



Apertura

ISSN: 1665-6180

apertura@udgvirtual.udg.mx

Universidad de Guadalajara

México

Torres Gastelú, Carlos Arturo; Moreno Coatzozón, Gustavo
Inclusión de las TIC en los escenarios de aprendizaje universitario
Apertura, vol. 5, núm. 1, abril, 2013, pp. 48-65
Universidad de Guadalajara
Guadalajara, México

Disponible en: <http://www.redalyc.org/articulo.oa?id=68830443005>

- ▶ Cómo citar el artículo
- ▶ Número completo
- ▶ Más información del artículo
- ▶ Página de la revista en redalyc.org

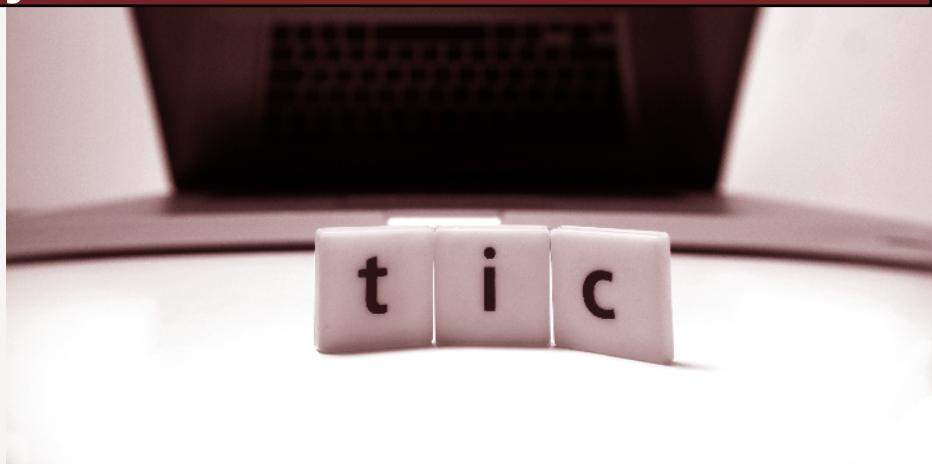
re^{al}alyc.org

Sistema de Información Científica

Red de Revistas Científicas de América Latina, el Caribe, España y Portugal
Proyecto académico sin fines de lucro, desarrollado bajo la iniciativa de acceso abierto

Inclusión de las TIC en los escenarios de aprendizaje universitario

Carlos Arturo Torres Gastelú*
Gustavo Moreno Coatzozón**



RESUMEN

El objetivo de este estudio fue analizar la percepción de los escenarios de aprendizaje y las tecnologías de la información y la comunicación (TIC) por parte de estudiantes universitarios de la Universidad Veracruzana en México. El tipo de investigación es mixto. Para la parte estadística descriptiva, se diseñó una encuesta y se aplicó un muestreo probabilístico integrado por 308 participantes de los 1 200 alumnos. En tanto, el elemento cualitativo estuvo conformado por 40 estudiantes en cinco grupos de discusión en tres centros: Veracruz, Xalapa y Orizaba. Los resultados del estudio señalan que hay una tendencia escasa hacia el uso de las TIC en la licenciatura en Sistemas Computacionales Administrativos y se aproxima más a un modelo educativo tradicional. Además, no existen diferencias significativas en las dimensiones de los escenarios de aprendizaje a nivel centro y género.



Palabras clave:

TIC, escenarios de aprendizaje, sistemas computacionales administrativos, universidades públicas, México.

* Doctor en Ciencias de la Administración por la Universidad Nacional Autónoma de México. Académico de tiempo completo en la Universidad Veracruzana, calle Puesta del Sol s.n., fraccionamiento Vista Mar, CP 91750, Veracruz, Veracruz, México. Tel. (52) 22993-6544. Correo electrónico: ctortres@uv.mx

** Licenciado en Sistemas Computacionales Administrativos. Colaborador en proyecto de investigación en el cuerpo académico Aplicaciones de las Tecnologías de la Información de la Facultad de Administración, Universidad Veracruzana, calle Puesta del Sol s.n., fraccionamiento Vista Mar, CP 91750, Veracruz, Veracruz, México. Tel. (52) 22993-6544. Correo electrónico: coatzozon@gmail.com

Inclusion of ICT in university learning scenarios

Abstract

The purpose of this study was to analyze the perception of learning environments and training and productive use of ICT by university students at Veracruzana University in Mexico. The method of this research is mixed. For the descriptive statistical it was designed a questionnaire and the population consisted of 1 200 students, probability sampling was 308 participants. Somewhat, qualitative method was integrated by 40 students in 5 discussion groups for three different centers: Veracruz, Xalapa and Orizaba. The results of this study indicate that there is little tendency toward the use of ICT in the degree of Computer Systems, and it is closer to a traditional educational model. We also found no significant differences in most of the dimensions of learning environments in the three levels: region and gender.

 **Keywords:**

ICT, teaching models, career information systems, public college, Mexico.

INTRODUCCIÓN

Los sistemas educativos de todo el mundo se enfrentan al desafío de utilizar las nuevas TIC para proveer a sus alumnos las herramientas y el conocimiento necesarios para el siglo XXI. La incorporación de las TIC en el aula universitaria requiere un gran esfuerzo por parte de los docentes y del alumnado en el entendimiento de las formas en que la tecnología puede apoyar el proceso de enseñanza-aprendizaje.

En las perspectivas que fundamentan la educación superior de calidad, se esboza la necesidad de formar seres humanos que participen de modo responsable en todos los ámbitos de la vida social, que sean productivos y creativos en el desempeño de sus funciones. Asimismo, se plantea un diseño curricular centrado en el aprendizaje y basado en competencias, una de ellas en TIC, como alternativa para lograr los objetivos de formación y pertinencia en relación con los cambios en el entorno (García-Varcárcel y Arras, 2011).

La Universidad Veracruzana implementó a partir de 1997 un modelo educativo integral flexible (MEIF) basado en el desarrollo de competencias. El MEIF se constituye como una forma de organización del currículo de las licenciaturas por áreas de formación (básica general, básica iniciación a la disciplina, disciplinaria, terminal y de elección libre), cuyo eje central es la formación del estudiante no sólo en el plano intelectual y profesional, sino también en lo social y humano. Los esfuerzos de la Universidad Veracruzana se orientan a avanzar de manera gradual hacia el paradigma centrado en el aprendizaje y participan en procesos de innovación educativa a través del uso de las TIC y el sistema multimodal (Arias, 2011).

A partir de ello, se parte de la premisa de que el estudio de los escenarios de aprendizaje está asociado a las características del modelo pedagógico propuesto por el profesor para una asignatura dada. Típicamente, estos escenarios están alineados con el mo-

A diferencia de los modelos tradicionales centrados en el profesor, los nuevos modelos se enfocan hacia el estudiante y prevalecen los contenidos virtuales, trabajos y proyectos, enlaces a páginas web, ejercicios de autoevaluación y referencias bibliográficas en línea.

delo educativo que promulga la institución educativa. En este contexto, conocer la percepción de los alumnos sