso de producción y el número de rotaciones. Ahora bien, al trasladarnos al escenario de reproducción en escala ampliada, la celda de la hoja de cálculo de la tasa de acumulación será mayor a cero pero menor a uno, lo que provoca que la masa anual de plusvalor sea determinada como una sucesión de valores de plusvalores de los distintos momentos, pero sobre todo en función del número de rotaciones y las condiciones iniciales de la inversión. El alumno tiene plena posibilidad de indagar cuáles serán los resultados, inmediatamente, si la tasa

---

<sup>2</sup> Ciertamente los resultados se pueden obtener con los diferentes métodos matemáticos, por ejemplo al realizar el cálculo en la computadora podemos obtener si una determinada variable es convergente o divergente, lo cual puede ser realizado con ecuaciones diferenciales.

de acumulación se modifica por ejemplo del 30% al 40%. Con esto, en materia no solamente de aprendizaje sino de consultoría, se pueden dar opciones de recomendaciones en materia de política económica.

### **Uso para la reproducción social**

El segundo caso donde hemos desarrollado una aplicación de la Economía política con la hoja de cálculo es el proceso de reproducción con los esquemas sectoriales. Si bien la reproducción a escala simple es modelable en la computadora, resulta más interesante, porque en el caso mayoritario de las economías, la reproducción es a escala ampliada. Aquí lo importante resulta en que al existir un excedente de medios de producción para la acumulación, por propuesta el sector que inicia la acumulación es el productor de bienes de capital; el otro sector que produce bienes de consumo (alimentos) tendrá una tasa residual de acumulación.

Al cambiar las condiciones, ya sea bajo las condiciones tecnológicas diferentes o mejor aun, por procedimiento simplificador, que el sector productor de alimentos sea el que inicie a acumular, el resultado es catastrófico para la economía en su conjunto, porque no sólo el sector que produce medios de producción opera como residual en su acumulación, sino que su tasa de acumulación es decreciente, de tal manera que se pone en riesgo la reproducción del sistema. Estos resultados son más fáciles y rápidos de obtener a través de la hoja de cálculo, pues basta con cambiar a los agentes activos como pasivos y viceversa, además de cambiar algunas celdas que sean variables en lugar de constantes.

### **Seguir trabajando**

Hasta aquí hemos descrito los trabajos en materia de rotación del capital y de los esquemas de reproducción, ambos en escala simple y ampliada a través del uso de la herramienta matemática y su aplicación aritmética de la hoja de cálculo. Lo sucesivo es desarrollar un modelo prototipo general que vaya ampliando la economía, es decir el enfoque teórico de la Economía política con el mayor uso de las TIC, con el objetivo de apoyar el aprendizaje de los alumnos de Licenciatura de Economía.

## Bibliografía

- Gill, Louis (2002) *Fundamentos y límites del capitalismo*. España: Trotta.
- Gouverneur Jacques (2002). Cap. IV “Las relaciones económicas fundamentales”. *Comprender la economía*. Diffusion Universitaire CIACO, pp. 67-75.
- Guillén, Héctor (1979). “Utilidad de los esquemas de reproducción para analizar la dinámica de la acumulación”. *Criticas de la Economía Política* (11), pp. 66-168.
- Guillén, Héctor (1988). *Lecciones de economía marxista*. México: FCE.
- Harvey, David (1990). *Los límites del capitalismo y la Teoría Marxista*. México: FCE.
- Lange Oskar (1992). *Economía Política II (3a ed.)*. México: FCE.
- Maddala, G. S. (1996). *Introducción a la econometría (2a ed.)*. México: Printice-Hall Hispanoamericana.
- Marx, Karl (1975). *El capital. Crítica de la Economía Política*. Tomo II, Vol. 5, Cap. XVIII. México: Siglo XXI.
- Rosdolsky, Román (1978). Cap. 30 “Polémica en torno a los esquemas de la reproducción”. *Génesis y estructura de El Capital*. México: Siglo XXI.
- Shao, Stephen (1967). *Estadística para economistas y administradores de empresas*, México: Hermanos Herrero.

# 5. Carteles temáticos



2005 — 2015





# Uso de las TIC en el programa de apoyo escolar entre alumnos de la UEA Seminario sobre sustentabilidad

---

*Leticia Arregui M.<sup>1</sup>*

*Brenda García P.<sup>2</sup>*

## **Línea temática:**

Estrategias pedagógicas utilizando las TIC.

## **Resumen**

La eficiencia terminal de las Instituciones de Educación Superior representa un aspecto crucial que evidencia, no sólo una estadística de la población estudiantil que culmina sus estudios universitarios en un tiempo determinado, sino también una serie de factores académicos y sociales que se encuentra detrás de dicha estadística.

Debido a lo anterior, en la Universidad Autónoma Metropolitana, unidad Cuajimalpa, se desarrolló una estrategia que aboga por apoyar a aquellos

---

<sup>1</sup> Doctora en Neurobiología celular molecular, adscrita al Departamento de Ciencias Naturales de la División de Ciencias Naturales e Ingeniería de la Universidad Autónoma Metropolitana, unidad Cuajimalpa, email: arregui@correo.cua.uam.mx.

<sup>2</sup> Maestra en Diseño Industrial, adscrita al Departamento de Teoría y Procesos del Diseño de la División de Ciencias de la Comunicación y Diseño de la Universidad Autónoma Metropolitana, unidad Cuajimalpa, email: bgarcia@correo.cua.uam.mx.

alumnos que aún no les ha sido posible culminar con una o todas las materias<sup>3</sup> pertenecientes al Tronco Común, ya sea por la adquisición de notas reprobatorias o por no haberlas cursado todavía.

La estrategia propuesta se apoya en gran medida de las TIC, al tratarse de un curso con modalidad dual (presencial y a distancia) para lograr que de manera flexible, eficiente y pertinente, los alumnos que todavía no aprueban dichas UEA puedan recuperar su ritmo académico, fomentando asimismo dos aspectos también esenciales dentro de la institución universitaria: la regularización, y por ende la implementación de estrategias para la mejora de la eficiencia terminal; y la inclusión de alumnos de licenciatura como figura de apoyo en el estudio, lo cual representa también una oportunidad única como experiencia docente.

### **Palabras clave**

Sustentabilidad, semipresencial, apoyo escolar.

### **Introducción**

Los cursos de apoyo escolar entre alumnos se crearon ante la necesidad de ofrecer alternativas para aprobar las UEA del Tronco Común de la unidad Cuajimalpa, tanto para los alumnos que las reprobaron o que por cambio de carrera no las cursaron. Antes, ellos tenían la opción de hacer la recuperación o esperar un año para volver a llevar el curso, aunque probablemente tendrían problemas para organizar sus horarios o usar créditos, lo cual les impediría llevar su carga normal. El programa de apoyo escolar permite que los alumnos se regularicen sin hacer uso de créditos, ya que no requiere inscripción oficial y las calificaciones se asientan en el acta de recuperación al concluirse las actividades. Así mismo, es flexible en cuanto al tiempo de dedicación por llevarse a cabo en una modalidad semipresencial, en la cual se le pide al alumno acudir a una discusión grupal durante una hora y el resto lo puede dedicar según sus necesidades a través de la plataforma.

---

<sup>3</sup> En la UAM se utiliza el término UEA (Unidades de Enseñanza Aprendizaje) para las asignaturas.

## Objetivos

Generar una alternativa empleando Tecnologías de la Información y Comunicación (TIC) para la aprobación de la UEA Seminario sobre sustentabilidad, para los alumnos que no disponen de créditos y/o disponibilidad de tiempo para acreditarla de forma presencial.

## Métodos

Se creó un sistema semipresencial y apoyado por alumnos. Las actividades se realizan principalmente a través de la plataforma de Seminario sobre sustentabilidad (Monitorias y SAE-15O). Debido a la importancia de la discusión de los temas de esta UEA, se decidió que los alumnos asistieran durante una hora con este propósito. Por las características extra curriculares de este programa, se buscó disminuir la carga académica directa, sustituyéndola a través del apoyo de alumnos. Ellos son los que dirigen y evalúan la discusión durante la hora presencial, también se encargan de revisar y calificar las actividades a distancia. La selección de los materiales para la plataforma fue realizada por los académicos. Es importante mencionar que se utilizó como base el programa oficial de la UEA, y para darle una visión más amplia, se buscó la colaboración de al menos dos divisiones para la generación de los materiales.

Los alumnos a participar fueron seleccionados considerando su desempeño en la UEA Sustentabilidad, así como su disposición de horarios. Ya seleccionados, recibieron cursos de docencia: microenseñanza, uso de la plataforma y orientación específica en el contenido de la UEA. Se les proporcionaron rúbricas para hacer las evaluaciones, las cuales se realizaban tanto en la discusión en clase como de los reportes a entregar en la plataforma.

## Resultados y discusión

El número de alumnos que se dijo estar interesado fue de alrededor de 20 personas. Sin embargo, la cantidad que comenzó asistir al curso disminuyó drásticamente a ocho, y de esas personas, las que concluyeron el curso fueron sólo cuatro, aprobando con distintas calificaciones según el nivel de cumplimiento de las tareas. Todos los que inscribieron la UEA Sustentabilidad, en recuperación, se les asentó su calificación.

Una de las ventajas de esta nueva modalidad semipresencial está en darle la oportunidad a los alumnos de regularizarse, llevando carga adicional a lo

que les permiten sus créditos. Otra es brindarles un horario accesible por la tarde y corto en duración para permitir que continúen con las UEA que estén cursando. La idea de tener un sistema semipresencial y no completamente virtual, provino de tratar de acompañar a los alumnos al momento en que realizaban sus actividades, esto para disminuir el abandono que ocurre en sistemas a distancia. Sin embargo, el tener que estar presentes durante algunas horas, puede ser un impedimento para participar en esta modalidad para alumnos que trabajan. Tratando de ser lo más incluyentes posible, en la segunda etapa de este proyecto se les ofreció a aquellos que no pudieran asistir a la clase presencial, realizar las actividades a distancia para que la información les sirviera como guía de estudio y así presentar el examen de recuperación que se basaría en ese contenido.

Las TIC fueron la herramienta indispensable para el desarrollo de este proyecto, ya que se requería contar con una plataforma que sirviera de medio de comunicación con los alumnos durante las actividades a distancia, que en esta modalidad son la mayoría. La plataforma fue utilizada para organizar la información y presentarla semana a semana, en ella se colocaron las tareas, lecturas y videos a revisar previamente, para que durante la clase presencial sólo se dedicara el tiempo a discusión o actividades grupales.

También se recibieron las tareas a través de la plataforma, lo cual permitió una adecuada disposición de las mismas, y se fomentaba también de forma práctica el contenido de la UEA, al reducir de forma muy significativa el uso de impresiones. El número de actividades que realizaron los alumnos a través de la plataforma superan a las que se dan en clase, esto para lograr cubrir los contenidos del curso en el tiempo disponible.

Las lecciones aprendidas sobre la selección de contenidos y actividades del curso, tuvo como objetivo principal aumentar la variedad tanto para la clase como a distancia. Fue muy interesante crear una plataforma entre dos personas, implicó ponerse de acuerdo en cuanto al tipo y número de contenidos, lo cual resultó ser muy enriquecedor. Sin embargo sugerimos que se incorpore a este proyecto algún académico de la División de Ciencias Sociales y Humanidades para complementar esta UEA.

Un aspecto importante de este sistema es la formación de alumnos como docentes. Éste es un beneficio adicional del proyecto que no se había considerado como un objetivo del mismo. Y ha sido uno de los principales éxitos contar con alumnos responsables y comprometidos que adquieren experiencia y aumentan su aprendizaje al ayudar a sus compañeros.

## Conclusiones y perspectivas

La modalidad semipresencial es útil para promover la regularización de los alumnos, sin embargo se requiere de más promoción del proyecto y compromiso de los alumnos para concluir la UEA.

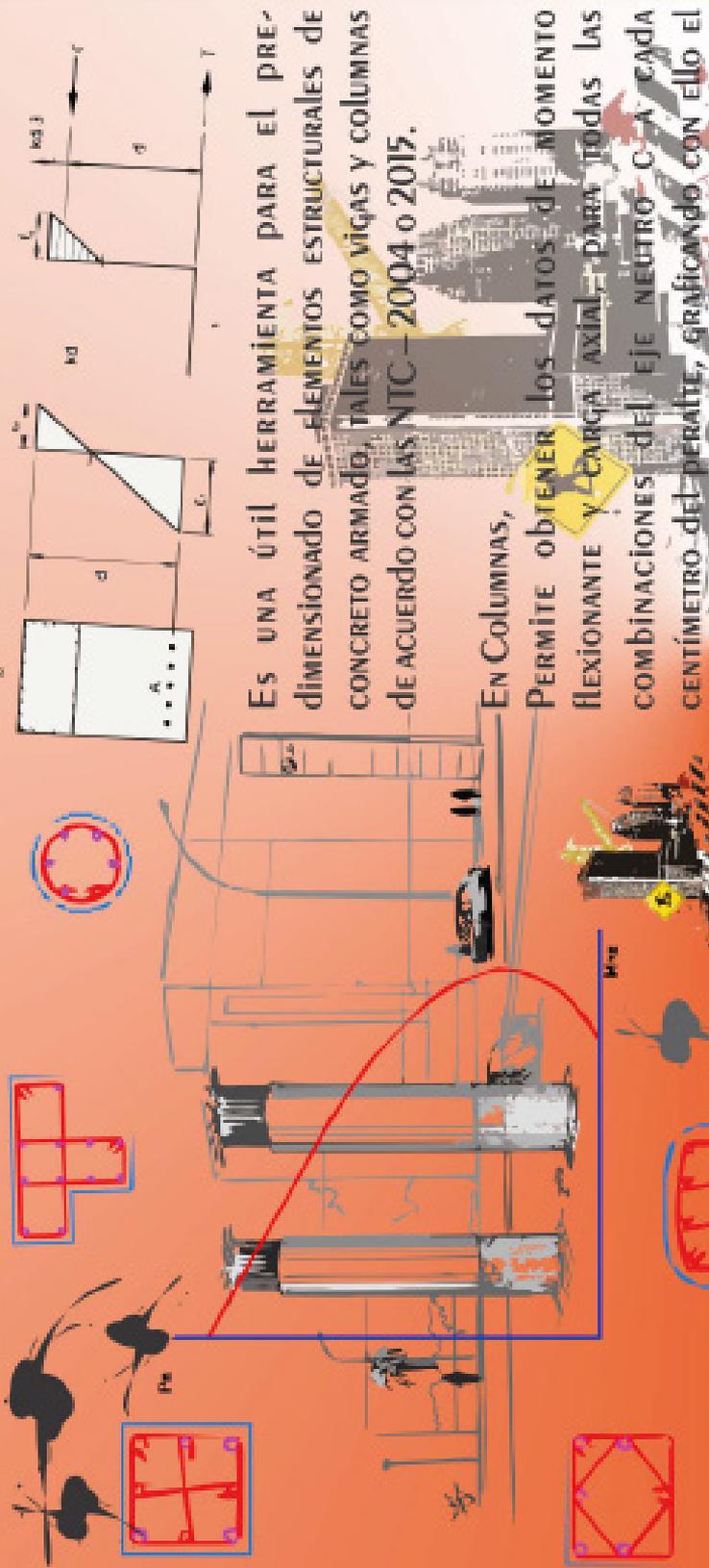
El uso de las TIC en este proyecto es invaluable, ya que sin ellas no se hubiera podido desarrollar. Brindaron el medio de comunicación idóneo para proveer materiales, recibir tareas y mantener la comunicación con los alumnos.

La incorporación de alumnos de buen rendimiento en el proyecto les permite adquirir experiencia en el ámbito de la docencia y aumentar su aprendizaje.

Esta es una modalidad que se puede extender hacia otras UEA con alto número de reprobados, para ayudar a la regularización de los mismos.

## Bibliografía

- UAM (2015). *Apoyo escolar entre alumnos*. Disponible en: <http://www.cua.uam.mx/news/noticias/programa-de-apoyo-escolar-entre-alumnos>. Consultado el 30 de octubre de 2015.
- UAM (2015). *Seminario de Sustentabilidad [SAE-150]*. Disponible en: <http://ubicua.cua.uam.mx/course/view.php?id=89>. Consultado el 30 de octubre de 2015.
- UAM (2015). *Programa de Seminario sobre sustentabilidad*. Disponible en: [http://www.cua.uam.mx/pdfs/lic/LIC.EN\\_DISENO/PRIMER\\_NIVEL/4000007%20SEMINARIO%20SOBRE%20SUSTENTABILIDAD.pdf](http://www.cua.uam.mx/pdfs/lic/LIC.EN_DISENO/PRIMER_NIVEL/4000007%20SEMINARIO%20SOBRE%20SUSTENTABILIDAD.pdf). Consultado el 30 de octubre de 2015.



ES UNA ÚTIL HERRAMIENTA PARA EL PRE-DIMENSIONADO DE ELEMENTOS ESTRUCTURALES DE CONCRETO ARMADO, TALES COMO VIGAS Y COLUMNAS DE ACUERDO CON LAS NTC - 2004 o 2015.

EN COLUMNAS, PERMITE OBTENER LOS DATOS DE MOMENTO FLEXIONANTE Y CARGA AXIAL PARA TODAS LAS COMBINACIONES DEL EJE NEUTRO C-A CADA CENTÍMETRO DEL PERALTE, GRAFICANDO CON ELLO EL DIAGRAMA DE INTERACCIONES DE UNA FORMA PRECISA.

# BeamColumn

## EN ESTRUCTURAS DE CONCRETO

EN VIGAS, AYUDA A OBTENER EL PUNTO DE EQUILIBRIO CON APROXIMACIÓN AL NANÓMETRO Y CON ELLO OBTENER EL MOMENTO RESISTENTE DE UNA FORMA PRECISA DE UNA VIGA DE CONCRETO REFORZADO.



Ingeniería Civil  
 Alumno: Omar Torres Almeraya  
 Asesor: Eduardo Arellano Mendez

# Aplicación móvil para el cálculo de resistencias en elementos de concreto

---

*Omar Torres Almeraya<sup>1</sup>*

*Eduardo Arellano Mendez<sup>2</sup>*

## **Línea temática:**

Presentación de herramientas digitales en apoyo a la docencia.

## **Resumen**

Las vigas y columnas son elementos de gran importancia, se encuentran presentes como partes de edificaciones, puentes y estructuras en general, sosteniendo el resto de los elementos. Su análisis, cuando están formadas de concreto reforzado, es mucho más complejo, a diferencia del acero, debido a que se requiere de una gran cantidad de interacciones para asegurar la precisión.

En las vigas, para obtener el momento flexionante resistente cuando el acero en tensión no fluye o para secciones no rectangulares, se debe equilibrar el par de fuerzas de tensión y compresión; las fuerzas se determinan empleando las hipótesis básicas que se mencionan en las NTC-Concreto 2004.

---

<sup>1</sup> Egresado de Licenciatura en Ingeniería Civil, adscrito la Universidad Autónoma Metropolitana, unidad Azcapotzalco, email: al210200507@alumnos.azc.uam.mx

<sup>2</sup> Profesor de la Universidad Autónoma Metropolitana, unidad Azcapotzalco, y asesor de este proyecto (Tesis).

En columnas puede determinarse el diagrama de interacción, que es una representación gráfica que muestra específicamente el comportamiento de la sección de una columna de concreto armado.

## Palabras clave

Elementos de concreto, *BeamColumn*.

## Antecedentes de la aplicación

En el 2006 Jesús Cano Licona, en colaboración con el Dr. Oscar Manuel González Cuevas, presentó un programa de cómputo llamado DID, el cual fue desarrollado en Visual Basic, y es capaz de calcular diagramas de interacción en elementos de concreto sometidos a flexocompresión para la sección rectangular y circular maciza, de acuerdo a las NTC- 2004. Posteriormente, en el año 2011 Andrés Gama Contreras, como parte de su proyecto terminal, el equivalente a la tesis para otras instituciones, desarrolló un programa con las mismas características para secciones más complejas como elíptica y circular hueca.

## Justificación

En la actualidad existe una amplia gama de herramientas para el desarrollo de aplicaciones móviles en las diversas plataformas más comunes, como IOS, Android, entre otras. Dichas aplicaciones nos permiten facilitar muchas tareas, por tal motivo es conveniente emplear el desarrollo de las mismas, con el objetivo de facilitar a estudiantes y profesionales de la carrera de Ingeniería civil a efectuar cálculos de una forma ágil y práctica en el diseño de estructuras de concreto, como las interacciones para encontrar el punto de equilibrio en vigas sometidas a flexión de secciones rectangular, trapezoidal, T, entre otras, así como diagramas de interacción en columnas sometidas a flexocompresión de diferentes secciones, como rectangular, oblonga, circular hueca y maciza, muy utilizadas en puentes y para las cuales no hay aplicaciones móviles.

## Objetivo

Presentar una aplicación en la plataforma Android que ayude a estudiantes y profesionales de la carrera de ingeniería civil, al análisis y pre-dimensionado

de vigas y columnas de concreto armado utilizando las normas técnicas complementarias 2004 o 2015.

### **Alcances de la aplicación**

Esta aplicación desarrollada en la plataforma Android es una útil herramienta para el pre-dimensionado de elementos estructurales de concreto armado de acuerdo con las NTC – 2004 o 2015, tales como vigas y columnas.

En columnas permite obtener los datos de momento flexionante y carga axial, para todas las combinaciones del eje neutro  $c$ , a cada centímetro del peralte de una columna de concreto reforzado, graficando con ello el diagrama de interacción en la pantalla del dispositivo de una forma precisa, y así poder dar al usuario el valor del momento dada la carga axial y ambos valores de carga axial dado el momento flexionante.

Permite exportar la tabulación del diagrama de interacción a Excel, generando el archivo en la memoria del dispositivo.

En vigas ayuda a obtener el punto de equilibrio con aproximación al nanómetro y con ello obtener el momento resistente de una forma precisa de una viga de concreto reforzado.

- Secciones de viga: rectangular, T y trapezoidal.
- Secciones de columna: rectangular, circular, circular hueca y oblonga.

### **Conclusiones**

Se desarrolló una aplicación móvil compatible para todas las versiones de Android, la cual permite calcular el momento flexionante resistente en una viga de concreto para secciones rectangular, T, trapezoidal y triangular, obteniendo el punto de equilibrio o flexión pura con aproximación al nanómetro mediante el método numérico de la convergencia. Así como calcular el diagrama de interacción de una columna de concreto para secciones rectangular, circular, circular hueca y oblonga, calculando el momento y carga axial a cada centímetro del peralte para todas las combinaciones del eje neutro.

La aplicación calcula los resultados de acuerdo con las NTC-2004, permitiendo al usuario modificar los factores para calcular  $f''c$ , factores de falla y  $\beta_1$ , para las NTC-2015.

## **Bibliografía**

McCormac, Jack; Brown, Russell (2011). *Diseño de concreto reforzado* (8a ed.). México: Alfaomega.



# Resistencia a la integración de las TIC en el ámbito educativo.

Oscar Nieto Villegas

Universidad Autónoma Metropolitana Unidad Cuajimalpa

El constante desarrollo de las Tecnologías de Información y Comunicación, su incorporación a diferentes instituciones, así como uso cada vez más necesario, llevan a la reflexión acerca de cómo integrarlas.

En el ámbito educativo se está volviendo cada vez más importante su integración, por lo cual, es necesario saber de qué forma introducirías en las aulas, desde nivel básico hasta educación superior es necesario saber cómo aprovecharías en la labor de Enseñanza-Aprendizaje.

Sin embargo, también es necesario un análisis para reconocer a qué retos nos enfrentamos para este aprovechamiento.

De acuerdo con Cabero, Castaño y Romero (2007), las TIC dentro de las instituciones educativas permiten y promueven ampliar la oferta informativa, la creación de entornos flexibles, eliminación de barreras espacio-temporales, incremento en modalidades comunicativas, favorecer el autoaprendizaje, nuevas posibilidades de tutoría y asesoría, así como la formación permanente (p.16).

"La integración de los medios de enseñanza implica no solo su incorporación física sino su interrelación con los demás elementos del acto didáctico" (González, 2007:55-56 citado por Cabero, Castaño & Romero, 2007:17) por eso, el profesor debe de limitar el acceso, puesto que el manejo de toda la información también representa una desventaja.

Della Lerner en una entrevista recabada del libro *Las TIC en la escuela, nuevas herramientas para viejos y nuevos problemas* (2012) apunta que la integración de las TIC es progresiva, como la tecnología misma; para ello, la escuela debe prepararse para poder preparar a los estudiantes; que la formación equipos de trabajo entre profesores y su aprendizaje serán constantes; sin embargo puntualiza en la inmediata integración de la tecnología en el aula.

Della Lerner Reconoce cinco factores principales que ofrecen resistencia a dicha integración:

1. La actitud que tenemos frente a las nuevas tecnologías; en este punto menciona la edad, el sexo de los docentes, sus habilidades y expectativas, miedos y dudas frente a el uso de estas herramientas.
2. La institución escolar, al igual que Castilla, Rosana Cabelo cree que estas herramientas permitan trascender los límites espacio-teritoriales, puede afectar y alterar las formas, teorías y métodos con los que se ha trabajado desde hace muchos años.
3. Falta de equipamiento, en este punto recalca las desventajas en las que se encuentra América Latina, debido a la falta de equipamiento y conectividad, las desventajas políticas y presupuestarias son viables, sobre todo en lugares rurales en los que la infraestructura impide dicho acceso.
4. Falta de competencias por parte de los maestros, se refiere a la falta del saber qué hacer, cómo hacerlo, es decir, saber utilizar las TIC adecuadamente para poder integrarlas a la clase.
5. La definición de rol, que los estudiantes tengan mayor facilidad en el uso de TIC; que se transgredan los roles de maestro-alumno representa un reto para los maestros, puesto que en su tradición esta enseñar de forma unidireccional y las nuevas Tecnologías les están permitiendo a los alumnos una mayor interacción.

Para introducir las TIC es importante reflexionar sobre los retos que se nos presentan, esto puede dar señales de cómo introducirías de acuerdo al contexto, retos y fortalezas de cada institución educativa.

# Resistencia a la integración de las TIC en el ámbito educativo

---

*Oscar Nieto V.<sup>1</sup>*

## **Línea temática:**

Reflexiones sobre el uso de las TIC en la formación universitaria.

## **Resumen**

Integrar las Tecnologías de la Información y Comunicación (TIC) es un tema que en los últimos años ha generado discusiones, por un lado, los que están a favor y, por otra parte, aquellos que se rehúsan a aprovechar las TIC en las clases. Por ello, antes de pensar en cómo integrarlas, se debe reflexionar en las ventajas y desventajas de cada institución, en cuanto a profesores, infraestructura y otros factores que hay que tomarse en cuenta para el aprovechamiento de las tecnologías en el aula.

## **Palabras clave**

Educación, tecnología, información, comunicación, integración, retos.

---

<sup>1</sup> Alumno de Licenciatura en Ciencias de la comunicación, adscrito a la Universidad Autónoma Metropolitana, unidad Cuajimalpa, email: 2133066852@alumnos.cua.uam.mx

## Introducción

El constante desarrollo de las Tecnologías de Información y Comunicación (TIC), su incorporación a diferentes instituciones, así como su uso cada vez más imprescindible, llevan a la reflexión acerca de cómo integrarlas.

En el ámbito educativo, se está volviendo cada vez más importante su asimilación, por lo cual es fundamental saber de qué forma introducir las en las aulas, desde la educación básica hasta la superior, y aprovecharlas en el proceso de enseñanza-aprendizaje.

Sin embargo, también es necesario un análisis para reconocer a qué retos nos enfrentamos para lograr estos objetivos.

## Integrar las Tecnologías de la Información y Comunicación en el ámbito educativo

De acuerdo con Cabero, Castaño y Romero (2007), las TIC dentro de las instituciones educativas permiten la ampliación de la oferta informativa, la creación de entornos flexibles, la eliminación de barreras espacio-temporales y el incremento en modalidades comunicativas; asimismo, promueven el autoaprendizaje, brindan nuevas posibilidades de tutoría y asesoría, así como la formación permanente.

“La integración de los medios de enseñanza implican no sólo su incorporación física, sino su interrelación con los demás elementos del acto didáctico” (González, 2007, citado por Cabero, Castaño y Romero, 2007:17), por eso, el profesor debe delimitar el acceso, puesto que el manejo de toda la información también representa una desventaja.

Delia Lerner (2012), en una entrevista titulada *La incorporación de las TIC en el aula. Un desafío para las prácticas escolares de la lectura y escritura*, menciona que la integración de las TIC es progresiva, como la tecnología misma; para ello, la escuela debe prepararse para poder también preparar a los estudiantes; que la formación equipos de trabajo entre profesores y su aprendizaje debe ser constante; sin embargo puntualiza en la inmediata integración de la tecnología en el aula.

## Factores de resistencia para la integración de las TIC

Roxana Cabello (2012), en el capítulo *Palos en la Rueda. Cinco factores de resistencia a la integración de Internet en la escuela*, reconoce cinco factores principales que ofrecen resistencia a dicha integración:

1. La actitud que tenemos frente a las nuevas tecnologías: en este punto menciona la edad, el sexo de los docentes, sus habilidades y expectativas, miedos y dudas frente al uso de estas herramientas.
2. La institución escolar: al igual que Castells, Roxana Cabello cree que estas herramientas permiten trascender los límites espacio-territoriales, puede afectar y alterar las formas, teorías y órdenes con los que se ha trabajado desde hace muchos años.
3. Falta de equipamiento: en este punto recalca las desventajas en las que se encuentra América Latina debido a la falta de equipamiento y conectividad, las desventajas políticas y presupuestarias son visibles, sobre todo en lugares rurales en los que la infraestructura impide dicho acceso.
4. Falta de competencias por parte de los maestros: se refiere a la falta del saber qué hacer y cómo hacerlo, es decir, saber utilizar las TIC adecuadamente para poder integrarlas a la clase.
5. La definición de rol: consiste en que los estudiantes tengan mayor facilidad en el uso de TIC. Que se transgredan los roles de maestro-alumno representa un reto para los maestros, puesto que en su tradición está enseñar de forma unidireccional, y las nuevas tecnologías están permitiendo a los alumnos una mayor interacción.

## Conclusiones

Introducir las TIC en el aula se está volviendo una necesidad, ya que esto permite a los estudiantes consultar información y contenidos útiles para las actividades escolares; la tendencia apunta a que cada vez se integrarán más, por ello los profesores, académicos e instituciones educativas deben trabajar en la manera más eficaz de hacerlo, para que así se puedan aprovechar las tecnologías y se vuelvan una herramienta que beneficie no sólo el proceso de enseñanza-aprendizaje, sino a la misma institución como organización al servicio de la sociedad.

Debe tomarse en cuenta que cada institución educativa tiene un contexto social, geográfico y cultural específico, por ello hay que reflexionar en las fortalezas y retos presentes; esto sin duda contribuirá en la manera más pertinente de introducir las tecnologías.

## **Bibliografía**

- Cabello, R. (2012). "Palos en la rueda. Cinco factores de resistencia a la integración de Internet en la escuela". En Goldin, Daniel *et al.* (coord.) *Las TIC en la escuela, nuevas herramientas para viejos y nuevos problemas*. España: Océano, pp. 183-216.
- Cabero, J., Romero, R., Barroso, J., Román, P., Llorente, M., Castaño, C. (2007). *Diseño y producción de TIC para la formación. Nuevas Tecnologías de la información y la comunicación*. España: Editorial UOC.
- Castells, M. (2010). *Comunicación y poder*. España: Alianza Editorial.
- Lerner, D. (2012). "La incorporación de las TIC en el aula. Un desafío para las prácticas escolares de lectura y escritura". En Goldin, Daniel *et al.* (coord.) *Las TIC en la escuela, nuevas herramientas para viejos y nuevos problemas*. España: Océano, pp. 23-88.





# LA COEVALUACIÓN EN LA UTILIZACIÓN DE LAS WINIS. UN PROYECTO INTERDISCIPLINARIO



## APRENDIZAJE

El propósito de un proceso de aprendizaje es adquirir o desarrollar habilidades en el uso de un objeto.

Características del aprendizaje:  
• Es un proceso.  
• Es un aprendizaje continuo en el tiempo.

Los tipos de aprendizaje se clasifican de acuerdo a:

• Características del aprendiz.

• Situación.

• Tipo de aprendizaje.

• Características del aprendizaje.

### LO QUE PASA EN LA ESCUELA, LAS SALAS Y LOS ESPACIOS DE ESTUDIO

La escuela como un espacio donde se aprende, se forma y se desarrolla el individuo.

El aprendizaje es un proceso que requiere de un sujeto que aprende y un objeto que se aprende. El sujeto que aprende es el estudiante y el objeto que se aprende es el conocimiento que se transmite.



## EL CONSTRUCTIVISMO

El constructivismo es una teoría que sostiene que el conocimiento se construye a través de la experiencia y la interacción con el entorno. El conocimiento no se transmite de un sujeto a otro, sino que se construye a través de la experiencia y la interacción con el entorno.

### APRENDIZAJE CONSTRUIDO EN EL AULA

El aprendizaje es un proceso que requiere de un sujeto que aprende y un objeto que se aprende. El sujeto que aprende es el estudiante y el objeto que se aprende es el conocimiento que se transmite.

El aprendizaje es un proceso que requiere de un sujeto que aprende y un objeto que se aprende. El sujeto que aprende es el estudiante y el objeto que se aprende es el conocimiento que se transmite.

### INSTRUCCIÓN

La instrucción es un proceso que requiere de un sujeto que aprende y un objeto que se aprende. El sujeto que aprende es el estudiante y el objeto que se aprende es el conocimiento que se transmite.

La instrucción es un proceso que requiere de un sujeto que aprende y un objeto que se aprende. El sujeto que aprende es el estudiante y el objeto que se aprende es el conocimiento que se transmite.



## LA COEVALUACIÓN

La coevaluación es un proceso de evaluación en el que los estudiantes evalúan a sus compañeros de clase. Este proceso se realiza de manera constante y continua, lo que permite a los estudiantes mejorar su desempeño y aprender de sus compañeros.

La coevaluación es un proceso que requiere de un sujeto que evalúa y un objeto que se evalúa. El sujeto que evalúa es el estudiante y el objeto que se evalúa es el conocimiento que se transmite.

### APRENDIZAJE COLABORATIVO

El aprendizaje colaborativo es un proceso en el que los estudiantes trabajan juntos para aprender y resolver problemas. Este tipo de aprendizaje requiere de un ambiente de confianza y respeto, donde los estudiantes pueden compartir sus ideas y conocimientos.

El aprendizaje colaborativo es un proceso que requiere de un sujeto que aprende y un objeto que se aprende. El sujeto que aprende es el estudiante y el objeto que se aprende es el conocimiento que se transmite.

El aprendizaje colaborativo es un proceso que requiere de un sujeto que aprende y un objeto que se aprende. El sujeto que aprende es el estudiante y el objeto que se aprende es el conocimiento que se transmite.



## WINIS

WINIS es un sistema de información que permite a los usuarios acceder a información de manera rápida y eficiente. Este sistema se utiliza para gestionar la información de manera centralizada y segura.

El uso de WINIS requiere de un usuario que accede a un objeto que se accede. El usuario que accede es el estudiante y el objeto que se accede es el conocimiento que se transmite.

El uso de WINIS es un proceso que requiere de un sujeto que accede y un objeto que se accede. El sujeto que accede es el estudiante y el objeto que se accede es el conocimiento que se transmite.

El uso de WINIS es un proceso que requiere de un sujeto que accede y un objeto que se accede. El sujeto que accede es el estudiante y el objeto que se accede es el conocimiento que se transmite.

## La JORNADA TIC EN LA FORMACIÓN UNIVERSITARIA

Título de la convocatoria en la edición de las WINIS: Organización Interdisciplinaria sobre Gestión de Tecnologías pedagógicas orientadas a TIC  
Dra. Raquel Martínez, Profesora; Dra. Mariana Rosenthal, Profesora

# La coevaluación en la utilización de las Wikis. Un proyecto interdisciplinario

---

*Esther Morales F.* <sup>1</sup>

*Mariana Moranchel P.* <sup>2</sup>

## **Línea temática:**

Estrategias pedagógicas utilizando las TIC

## **Modalidad:**

Cartel

## **Resumen**

El uso generalizado de las Tecnologías de la Información y la Comunicación (TIC) en todos los niveles educativos ha generado nuevas prácticas docentes, sobre todo, dentro de la formación universitaria. Como resultado de esta impronta, los sistemas educativos han transitado a nuevos modelos pedagógicos que exigen diferentes arquetipos pedagógicos que sean capaces de adaptarse al mundo digital. Uno de esos modelos es el constructivismo, que se enfoca en el alumno quien va construyendo su conocimiento dentro de sí a partir de

---

<sup>1</sup> Doctora en Estudios Organizacionales, adscrita al Departamento de Estudios Institucionales de la UAM Unidad Cuajimalpa, email: emorales@correo.cua.uam.mx

<sup>2</sup> Doctora en Derecho, adscrita al Departamento de Estudios Institucionales de la UAM Unidad Cuajimalpa, email:marmorpoc@hotmail.com

una serie de actividades propuestas por el docente, entre los cuales destaca algunas de las herramientas TIC, como por ejemplo, las wikis, los blogs, los hot potatoes, etc.

Este nuevo paradigma educativo supone, además, un cambio sustancial dentro del trabajo en el aula, no solo a través de prácticas que generan un aprendizaje colaborativo por parte de los alumnos, sino considerar actividades que propicien una evaluación asertiva de las actividades realizadas a través del uso de las TIC. Bajo esta perspectiva, es posible afirmar que el cambio de paradigma pedagógico también ha supuesto la implementación de nuevas formas de evaluación, básicamente a través del uso de la coevaluación y de la autoevaluación.

El cartel que se presenta expone un proyecto interdisciplinario que combina la wiki como herramienta TIC y la co-evaluación como herramienta pedagógica con el objetivo de potenciar el aprendizaje colaborativo y activo, en donde los alumnos logren construir su propio aprendizaje a partir de un trabajo en equipo. A fin de valorar la pertinencia del proyecto decidimos aunar los esfuerzos y desarrollar contenidos comunes para la elaboración de wikis dentro de las asignaturas de nuestras respectivas especialidades, esto es, las relacionadas con los campos del derecho y de la administración.

La combinación de ambas estrategias, uso de wikis y el de la coevaluación, constituyó un espacio de interacción social donde los participantes debían desarrollar sus habilidades argumentativas, del uso del lenguaje, de trabajo en equipo y de la autogestión en donde la diferencia disciplinaria los obligara a construir la complementariedad de ámbitos del conocimiento.

## Propuesta

El punto de partida se centró en el modelo constructivista del aprendizaje enfocado principalmente en tres aspectos fundamentales: el primero concientizando al alumno que este proceso de enseñanza aprendizaje se centra en él; segundo, que a través de este modelo educativo deberá integrar y combinar diversos procesos didácticos que le permitan lograr un aprendizaje significativo y, finalmente, fomentar el uso de TIC a fin de que los estudiantes logren construir el conocimiento dentro sí y a partir de allí, interpreten la realidad.<sup>3</sup>

---

<sup>3</sup> En específico se trata de un proyecto que pretende desarrollar el llamado Computer Supported Collaborative Learning (CSCL).

De lo anterior se desprende que toda la programación del aprendizaje basado en desarrollar habilidades debe considerar entre otros aspectos, el contenido de la materia, el perfil de los alumnos y el contexto donde se desarrolla el hecho educativo, para lo cual, es necesario una adecuada planificación que contemple el uso adecuado tanto de recursos tecnológicos, la metodología y la configuración de la actividad a desarrollar (Hernández, 2014). Por ello, el punto de partida resulta de la combinación de la experiencia social de los alumnos y de los conocimientos temáticos previos que posean y que pueden ser fortalecidos a través de las asignaturas impartidas por otros profesores.

Es preciso reconocer que desde la perspectiva constructivista, el alumno es el responsable de su aprendizaje, siendo necesario que logre interactuar con sus iguales dentro del plano de una actividad social y de una experiencia compartida.

## **Aprendizaje colaborativo**

El logro de objetivos de aprendizaje se puede realizar de forma individual o colectiva. En las últimas décadas se ha desarrollado una intensa actividad pedagógica a fin de fomentar el trabajo en equipo entre los estudiantes con la intención de fomentar que los alumnos construyan un conocimiento individual y grupal. Precisamente, el aprendizaje colaborativo se basa en el logro de los objetivos de aprendizaje mediante el trabajo común de los estudiantes.

A través del aprendizaje colaborativo los estudiantes despliegan sus habilidades cognitivas y sociales, a partir de la integración de sus diferencias, lo que les permite aplicar sus conocimientos y construir nuevos a partir de la reflexión colectiva<sup>4</sup>.

En realidad, no se trata de un conjunto de pasos para trabajar de manera ordenada en un grupo, sino que se busca poner en práctica el aprendizaje colaborativo, considerado como una filosofía de interacción social, en la que los participantes puedan tener claro que el todo del grupo es más que la suma de sus partes. Se trata de un aprendizaje colectivo que posibilita a los alumnos

---

<sup>4</sup> Sobre el aprendizaje colaborativo puede verse: Moranchel, M. (2011), "Aprendizaje colaborativo en Moodle. El uso de las wikis y los blogs en la Historia del Derecho", en *Actas VI Jornada Campus Virtual UCM: Campus Virtual crece: Retos del EEES y oportunidades para la UCM*. (coautora). Universidad Complutense de Madrid, pp. 163-169. Johnson, D. W., Johnson, R. T., y Holubec, E., J. (1999), *El aprendizaje cooperativo en el aula*, Buenos Aires, Paidós. Slavin, R. E. (1991). *Student team learning: A practical guide to cooperative learning*, 3er edition. Washington, DC: National Education Association of the United States.

a interactuar y resolver problemas aprovechando las habilidades y actitudes de los miembros del equipo. El trabajo en equipo requiere el ejercicio de una serie de capacidades esenciales como proponer ideas y aceptar las de otros, gestionar el tiempo, escuchar, colaborar, adaptarse, apoyar, dirigir, etc. (Cardona y Wilkinson. 2006),

## Wikis

Dentro de la gama de herramientas tecnológicas que son utilizadas dentro de la educación a nivel superior decidimos elegir aquella que potenciara el aprendizaje colaborativo<sup>5</sup>. En ese sentido, las wiki cubrían perfectamente ese objetivo, toda vez que se trata de una TIC que busca la construcción colaborativa de textos.

Leuf y Cunningham (2001) creadores del concepto original de wiki, la definen como: “una colección libremente expandible de páginas WEB interlazadas, un sistema hipertexto para almacenar y modificar información – una base de datos, donde cada página puede ser fácilmente editada por cualquier usuario desde una computadora cliente con navegador web”

Entre los aspectos positivos del uso de la wiki en el aula universitaria se encuentra el que cualquier alumno puede interactuar con todos, sin límites de tiempo o de lugar. Esta herramienta digital permite que los usuarios sean capaces de crear y editar cierto contenido de las páginas web utilizando un navegador, sin tener que dominar el uso de un código informático específico.

Además las wiki suponen un espacio ad hoc que funciona como repositorio de datos, información generalizada, videos, podcasts, ejercicios etc., mismo que enriquecen y dinamizan el proceso de enseñanza aprendizaje.

Esta herramienta digital se basa en la perspectiva constructivista del aprendizaje en la que se da gran importancia a la relación y la interacción con otras personas como origen de los procesos de aprendizaje y desarrollo humano, profundizando en el ámbito psicológico, educativo y social.

Para que el uso de esta herramienta pueda lograr sus objetivos es necesario que se entregue a los alumnos una planificación de la actividad, así como los ítems que el docente tomará en cuenta para evaluar el trabajo desarrollado por los miembros del equipo. A partir de este documento, los alumnos deberán apropiarse de la forma en la que esta TIC se maneja a fin de lograr incluir

---

<sup>5</sup> Un estudio pormenorizado de la tipología de las TIC lo realiza Peñalosa, E. (2013). *Estrategias docentes con tecnologías: guía práctica*. Pearson, México, pp. 29 y ss.

los contenidos solicitados por el profesor, tener en todo momento acceso a la información, lograr interactuar entre sus miembros y entre alumnos y profesores, etc.

De lo anterior se desprende que el diseño de los entornos virtuales adquiere especial importancia. Lograr un contacto virtual amigable, claro y conciso. El objetivo es lograr que el usuario cuente con los estímulos visuales para integrarse a la comunidad de aprendizaje que se propone crear la Wiki.

Salinas, (2005), señala que un sistema virtual de aprendizaje, debe inducir al desarrollo de conocimiento y de las habilidades que harán que el aprendiz sea capaz de investigar, encontrar y procesar información adecuadamente, debe facilitar el desarrollo de transferencia de habilidades así como un nivel alto de autonomía en el proceso de aprendizaje. Es decir, combina habilidades formativas tradicionales y habilidad digitales que se reconocen a partir de la irrupción de las TIC.

### **De la evaluación tradicional a la coevaluación**

En el modelo pedagógico tradicional, el proceso de enseñanza aprendizaje está centrado en la figura del docente, por lo que la medición del desempeño de los alumnos se basa en la evaluación sumativa que consiste en un juicio de valor sobre el desempeño del estudiante en determinada actividad educativa; generalmente el instrumento de apoyo es el examen que se practica durante y al final del curso, esto es, una prueba de naturaleza memorística, sin reflexión, sin comparación, sin contextualización.

A partir de la incorporación de las TIC en los procesos formativos y, en particular en la formación universitaria se han generado nuevas prácticas en materia educativa, especialmente en el área de evaluación. El presupuesto básico de esta nueva forma de diseñar la medición del desempeño de los alumnos, es que si ahora el estudiante es quien construye su conocimiento a partir de las pautas que va creando el docente, es preciso que sea él mismo quien intervenga en el proceso que mida el logro de los objetivos educativos.

En efecto, a través de la incorporación del paradigma del constructivismo ha sido necesario implementar nuevas formas de medir el grado en que los estudiantes han logrado esos objetivos del aprendizaje. Esta nueva forma de evaluación tiene por objetivo recoger las evidencias necesarias, a través de actividades de aprendizaje y de formulación de valoraciones sobre la medida del progreso del estudiante de acuerdo con los resultados de aprendizaje esperados (Valverde, 2012).

Entre los nuevos modelos de medición se encuentra tanto la autoevaluación, la evaluación entre pares y la coevaluación.

La autoevaluación es una estrategia pedagógica que se considera como una fase de revisión individual en la cual el alumno debe desarrollar capacidad de autocrítica y reflexión sobre su desempeño. Es un ejercicio introspectivo y en consecuencia, no se constituye en una construcción social. En cambio, la evaluación entre pares se refiere al proceso de reflexión crítica en el que solo intervienen los estudiantes, normalmente los compañeros de la clase, en el que pueden llegar a sugerir la asignación de calificaciones a sus compañeros.

Por su parte, la co-evaluación es un instrumento de aprendizaje que permite mayor reflexión sobre los resultados de una actividad que busca la comprensión de un contenido temático (Rodríguez Gómez, 2013). En este tipo de evaluación se requiere que el alumno y su profesor discutan y negocien un conjunto acordado en común de criterios de evaluación y la calificación final de evaluación (Falchikov, 1986). El objetivo es que todos los integrantes de un equipo cuenten con dos tipos de evaluación: el del docente y la de los compañeros. De esta forma, cada uno podrá reflexionar sobre su aprendizaje a partir de dos dimensiones: lo que creo que sé y, lo que creen los demás que sé. En este sentido la coevaluación es un proceso mediante el cual docentes y estudiantes realizan un análisis y valoración de forma colaborativa, conjunta y consensuada sobre las actuaciones y/o producciones de los estudiantes (Rodríguez Gómez, 2013).

Como ya se mencionó líneas arriba, el éxito que puede alcanzar la introducción de las TIC en el aula universitaria depende del grado de planeación del mismo y la forma en la que el docente establece las reglas del trabajo. Por tanto, a continuación presentamos el proyecto que se le hubo de enviar a los alumnos con el objetivo que realizaran un trabajo colaborativo mediante el uso de las wiki.

### **Propuesta del proyecto**

La fase de pertinencia del proyecto. Desarrollar una encuesta entre estudiantes de las dos disciplinas que nos permita contestar la siguiente pregunta:

¿Pueden los estudiantes trabajar colaborativamente para diseñar una Wiki como un ambiente web educativo, donde profesores o estudiantes aprendan a utilizar las herramientas Web. 2.0?

Esta consulta previa, deberá indagar sobre las habilidades de integración interdisciplinaria de los alumnos en proyectos educativos.

**Alumnos participantes:** se dirige a estudiantes de segundo trimestre de la Licenciatura en Derecho y de la Licenciatura en Administración.

**Proyecto: El proyecto se divide en cuatro fases:**

**I. Fase de preparación:**

1. Integración de equipos interdisciplinarios
2. Desarrollo de talleres interdisciplinarios: introducción al sistema jurídico y principios de contabilidad.
3. Desarrollo de talleres de tecnología educativa y aprendizaje en línea.
4. Desarrollo de talleres sobre diseño de entornos virtuales.
5. Definición de canales de comunicación virtual. Redes sociales como Facebook resultan ser las idóneas.
6. Diseño instruccional temático que integre las visiones del equipo interdisciplinario.

**II. Fase de Desarrollo por los estudiantes**

1. Dentro del aula virtual (DIALECTA) se abrió una UEA común en donde los alumnos de derecho, como los de administración pudieran ingresar e interactuar dentro de la plataforma educativa.
2. Ambos grupos, los alumnos de ambas licenciaturas fueron divididos en grupos compuestos por seis personas. Para decidir la integración de los equipos optamos por hacerlo de acuerdo a la forma en que la propia plataforma educativa los señaló.
3. En el aula se incluyeron dos documentos. En el primero de ellos señalamos los lineamientos que cada equipo colaborativo debía seguir para llevar a cabo la actividad de creación de una wiki ADE (Administración y Derecho). Dicho documento también contenía la forma en que la debían redactar, citar las fuentes utilizadas y se agregaba un ejemplo de alguna de las entradas que formarían parte de la Wiki ADE.

El segundo documento indicaba el nombre de las personas que integrarían cada uno de los equipos colaborativos y las voces o entradas que les habían correspondido.

### III. Fase de Operación prueba de la propuesta

1. En DIALECTA abrimos la herramienta digital wiki ADE y se configuraron las especificaciones de edición, número de autores, fechas de entrega y valoraciones que las docentes señalarían por cada entrada o voz.
2. También se dieron de alta dos herramientas de comunicación entre los alumnos y docentes para mejor desarrollo de la actividad. Específicamente un chat por cada equipo y un foro general donde cualquier alumno podría comentar o preguntar cualquier cuestión relativa a la wiki, la forma de operarla o posibles recomendaciones bibliográficas.
3. Todos los días las docentes revisábamos el grado de avance de la wiki, en caso de detectar errores u omisiones, nos poníamos en contacto vía correo electrónico con el equipo correspondiente a fin de subsanar cualquier divergencia.
4. El último día que el acceso a la Wiki ADE estuvo abierta fue muy intenso, porque algunos equipos dejaron la práctica para las últimas horas.
5. Finalmente se cerró en automático la posibilidad que los equipos pudieran editar la Wiki.
6. En la plataforma se incluyó dos tipos de instrumentos evaluación a fin de que todos los equipos pudieran conocer desde el primer momento las cuestiones que se valorarían en cada una de las wiki.

El primero de los ítem consistía en una autoevaluación que debía realizar los miembros de todos los equipos en donde debían señalar las debilidades y virtudes del trabajo en grupo. Este mismo instrumentos incluyó algunas preguntas que debían ser resueltas de forma individual por cada uno de los miembros de los alumnos, debiendo señalar entre otros datos, el grado de compromiso que asumió en la elaboración de la Wiki ADE y si logró cumplir los objetivos educativos que previamente fueron planteados.

El segundo de los instrumentos utilizado para medir el logro de los objetivos educativos se dirigió hacia la coevaluación. Para este caso concreto, todos los equipos debían valorar el producto final de la Wiki y las docentes valorar el grado en que se lograron adquirir habilidades cognitivas y sociales a través del uso de las TIC que fueron involucradas en este proceso educativo.

#### **IV. Fase de valoración de la propuesta:**

1. En términos generales la utilización de las TIC en la docencia universitaria fue un éxito. Varios fueron los objetivos que se lograron con la inclusión de alumnos provenientes de áreas del conocimiento distintas y distantes, entre las que destacan:
  - a) La relación entre futuros administradores y abogados logró la conformación de equipos interdisciplinarios capaces de trabajar en equipo en busca de logros comunes.
  - b) Las herramientas de comunicación involucradas fueron de gran ayuda para el éxito de cada uno de los equipos.
  - c) El uso de instrucciones claras y precisas para la integración de esta actividad fue vital para la creación más o menos homogénea de las entradas de la wiki.
  - d) La integración de los ítems que se evaluarían fueron imprescindibles para que los alumnos lograran potenciar aquellas habilidades que debían desarrollar a través de esta actividad.
  
2. Lograr que los alumnos se adaptaran a esta nueva forma de aprendizaje fortaleció la idea que los alumnos son capaces de construir su conocimiento a través de un proceso de enseñanza aprendizaje en donde nosotros como docentes debemos ser los facilitadores de ese proceso y de estar alertas en el momento en que los alumnos tuvieran algún tropiezo a fin de intervenir y lograr que se cumplan los objetivos educativos planteados al inicio del curso escolar.

#### **Referencias**

Cardona, P y Wilkinson, H (2006). *Trabajo en equipo*. Occasional Paper, IESE Business School-Universidad de Navarra, pp. -

- Falchikov, N. (1986). "Product comparisons and process benefits of collaborative peer group and self-assessments". *Assessment & Evaluation in Higher Education*, 11 (2), 144-166.
- Hernández, N., et. al. (2014), "La planificación del aprendizaje colaborativo en entornos virtuales", en *Comunicar*, nº 42, v. XXI, Revista Científica de Educomunicación; pp. 25-33.
- Leuf, B., & Cunningham, W. (2001). *The WIKI WAY. Quick Collaboration on the Web*: Addison-Wesley.
- Peñalosa, E. (2013). *Estrategias docentes con tecnologías: guía práctica*. Pearson, México.
- Raman, M. (2006). Wiki Technology as a "free" collaborative tool within an organizational setting. *Information systems management*.
- Rodríguez, G. (2013). "Autoevaluación, evaluación entre iguales y coevaluación: conceptualización y práctica en las universidades españolas", en *Revista de Investigación en Educación*, nº 11 (2), 2013, pp. 198-210.
- Valverde Berrocoso, J., et. al. (2012). "Modelos de evaluación por competencias a través de un sistema de gestión de aprendizaje. Experiencias en la formación inicial del profesorado". En *Revista Iberoamericana de Educación*, nº 60, pp. 51-62.





# UAM Azcapotzalco ante el Reto Internacional LABSAG de Simuladores de Negocios

El desarrollo de los **Técnicas de Información y Comunicación** se ha expandido al ámbito pedagógico con el fin de favorecer el aprendizaje de las ciencias desde el contexto. En el caso de la administración, resulta el desarrollo de los **Situaciones de Negocio**.

Presentamos una de ellas centrado en el **Reto Internacional LABSAG - Mayo 2015** donde se inscribieron alumnos de nuestra **UAM Azcapotzalco** de la licenciatura de Administración.

Siendo una oportunidad de observar el desarrollo de los alumnos en escenarios competitivos y la forma en que se potencia el aprendizaje significativo y colaboración en ellos, aplicados en escenarios reales y parámetros en práctica, desarrollando que necesitan saber sobre los **Simuladores de Negocio**.

## RETOS

¿Sabes qué situaciones enfrentas al iniciar un Simulador?

### ADMINISTRACIÓN DE TIEMPO E INFORMACIÓN

- Tiempo limitado
- Exceso de información



## CONCEPTUALIZACIÓN

SE DESARROLLA EL APRENDIZAJE COLABORATIVO

- División de trabajo y delegación de responsabilidades
- Asignación de roles
- Análisis de la información



## VIVENCIA

SE DESARROLLA EL APRENDIZAJE SIGNIFICATIVO

- Habilidades críticas
- Habilidades técnicas
- Habilidades digitales



## RESULTADOS

- Trabajo en equipo / Liderazgo
- Comunicación
- Gestión humana
- Capacidad de organizar / Habilidades de gestión
- Capacidad crítica y autocrítica
- Capacidad de síntesis y análisis



En el Simulador TIC Se la Formación de un Equipo

Tras un tiempo poco más de hora y media se realizaron los 60 minutos de negocio, una sesión. Grupos pedagógicos utilizados de TIC. Gr. Simulador de Negocio. Cárter. 2015.

# **Universidad Autónoma Metropolitana Unidad Azcapotzalco ante el Reto Internacional LABSAG de Simuladores de Negocios**

---

*Sandra Alejandra Carrillo A.<sup>1</sup>*

## **Línea temática:**

Presentación de herramientas digitales de apoyo a la docencia

## **Modalidad:**

Cartel

## **Resumen**

La formación de los futuros administradores se ha convertido en un reto, no solo por todos los elementos que confluyen en la organización sino también por la necesidad de comprender que el mundo cambia de manera más dinámica. Este paso no es fácil, una herramienta de apoyo para esta tarea es la interacción con entornos que les permita adentrarlos a esa realidad. Presentamos el caso de la aplicación de los simuladores de negocios. Se trata de una herra-

---

<sup>1</sup> Doctora en Estudios Organizacionales. Profesora visitante de tiempo completo en la Universidad Autónoma Metropolitana Unidad Azcapotzalco. Correo: [saca@correo.azc.uam.mx](mailto:saca@correo.azc.uam.mx)

mienta tecnológica que permite al alumno ser partícipe de la construcción de conocimiento y de la importancia de su formación para el mundo profesional que le espera. Esta herramienta permite experimentar situaciones que enfrentaran los alumnos en su práctica profesional.

El desarrollo de las Tecnologías de Información y Comunicación se ha extendido al ámbito pedagógico con el fin de fortalecer el aprendizaje de las diversas áreas de conocimiento. En el caso de la administración, resalta el desarrollo de los Simuladores de Gestión. Presentamos la experiencia de la participación de un grupo de alumnos de nuestra institución que participaron en una competencia a nivel latinoamericano. Utilizaron el simulador Tenpomatic perteneciente al Laboratorio de Simuladores en Administración y Gerencia (LABSAG). Se trata de alumnos de la UAM Azcapotzalco de la licenciatura de Administración.

Esta experiencia representó una oportunidad de observar el desarrollo de los alumnos en escenarios competitivos y la forma en que se potencia el aprendizaje significativo y colaborativo aplicando los conocimientos teóricos, poniendo en práctica diversos aprendizajes y visualizando las consecuencias que de ellos se deriven.

### **Palabras clave:**

simulador de negocios, aprendizaje significativo, aprendizaje colaborativo, competencia.

### **Introducción**

Las tendencias en mejorar la educación van avanzando cada día. El caso de la formación de administradores es difícil poner en práctica los conocimientos adquiridos, recordemos que la formación del administrador es integral proveniente de diversas disciplinas. La formación implica conocer diversas áreas de la organización que en los planes de estudios estas áreas de conocimiento se atienden de manera aislada dificultando su integración en la realidad del estudiante y, sobretodo, la complejidad marcada por la simultaneidad en que se presentan las problemáticas.

La integración de las Tecnologías de la Información y Comunicación (TIC) para lograr este paso en el alumno, que muchas veces no se alcanza a visualizar la visión integral e interdependiente de la organización, nos permiten acercarnos hacia la inmersión controlada de lo que acontece en una organiza-

ción. Se trata de lograr experiencias concretas de aplicación de conocimientos en entornos muy parecidos a la realidad.

El trabajo del futuro administrador no es sencillo, debe comprender integralmente a la organización, desde la cuestión tangible más funcional positivista con sus causas y efectos de la administración de las cosas materiales de la organización (recursos financieros, materias primas etc.), hasta la parte intangible y compleja de la organización como las interacciones humanas en ella y todos los elementos subjetivos que envuelven a la organización. Adicionalmente, debe atender el entorno en el cual se inserta la organización. Comprender y entender cómo funcionan estos grandes componentes de la organización. Es importante que el futuro profesionista comprenda estos retos, para ello el uso de las TIC propone caminos para sumergir a estudiantes en estos escenarios. Una herramienta TIC son los simuladores de negocios.

Este trabajo muestra un simulador que deben operar los alumnos en un ambiente competitivo entre otros estudiantes universitarios de otras naciones bajo un tiempo determinado. Se someten a prueba sus conocimientos y pretende la posibilidad de adquirir nuevos aprendizajes donde los alumnos desarrollan capacidades y habilidades. En otras palabras, se trata de poner en práctica todos sus conocimientos, habilidades y capacidades a la luz de un objetivo empresarial concreto, en este caso lograr tener un valor de acción mayor al resto de las empresas, pero también logrando poner en marcha la visión integral de la organización, sus implicaciones y sobre todo lo que significa realmente el trabajo en equipo desde una visión colaborativa. Se pretende sumergirlos en los aspectos complejos de la organización, poniendo de manifiesto en el alumno la visión tangible e intangible de la organización y, enfatizando la idea del trabajo como un escenario de aprendizaje colaborativo y significativo.

## **La organización**

Es necesario entender que las organizaciones son ese ente que deberán administrar nuestros estudiantes. Entendemos por éstas unidades sociales que toman forma por sí mismas adquiriendo personalidad jurídica con objetivos específicos continuos lo que implica la presencia de cierta racionalidad en sus comportamientos, contando para ello con un conjunto de recursos tangibles y no tangibles, divididas por niveles de autoridad que puede descargarse en una estructura, estableciendo diversos procesos en su interior que le permi-

ten funcionar; en ella se entablan relaciones que interactúan entre sí y con el medio ambiente.

Para lograr identificar los elementos de una organización los estudios organizacionales nos han permitido ver que son de dos tipos; por un lado los visibles que se presentan como la punta de un iceberg, que si bien es cierto que criticamos la cuestión racional en las organizaciones no podemos negar que en ellas existe, pero tenemos otros elementos no tan visibles que se encuentran en la base del iceberg (solo se mencionan algunos de ellos) como se muestra en la figura; ambos son muy importantes para la organización.

*Esquema 3. Iceberg de la organización*



Es así que observamos que las organizaciones son complejas que en ella descansan en diversos pilares el técnico, social, cultural, económico y el político en donde cada uno de estos tiene sus propias lógicas y fuerza que no necesariamente convergen o son armoniosas.

En este sentido estamos reconociendo que la organización está integrada por seres humanos relacionales, reflexivos con grados de incertidumbre, por elementos interdependientes que a su vez juegan con un ambiente tanto in-

terno como externo, ahora es necesario pensar más allá del costo-beneficio; pero; cabe preguntarnos ¿cómo es este ambiente ante que escenarios nos enfrentamos?

En el simulador es claro el objetivo en términos de costo-beneficio, en el cual, el factor humano como equipo de trabajo para analizar y trabajar en algo muy concreto tendrá un papel fundamental.

### **El papel del administrador y el nuevo contexto**

El profesionista en administración debe salir preparado para enfrentar esta realidad compleja, fragmentada y diversa, donde no solo debe ver al interior de la organización y tratar de plantear estrategias de funcionamiento. El futuro administrador debe estar consciente del contexto y como éste lo impacta, por lo tanto le exige una mayor preparación cada día.

El desarrollo de las Tecnologías de Información y Comunicación se ha extendido al ámbito pedagógico con el fin de fortalecer el aprendizaje de las diversas áreas de conocimiento. En el caso de la administración, resalta el desarrollo de los Simuladores de Gestión. Derivado de su importancia en los sistemas educativos, se han desarrollado diversos proyectos focalizados en el desarrollo de los simuladores con el objetivo de fortalecer las capacidades formativas de los futuros profesionistas, Morales (2015).

La toma de decisiones en ambientes cada vez más cambiantes, la capacidad de integrar en los procesos de comunicación los sistemas de gestión que doten de información con oportunidad y los desafíos de la supervisión en trabajos a distancia son sólo algunos ejemplos de las problemáticas que enfrentarán los futuros profesionistas.

La inserción de las TIC en la formación universitaria ha proliferado como menciona Morales (2015) a partir de los 80s hay diversa bibliografía que podemos observar para mayor referencia de las discusiones de la pertinencia, la profundidad, los objetivos, el rol del docente, etc., es fundamental replantear el papel del docente y del alumno ante estos nuevos mecanismo que apoyan el proceso enseñanza aprendizaje ante estas herramientas.

De acuerdo con Morales (2015) la primera simulación gerencial se desarrolló 1957 por la American Management Association, para 1964 se estima que existían más de 100 simuladores, en 1969 se incrementaron en 180 simuladores en el mercado, (Zuckerman, 1973) en la actualidad existen 500 simuladores disponibles en el mundo, de los cuales un 60% es reconocido por su contenido y aplicabilidad académica.

En el caso educativo, los esfuerzos de un gran número de universidades y escuelas de negocios se han dirigido en la incorporación de simuladores que facilitan el aprendizaje a través de la práctica y la experimentación. Los conocimientos teóricos son complementados y reforzados a través de la utilización de simuladores que permiten ser un espacio común de aprendizaje. La experiencia en el simulador forma parte de un proceso de retroalimentación teórica que permite mayor impacto en el aprendizaje, donde los estudiantes pueden confrontar sus conocimientos, habilidades y capacidades.

### **El uso del simulador apoyando a la formación del administrador**

El simulador lleva a la práctica los conocimientos de los alumnos pero también ayuda a fortalecer habilidades en el equipo de trabajo. En la actualidad existe un gran número de simuladores en línea y de softwares desarrollados por reconocidas universidades como el *AGlobal Industry Simulation, Business Strategy Game* de la Universidad de Alabama, distribuido por Mc Graw Hill o el *LABSAG*, una firma especializada en software educacional asociada con el King's College de la Universidad de Londres y cuyos software en ciencias como Química, Física y Biología son utilizados por universidades en Estados Unidos, China y otros países; LABSAG actualmente cuenta con simuladores de negocios en el área académica de (pregrado y postgrado) utilizados por más de 100 universidades. Morales (2015), este simulador es el que trabajaron los estudiantes en esta experiencia.

Los simuladores de gestión, las bases de datos y los estudios de casos pueden vincularse a través de la formación sólida en el aula. Los estudiantes no sólo podrán experimentar el ambiente de gestión en un escenario muy cercano a la realidad, sino que podrán desarrollar habilidades en torno al uso de las tecnologías de información y comunicación de manera simultánea con la aplicación teórica recibida en el aula.

El simulador es un ambiente de trabajo donde se deben aplicar los conocimientos adquiridos en el aula pero de una manera práctica “como en la vida real”, aplicando los conocimientos previos de los alumnos ante diversos contextos, escenarios y posibilidades enfrentando la presión, el estrés, la incertidumbre, el exceso de información, estrategias de mercadotecnia, elementos macroeconómicos, microeconómicos, también se ponen en juego algunas de las capacidades como la habilidad para la toma de decisiones, la capacidad analítica, la capacidad de organización, la visión y habilidad para resolución de problemas, comunicación, el trabajo en equipo, las habilidades tecnológi-

cas, entre otros, muchos de estos temas que son abordados teóricamente en las diversas Unidades de Enseñanza y Aprendizaje (UEAs), pero cambian en el momento en que se ejercitan y se ponen en práctica en un escenario concreto en donde lo viven, donde lo experimentan.

Debemos tener claro que el objetivo que persigue la utilización de los simuladores de gestión en la práctica docente es llevar a la práctica a los alumnos para lograr experiencias concretas. El objetivo de este trabajo es mostrar cómo estas experiencias concretas fortalecen la formación en los alumnos en su carrera de administración.

En simulador Tenpomatic (LABSAG, 2015) establece los siguientes objetivos concretos de aprendizaje:

1. Brindar una perspectiva integral de gerencia a largo plazo.
2. Enfatizar la aplicación práctica de la toma de decisiones cuantitativa.
3. Enseñar a integrar los planes operativos y los reportes de resultados.
4. Desarrollar la capacidad de reducir el tiempo empleado en la toma de decisiones al cuidar los registros y reportes.
5. Enseñar a coordinar las funciones de la empresa, dado que éstas no podrán lograr sus objetivos predeterminados si cualquiera de ellas es maximizada a expensa de las demás.
6. Demostrar la importancia de un manejo adecuado de stocks, producción y vendedores.

Adicionalmente al fomentar el autoaprendizaje se busca que éste sea aprendizaje colaborativo y significativo; en este sentido el simulador nos permite sumergir al alumno en el funcionamiento integral de una organización que incluye la diversidad de problemáticas de gestión a la que deberá dar solución. Algunas de las metodologías de aprendizaje se despliegan como es el Aprendizaje basado en problemas, en el cual los alumnos enfrentan una situación específica y deben proponer acciones.

Por otro lado, el futuro profesionalista enfrentará la complejidad que resulta el trabajo en equipo, la comunicación, la delegación de responsabilidades, entre otras; en esta parte es fundamental el trabajo del docente que los acompaña, la retroalimentación a partir de la reflexión y análisis de todos aquellos elementos que juegan y no son tan visibles de primera instancia por el alumno.

## **Aprendizaje colaborativo**

En el caso del aprendizaje colaborativo basado en la teoría del constructivismo social de León Vygotski<sup>2</sup>, es entendido como un proceso social de construcción del conocimiento el cual postula que el conocimiento es descubierto por los mismos sujetos, transformándolo en conceptos con los que ellos puedan relacionarse reconstruyendo a medida que avanzan en nuevas experiencias. (Fingermann y Lic. Tecnología educativa; 2015)

Es importante remarcar que este tipo de aprendizaje requiere de responsabilidad de parte del sujeto que lo asumirá ya que presenta cierto grado de libertad para abordar las temáticas, el grupo logra los objetivos siempre y cuando todos aporten a él, por lo que no permite que solo alguno haga toda la tarea, aquí los sujetos logran visualizar la necesidad de compartir el conocimiento para lograr una meta que trascienda las posibilidades individuales. (Fingermann y Lic. Tecnología educativa; 2015)

## **Aprendizaje significativo**

El aprendizaje significativo promovido por Ausubel muestra que la labor educativa va más allá de la mecánica donde es fundamental la estructura cognitiva del individuo que aprende ya que implica la asimilación y sobre todo significado donde la experiencia es fundamental en el sujeto que aprende no solo en el pensamiento sino la afectividad.

La fusión de aprendizajes colaborativos y significativo cambian el papel del docente. El hecho educativo deja de estar centrado en el profesor y se concentra en el alumno. El docente es un acompañante, un guía, un facilitador que interviene con otra metodología, es consultado por los alumnos o se integra cuando advierte algún problema en la interacción. Estas propuestas pedagógicas se adscriben al paradigma constructivista de la educación. Este enfoque sostiene que el conocimiento no se recibe de manera pasiva, sino que es construida activamente por las personas.

---

<sup>2</sup> La obra del psicólogo ruso, León Vygotski, es considerada como la base de la actual psicología cognitiva, la cual ha adquirido una gran importancia actual en todas las aplicaciones de las ciencias humanas. Reuniendo elementos procedentes de diversas fuentes filosóficas, desde el marxismo hasta Spinoza, Vygotski entiende que el proceso cognitivo está íntimamente relacionado con las interacciones sociales del individuo; lo cual dará bases para planteamientos realmente innovadores en el área de la educación y la organización. Espinoza (2015)

En este sentido el conocimiento inicia a generarse en el momento en que los alumnos se comprometen en la construcción de un producto significativo, es decir plausible para ellos. Por lo tanto, no solamente es importante la participación, sino que es requisito fundamental en el proceso de enseñanza-aprendizaje. Comprendamos que es el proceso en una interacción donde el docente acompaña a los alumnos y son los alumnos quienes aprenden, observan y desarrollan la posibilidad de auto-gestionar su propio aprendizaje. (Fingermann y Lic. Tecnología educativa; 2015)

### **El uso del simulador Tenpomatic y la UAMA**

El simulador al que se sumergieron los alumnos es desarrollado por el Laboratorio de Simuladores en Administración y Gerencia (**LABSAG**), empresa Inglesa que tiene operando sus simuladores de gestión en gran parte del mundo. Ha desarrollado diversos simulados con objetivo diferenciados y adscritos a áreas específicas (gerencia financiera, de operaciones, marketing, etc.). El más complejo y completo es el que atiende de manera más integral la gestión. Se trata del simulador llamado Tenpomatic.

En Tenpomatic los participantes manejan una empresa de bienes de consumo ensamblados industrialmente, administran con perspectiva de largo plazo, todas las funciones gerenciales: finanzas, producción, marketing, ventas y gestión de personal. (LABSAG, 2015). Se establece un escenario donde se debe:

- Simular un mercado de bienes de consumo ensamblados industrialmente con 3 áreas definidas.
- Inicialmente se produce y vende en el área 1, pero es factible abrir plantas en las dos áreas restantes.
- Un rico sistema de información aporta la historia de 4 trimestres previos al nuevo equipo gerencial, donde se informa con igual amplitud de todas las funciones gerenciales: finanzas, producción, marketing, ventas y personal.
- El desafío principal es la coordinación entre las funciones y el planeamiento estratégico.
- La empresa ganadora es la que muestra utilidades altas y consistentes, y un precio de la acción mayor al de las demás.

## **Evolución en los alumnos ante Tenpomatic**

Cuando se habla de simuladores se corre el riesgo de subestimar su impacto en los estudiantes al suponer que se enfrentan a condiciones controladas. En el caso de Tenpomatic los alumnos no solo se enfrentan un escenario lleno de incertidumbre, muchas variables que intentar controlar, un mundo de información que deben aprender a procesar y catalogar, entre otras tantas condiciones. Las decisiones que van tomando a cada paso impactan al mercado, a los competidores y a ellos mismos enfrentándose a la incertidumbre de lo que pasa y los resultados de sus decisiones. En la confrontación con los resultados verán los efectos de sus decisiones así como los efectos de la combinación de factores que ellos no controlan lo que lo vuelve aún más complejo.

Es importante resaltar que si bien los alumnos deben enfocarse a llevar a su empresa a una buena posición de una manera sistemática tratando de ver claramente la parte tangible de la organización como son las utilidades y el precio de la acción venido de la producción, mercado seleccionado, y aquellos factores que cree poder controlar, también se están obligados a desarrollar actividades entre ellos. En el entorno cooperativo de los equipos se observan los elementos subjetivos que se ponen en marcha para comprender la complejidad, la incertidumbre, lo ambiguo. Resulta interesante que la primera sensación en los alumnos es la sensación de un escenario caótico el hecho de conducir una organización. Frente a este escenario, el papel del docente es fundamental en el acompañamiento en dos sentidos; uno en el temático y sobretodo en nombrar las situaciones que vivencian en el desarrollo del simulador permitiendo nombrar lo que no están conscientes que están viviendo, ya que este simulador les depara un reto fundamental, “el tiempo”.

Algunas de las primeras actividades que deben emprender es la organización del equipo de trabajo, la distribución de tareas, la asignación de responsabilidad y roles, las líneas de comunicación, estimación de tiempo, asignar qué, quién (es), cuándo, cómo, con qué, etc., en el equipo de trabajo que se puede escuchar fácil sin embargo es lo más estresante para los alumnos, una cuestión totalmente real en la vida cotidiana.

Sobre el tiempo, los alumnos deben ser conscientes de que las condiciones que impone la planificación de tareas. El tiempo no espera y que en muchas ocasiones el tiempo es un factor fundamental y crucial para la actuación dentro de una organización. En el simulador se impone un cronograma de decisiones (Tabla 1) que impone plazos y actividades específicas, una vez llegado el tiempo se cierra el portal y el alumno podrá ingresar información; en

la vida real esto es tan tangible en las bolsas de valores, en las declaraciones de hacienda, etc.

**Tabla 1.** Cronograma de decisiones del ambiente virtual Tenpomatic

### CRONOGRAMA DE DECISIONES

**SIMULADORES:** Simdef, Markestrated, Marklog y Tenpomatic

Fecha de envío de decisiones	Hora de envío hasta las ...	Publicación de resultados*	Nº Decisión
18/05	23:50 horas	19/05	Primera Decisión
19/05	23:50 horas	20/05	Segunda Decisión
20/05	23:50 horas	21/05	Tercera Decisión
21/05	23:50 horas	22/05	Cuarta Decisión
22/05	23:50 horas	25/05	Quinta Decisión
25/05	23:50 horas	26/05	Sexta Decisión
26/05	23:50 horas	27/05	Sétima Decisión
27/05	23:50 horas	28/05	Octava Decisión
28/05	23:50 horas	29/05	Novena Decisión
29/05	23:50 horas	01/06	Decima Decisión
01/06	14:00 horas	Declaración de Ganadores	

\* *Publicación de resultados a partir de las 10.30 horas del día siguiente. (Hora México)*

Una cuestión fundamental en la operación del simulador es la planeación, que como equipo deberán determinar. Identificar claramente sus metas y el camino de cómo lo van a lograr. Es importante que sean conscientes de que cada paso dentro del simulador es fundamental.

Una de las funciones de la administración la viven en la ejecución del simulador ya que al dotar de tanta información a los alumnos deben de distribuir el trabajo por lo tanto deben asignar roles, tareas específicas y responsabilidades dentro de la empresa que alberga el simulador, pero simultáneamente deben asignar roles y responsabilidades en el equipo de trabajo para operar el simulador además de establecer las líneas de comunicación y establecer acuerdos lo más adecuados posible.

Es decir, en la empresa del simulador deben asumir un puesto de dirección para rendir cuentas de tal manera que se les coloca a los alumnos en una posición de tener que explicar la acción emprendida en su área a cargo, sin perder de vista que es una tarea conjunta de todas las áreas lograr los objetivos de la empresa lo que les obliga a estar en comunicación permanente. De esta manera se evidencia el hecho de que la organización es un sistema y lo que se

haga en un área afecta en otra, es así que para tomar una decisión se desarrollan argumentos explicativos de sus acciones en función a un objetivo.

Es importante observar que para desarrollar el objetivo se debe establecer con todo el equipo un plan de actividades previamente acordado de tal manera que exista claridad para todos los miembros. Es importante resaltar como este aspecto de interacción permite que las acciones tomen sentido potenciando el aprendizaje colaborativo, donde no solo distribuyen, integran conocimientos sino como entre ellos comparten herramientas, estrategias y nuevas formas de hacer. Una vez que hacen y ven cómo funciona la teoría en la realidad y los efectos que esta tiene en la acción concreta de hacer y ver qué pasa se da el aprendizaje significativo en aquellos que se aventuran a vivenciarlo.

En el caso del equipo que se aventuró a utilizar este simulador enfrentándose a este escenario más la competencia con universidades a nivel Iberoamericana su sumaron factores que rindieron frutos.

## **Resultados**

El uso del simulador también confronta a los alumnos con cuestiones cualitativas y subjetivas que ponen de manifiesto los sentimientos de las personas en este caso de los alumnos en tanto las relaciones informales, el conflicto, compromiso, responsabilidad, la colaboración, el individualismo, principalmente; ahí el papel del docente es fundamental para evidenciarlo, nombrarlo, explicarlo y sobretodo reflexionarlo con los equipos de trabajo. El proceso educativo que pretende generar el aprendizaje significativo involucra emociones y técnica.

Como vemos el papel del docente es fundamental para el acompañamiento haciendo las reflexiones necesarias para fomentar no solo el aprendizaje colaborativo sino sobretodo significativo.

Hay un elemento fundamental que desarrolla el simulador que es importante resaltar. Se trata de la capacidad de autogestión en el alumno al mismo tiempo que fomenta la necesidad de volverse autodidacta, reconociendo que no todo viene del exterior, no todo lo van a dar los otros llámense equipo de trabajo, compañeros de trabajo, profesores o el jefe en un momento determinado, sino que la persona descubren que en muchas ocasiones tienen en sus manos la posibilidad de desarrollar nuevos conocimientos.

Los alumnos tienen conocimientos previos de los temas y cada uno de ellos tiene diversas habilidades y capacidades es muy interesante observar como en el equipo crea sus propios sistemas de interacción y aprendizaje,

donde se brinda apoyo de enseñarle algo que el otro no sabe, donde ponen en juego toda su experiencia con la finalidad de alcanzar el objetivo que este caso era claro tener la mejor posición posible en el simulador a través del valor de la acción y utilidades altas.

Los simuladores de gestión de negocios tienen diversos grados de dificultad, en este simulador en particular podemos observar que es considerado como uno de los más completos y complejos en el mercado.

Es pertinente mencionar que en la competencia de este simulador se exige que las compañías logren un mínimo de 16 para el valor de acción, valor que no ha sido alcanzado durante las tres últimas versiones del reto. Esto implica que no ha podido declararse un ganador al no cumplir con el puntaje mínimo. A pesar de ello, los resultados obtenidos por los estudiantes de la UAM Azcapotzalco son muy alentadores, al considerar que de 12 trimestre, al momento en que participaron sólo contaban con el 50% del plan de estudio cubierto.

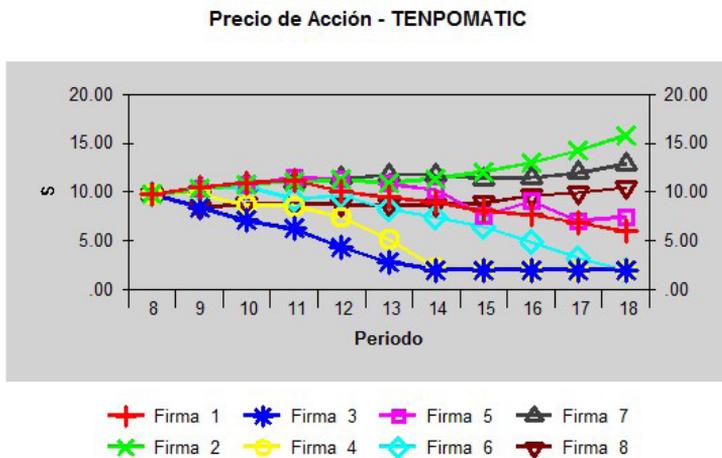
Rastreando los datos el valor de la acción conseguida por el equipo de la UAM Azcapotzalco, sorprende que sus datos son superiores a los alcanzados por participantes en versiones previas de la competencia. En el reto 2015, la UAM Azcapotzalco quedó en segundo lugar de ocho equipos de acuerdo al valor de la acción, logrando una estabilidad en la empresa.

**Cuadro 2.** Resultados finales del Reto Labsag 2015

<b>FIRMAS</b>	Periodo 8	Periodo 9	Periodo 10	Periodo 11	Periodo 12	Periodo 13	Periodo 14	Periodo 15	Periodo 16	Periodo 17	Periodo 18
Firma 1 (UPN Tru - Perú)	9.76	10.49	10.93	11.15	10.06	9.46	8.91	8.07	7.67	6.82	5.94
Firma 2 (UPN Tru - Perú)	9.76	10.28	10.79	11.03	11.25	10.96	11.36	12.05	13.00	14.26	15.80
Firma 3 (UPN Cax - Perú)	9.76	8.42	7.08	6.24	4.35	2.82	2.00	2.00	2.00	2.00	2.00
Firma 4 (UPN Cax - Perú)	9.76	9.79	8.63	8.58	7.40	5.17	2.23	2.00	2.00	2.00	2.00
Firma 5 (ITCelaya - México)	9.76	10.34	10.75	11.49	11.30	10.85	10.19	7.56	9.06	7.01	7.42
Firma 6 (UG - Ecuador)	9.76	10.34	10.53	9.27	9.64	8.24	7.42	6.43	4.88	3.21	2.00
Firma 7 (UAM - México)	9.76	10.43	10.76	11.09	11.42	11.73	11.75	11.38	11.43	11.94	12.91
Firma 8 (ICEL - México)	9.76	8.42	8.74	8.80	8.72	8.62	8.69	8.90	9.62	9.90	10.44

En la gráfica podemos observar el comportamiento de la tabla anterior nos muestra cómo se desarrolló el valor de la empresa. Pero más allá de estos resultado es importante escuchar a los alumnos que lo vivenciaron y se enfrentaron ante este panorama.

*Gráfica 1.* Seguimiento al valor de acción por firma. Reto Labsag 2015



Existen muchas interpretaciones que podríamos realizar. Un dato importante en este simulador es que va más allá de elementos concretos como materias primas, instalaciones, mercados, etc. Nos referimos al involucramiento del factor humano.

Es muy importante escuchar a los alumnos y observar cómo ha cambiado su lenguaje, la forma de establecer roles, acuerdos, las negociaciones que deben realizar para tomar las decisiones que consideren más pertinentes, etc. En este sentido, es importante mencionar que los miembros del equipo no se conocen previamente ponen en marcha toda la interacción para poder colaborar en el trabajo en equipo y desarrollar aspectos de comunicación, liderazgo; atender el conflicto, responsabilidad; y lograr la optimización de información.

En otras palabras, desarrollar y aprender la administración desde un sentido humanístico. La capacidad de organizar, habilidad de gestión, capacidad crítica y autocrítica, capacidad de síntesis, capacidad de análisis, visión organizativa, someter a prueba sus conocimientos, compartirlos, etc., son algunos

componentes de esta visión de la formación en administración. Pero por sobre todo el compromiso que asumen como representantes de su institución.

Algunas palabras de los participantes son:

Tenpomatic desafiante, intenso y difícil, son las palabras con las que describiría al simulador, el simulador te lleva al límite de tus capacidades debido a una competición extrema en donde el tiempo para tomar decisiones es muy corto y las decisiones influirán en los resultados... fue un simulador de mucho trabajo, el tiempo fue un factor importante en la toma de decisiones... el conocimiento adquirido ha sido fenomenal...

Buenas experiencias, la verdad es que se aprende mucho y no solamente en la práctica de los simuladores, en el camino he conocido excelentes personas, dedicadas y comprometidas, más que compañeros, ahora somos amigos...

Todo tiene un principio y un final lo que nos queda son las experiencias vividas y los conocimientos adquiridos que se reflejan en un mejor desarrollo de nuestras mentes.”

## Reflexiones

Es importante no subestimar la importancia de aprendizaje que da el simulador ante una realidad. Si bien es cierto que el simulador plantea una situación específica semi-controlado, frente a ciertos parámetros controlados, les permite acercarse a una realidad que les permite enfrentarse a un escenario que los sumerge ante realidades desconocidas para ellos que les presentan un mar de oportunidades para la acción.

Al entrar a la competencia se integran los equipos. A cada equipo se les asigna una empresa en funcionamiento. Lo que genera las diferencias serán las decisiones que tomó cada equipo y la forma en que enfrentan tan diversos e inesperados. Si bien, estos fenómenos son expuestos de manera abstracta en el aula, la vivencia concreta en situaciones complejas sigue ausente en el aula. Esto precisamente es la ventaja que ofrece la interacción con el simulador. Algunas as pequeñas frases que expresaron los alumnos da muestra del aprendizaje colaborativo y significativo que vivieron. Se observa que hay un antes y un después del simulador desde la visión del alumno, por lo cual es importante considerar incorporar apoyos tecnológicos para reforzar la prácti-

ca docente; uno de ellos para el administrador son los simuladores de gestión de negocios que representan una ventana para el conocimiento del alumno.

## Bibliografía

- Alexander, T. (1979). An examination of the perceived effectiveness of computer simulation in a classroom setting as affected by game, environmental and respondent characteristic. *Insights into Experiential Pedagogy*.
- Espinoza, Héctor Antonio, (2015); León Vygotski, precursor de la Psicología Cognitiva, Revista FACES, Universidad de Carabobo, Facultad de Ciencias económicas y sociales.
- Faria, A. y. (1996). Business simulation games: current usage levels. En A. Patz, *Developments in business simulation and experimental excercises* (págs. 22-28). Madison Wis: Butler, J.K. (Eds).
- Fingermann Hilda (2015) Diferencias entre aprendizaje Colaborativo y cooperativo en <http://educacion.laguia2000.com/estrategias-didacticas/diferencias-entre-aprendizaje-colaborativo-y-cooperativo#ixzz3teTjsNZq> el 20 de Octubre del 2015
- Graham, R. (1969). *Business Games Handbook*. American Management Association.
- Lee, J. (1999). Effectiveness of Computer-based Instructional Simulation: A Meta Analysis . *International Journal of Instructional Media*, Vol. 26.
- Lucero, María Margarita (2015): Entre el trabajo colaborativo y el aprendizaje colaborativo, Revista Iberoamericana de Educación (ISSN: 1681-5653)
- Morales, Esther (2015) “Las TIC en la universidad. Los simuladores de gestión en la formación de administradores”, en Carlos R. Jaimez, et al (coordinadores) Innovación educativa y apropiación tecnológica: experiencias docentes con el uso de las TIC, UAM Cuajimalpa, México, D.F.
- Raia, A. (1966). A Stuyd of the Educational Value of Management Games. *Journal of Business Vol. 39 No. 3*, 339-52.
- Universia. (8 de Mayo de 2015). <http://noticias.universia.net.mx/>. Recuperado el 2 de Octubre de 2015, de <http://noticias.universia.net.mx/>: <http://noticias.universia.net.mx/universidades/noticia/2015/05/08/1124770/universidades-mexicanas-sobresalen-reto-2015-competencia-iberoamericana-simulacion-negocios.html>
- Universidad Autónoma Metropolitana, Unidad Cuajimalpa. (2012). *Plan de Desarrollo Institucional, Unidad Cuajimalpa 2024*. México: UAM, Aprobado por el Consejo Académico. Sesión CUA74-12.
- Wolfe, J. (1975). Effective performance behaviors in a simulated policy an decision-making environment. *Management Sciencie*, Vol.21 No.8.

- Wolfe, J. y. (1975). The Approach versus Gaming in the Teaching of Business Policy: an experimental evaluation. *Journal of Business* Vol. 48, No. 3.
- Zuckerman, D. (1973). *The Guide to Simulations/Game for Education and training*. Information Resources.
- <http://www.tecnologiaseducativas.info/eventos-y-contenidos/noticias-y-articulos-sobre-tecnologia-educativa/16-las-tics-y-el-aprendizaje-colaborativo>





# Aprendizaje constructivo, trabajo colaborativo y uso de las TIC en la Administración

Dra. Aureola Quiñónez Salcido  
[aquinonez@correo.cua.uam.mx](mailto:aquinonez@correo.cua.uam.mx)

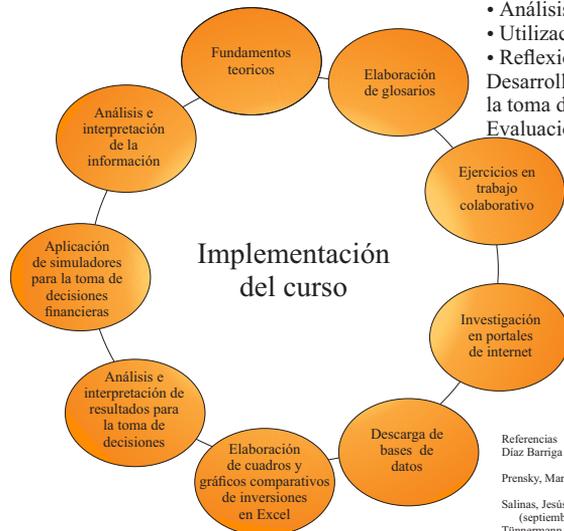
Universidad Autónoma Metropolitana  
Unidad Cuajimalpa

## Introducción

Se presenta una propuesta pedagógica de las herramientas utilizadas en la Unidad de Enseñanza Aprendizaje (UEA) Modelación de Decisiones de la licenciatura en Administración de la Universidad Autónoma Metropolitana Unidad Cuajimalpa (UAM-C), a través del aprendizaje constructivo, el trabajo colaborativo y el uso de las Tecnologías de la Información y la Comunicación (TIC), en la licenciatura de Administración, que permita desarrollar las habilidades en los alumnos para enfrentarse a su desarrollo profesional.

## Objetivo

Presentar las herramientas metodológicas para cumplir el objetivo de la UEA Modelación de decisiones que consiste en la comprensión y aplicación de herramientas de las matemáticas financieras a problemas prácticos de capitalización y decisiones de inversión financiera.



## Resultados:

Trabajo colaborativo

- Fortalecimiento del proceso de enseñanza aprendizaje,
- Uso de las TIC
- Investigación: Acceso a información actualizada en portales de internet
- Elaboración de reportes de información financiera,
- Análisis e interpretación de datos,
- Utilización de simulador de inversiones:
- Reflexión de la incidencia de la toma de decisiones en los mercados financieros.

Desarrollo de habilidades de análisis e interpretación de información financiera para la toma de decisiones en la licenciatura de Administración

Evaluación: Aprobación de 91% de los alumnos del grupo.

## Conclusiones

El modelo constructivista, el trabajo colaborativo y la incorporación de las TIC en los procesos de enseñanza aprendizaje permitieron fortalecer las habilidades de los alumnos para su profesionalización como licenciados en Administración, cumpliendo con los objetivos de la UEA Modelación de decisiones, de una forma dinámica y actualizada para los estudiantes.

## Referencias

- Díaz Barriga (1999): Estrategias docentes para un aprendizaje significativo. Una interpretación constructivista. México, McGraw-Hill.
- Díaz Barriga, Marc (2001). "Digital Natives, Digital Immigrants", The Horizont (Bradford, R.U.: Bradford University Press), vol. 9, núm. 5 (octubre)
- Salinas, Jesús (2004). "Innovación docente y uso de las TIC en la enseñanza universitaria", RUSC. Universities and Knowledge Society Journal, núm. 1 (septiembre-noviembre).
- Tümmernann Bernheim, Carlos (2011). El constructivismo y el aprendizaje de los estudiantes Universidades, vol. LXI, núm. 48, enero-marzo, pp. 21-32 Unión de Universidades de América Latina y el Caribe Distrito Federal, Organismo Internacional.

# Aprendizaje constructivo, trabajo colaborativo y uso de las TIC en la administración

---

*Aureola Quiñónez Salcido<sup>1</sup>*

## **Línea temática:**

Herramientas digitales de apoyo a la docencia.

## **Resumen**

La evolución en las Tecnologías de la Información y la Comunicación (TIC) proporciona mayores herramientas a los docentes en el proceso de enseñanza aprendizaje. En la búsqueda de aportar un aprendizaje significativo, el objetivo del presente trabajo es mostrar las herramientas metodológicas utilizadas en la Unidad de Enseñanza Aprendizaje (UEA) Modelación de decisiones, a través del aprendizaje constructivo, trabajo colaborativo y el uso de las TIC. El curso partió de los fundamentos teóricos basados en la revisión bibliográfica y la realización de glosarios, organizados en equipos; y se elaboraron problemas de situaciones reales con información de portales de la banca central y comercial. Mediante cuadros comparativos se analizó la información, posteriormente, se trabajó en un simulador de inversiones que permitió fortalecer las habilidades de los alumnos para la toma de decisiones financieras en la Licenciatura en Administración. En los resultados se apreció que el trabajo

---

<sup>1</sup> Doctora en Finanzas públicas, adscrita al Departamento de Ciencias Sociales y Humanidades de la Universidad Autónoma Metropolitana, unidad Cuajimalpa, email: aquinonez@correo.cua.uam.mx

colaborativo permitió el fortalecimiento del proceso de enseñanza aprendizaje; el uso de las TIC favoreció la investigación, la elaboración de reportes financieros y el uso del simulador de inversiones, con el que los estudiantes se enfrentaron a la toma de decisiones financieras ante el análisis de información de mercado y expectativas de su comportamiento.

## **Palabras clave**

Toma de decisiones, simulador, herramientas, capitalización.

## **Introducción**

El proceso de enseñanza aprendizaje se ha enfrentado a una serie de transformaciones donde el docente ha tenido que adaptarse, pasando de un papel protagónico en el aula, a convertirse en un facilitador que proporciona un acompañamiento a los alumnos; situación que refleja la necesidad de utilizar diversas herramientas cognitivas para aportar un aprendizaje significativo. El presente trabajo muestra una propuesta pedagógica de las herramientas utilizadas en la Unidad de Enseñanza Aprendizaje (UEA) Modelación de decisiones, de la Licenciatura en Administración de la Universidad Autónoma Metropolitana, unidad Cuajimalpa (UAM-C), a través de la investigación, el aprendizaje colaborativo y el uso de las Tecnologías de la Información y la Comunicación (TIC), que permita desarrollar las habilidades en los alumnos para enfrentarse a su desarrollo profesional.

## **Objetivo**

El objetivo del presente trabajo es mostrar las herramientas metodológicas para cumplir el objetivo de la UEA Modelación de decisiones, que consiste en la comprensión y aplicación de herramientas de las matemáticas financieras a problemas prácticos de capitalización y decisiones de inversión financiera.

## **Desarrollo**

Tünnermann (2011) señala que de acuerdo a las aportaciones de Piaget, el proceso constructivo consiste en la adquisición de los conocimientos de forma mecánica, a través de procesos, donde cada información nueva se incorpora

a los esquemas existentes en la mente del individuo, ajustándose y organizándose, proporcionando un esquema donde el aprendizaje se va construyendo.

Por su parte, Vielma (2000) señala que las aportaciones de Vigotsky presentaron el aprendizaje constructivo con la interacción social. El presente trabajo considera la aplicación del aprendizaje constructivo como lo destaca Piaget en la adquisición de conocimientos teóricos en forma mecánica y a través de procesos, y también por las aportaciones de Vigotsky, construyendo el conocimiento a través de la interacción social con los compañeros de grupo, trabajando colaborativamente, haciendo una revisión de los fundamentos teóricos y planteando diversos problemas financieros en las organizaciones o en los individuos.

Saez (2012) señala que el uso de las tecnologías puede favorecer el impulso al aprendizaje constructivo, mejorando los procesos de enseñanza aprendizaje. Por ello, se utilizaron las TIC durante el curso de la UEA Modelación de decisiones.

En la implementación del curso se partió de los fundamentos teóricos, mediante la revisión bibliográfica y elaboración de glosarios, organizados en equipos, posteriormente se discutieron en clase cada uno de los conceptos teóricos, utilizando diversos escenarios.

El docente presentó en clase algunos de los problemas financieros a los que se enfrentan los tomadores de decisiones en las empresas, posteriormente, los alumnos, reunidos en equipos de trabajo, plantearon diversos problemas financieros que encaran los individuos u organizaciones.

Los problemas planteados por cada equipo de trabajo los resolvía otro equipo, propiciando el trabajo colaborativo y la coevaluación entre los alumnos.

En la revisión de la bibliografía del curso, los estudiantes presentaron diversos problemas financieros que existen en los individuos y en las organizaciones, interactuando con otros equipos de trabajo y discutiendo los resultados.

Una de las actividades de clase fue investigar las tasas de interés para préstamos de auto y de vivienda, con el fin de que los estudiantes calcularan la amortización de los pagos mensuales y los plazos de pago, de acuerdo a un ingreso determinado, el monto total pagado por el crédito y los intereses generados. Esto les permitió aplicar los conocimientos basados en un contexto real, y de esta manera fortalecer las habilidades para la toma de decisiones.

Posteriormente, los alumnos investigaron el comportamiento de los indicadores financieros en portales de internet, como INEGI, Banco de México y la banca privada, entre otras instituciones.

La información obtenida en dichos portales permitió la elaboración de bases de datos para el análisis histórico del comportamiento de las variables de mercado financiero. Para ello se elaboraron cuadros y gráficos de información, utilizando el *software* Microsoft Excel. Se analizaron e interpretaron los rendimientos de los diversos instrumentos de inversión, poniendo especial atención en sus trayectorias y tendencias para la toma de decisiones (ver figura 1).

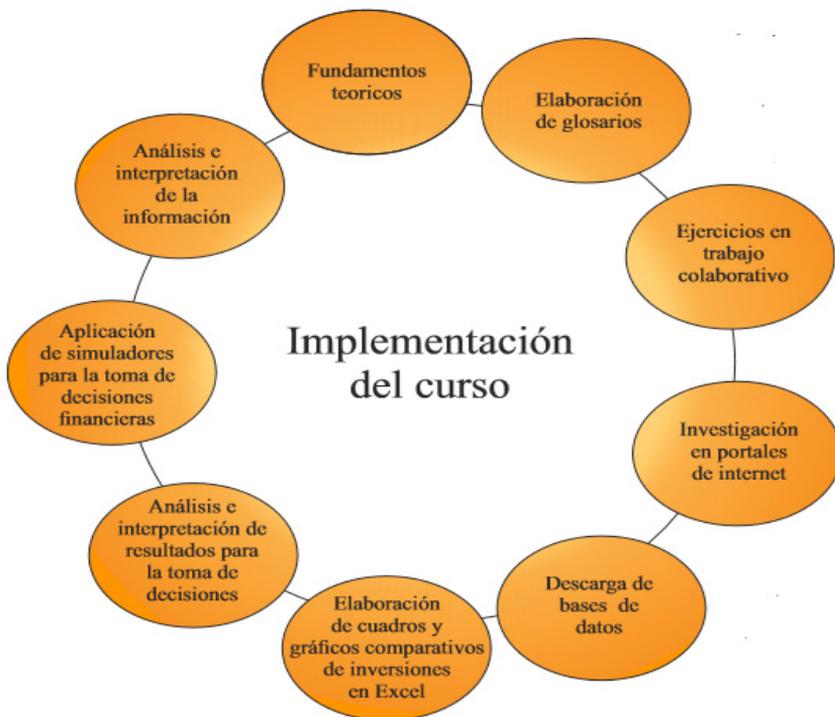


Figura 1. Proceso de aprendizaje constructivo.  
Fuente. Elaboración propia.

Para una mayor comprensión del comportamiento del mercado de valores, en los equipos de trabajo se utilizó el *software* de inversiones *Inverstore* con dos monitores; uno de ellos mostraba la información financiera en el mercado bursátil, en donde se podía ver el comportamiento de los precios de las acciones de las diversas empresas que cotizan en el mercado y las restricciones establecidas en las operaciones del mercado; mientras que en el otro monitor se reportaba constantemente la información financiera y económica de las empresas, de las acciones del gobierno o de aspectos que pudieran afectar las acciones del mercado. Por ello, los alumnos debían tomar decisiones considerando el entorno macroeconómico de las organizaciones.

## Resultados

El trabajo colaborativo permitió el fortalecimiento del proceso de enseñanza aprendizaje. Asimismo, el uso de las TIC favoreció la investigación mediante el acceso a información actualizada en portales de internet, la elaboración de reportes financieros, así como el análisis y la interpretación de la información. Se utilizó un simulador de inversiones que permitió fortalecer las habilidades de los alumnos para la toma de decisiones financieras en la Licenciatura en Administración.

La aprobación de los estudiantes fue de 91% de los alumnos inscritos y 100% de los que contaban con asistencia superior a 80% del total de clases.

## Conclusiones

El modelo constructivista, el trabajo colaborativo y la incorporación de las TIC en los procesos de enseñanza aprendizaje permitieron fortalecer las habilidades de los alumnos para su profesionalización como licenciados en Administración, cumpliendo con los objetivos de la UEA Modelación de decisiones, de una forma dinámica y actualizada para los estudiantes.

## Bibliografía

- Díaz Barriga (1999). *Estrategias docentes para un aprendizaje significativo. Una interpretación constructivista*. México: Mcgraw-Hill.
- Prensky, Marc (2001). "Digital Natives, Digital Immigrants", *On the Horizont*. Vol. 9(5): 1-6. Disponible en: <http://www.marcprensky.com/writing/Prensky%20-%20Digital%20Natives,%20Digital%20Immigrants%20-%20Part1.pdf>

- Saez López, J. M. (2012). “La práctica pedagógica de las Tecnologías de la información y la Comunicación y su relación con los enfoques constructivistas”. *Revista Latinoamericana sobre Calidad, Eficacia y Cambio en la Educación*. Vol. 10(1): 58-73. Disponible en: [http://www.rinace.net/reice/numeros/arts/vol10num1/art4\\_htm.htm](http://www.rinace.net/reice/numeros/arts/vol10num1/art4_htm.htm)
- Salinas, Jesús (2004). “Innovación docente y uso de las tic en la enseñanza universitaria”. *Revista Universidad y Sociedad del Conocimiento*. Vol. 1(1). Disponible en: <http://www.uoc.edu/rusc/dt/esp/salinas1104.pdf>
- Tünnermann Bernheim, Carlos (2011). “El constructivismo y el aprendizaje de los estudiantes”. *Universidades*. Vol. LXI(48): 21-32.
- Vielma, Elma; Salas, M. L. (2010). “Aportes de las teorías de Vygotsky, Piaget, Bandura y Bruner. Paralelismo en sus posiciones en relación con el desarrollo”. *Educere*. Vol. 3(9): 30-37.

**DIÁLOGOS. LAS TIC EN LA UNIVERSIDAD**

Esta obra consta de 150 ejemplares  
y se terminó de editar en los talleres de

**GRUPO EDITORIAL HESS, S.A. DE C.V.**

Manuel Gutiérrez Nájera No. 91  
Col. Obrera, Del. Cuauhtémoc, México, D.F.  
C.P. 06800

# Diálogos

Las **TIC** en la Universidad

La presente edición se relaciona con uno de los aspectos que más interesan en la Unidad Cuajimalpa de la Universidad Autónoma Metropolitana (UAM-C): la calidad de la docencia y la innovación. Un entusiasta grupo de académicos de la Unidad han impulsado la conformación de la Red de Innovación Educativa y Apropiación Tecnológica, cuyos miembros han aportado para esta edición una serie de contenidos en relación con el uso de tecnologías digitales para el fomento de la calidad docente.

Se pretende con esta edición de "Diálogos: las TIC en la Universidad", generar un espacio en donde los interesados intercambien experiencias relacionadas con las prácticas de innovación que realizan en docencia e investigación. La respuesta a la convocatoria de esta Red ha sido muy interesante en calidad y en número, y establece la situación para que este canal de comunicación y de diálogo se instaure y genere vínculos y avances en el conocimiento en este importante renglón de la actividad universitaria.



**Red.Inedat**  
Red de Innovación Educativa  
y Apropiación Tecnológica

Diálogos. Las TIC en la Universidad

ISBN 9786079011437



9 786079 011437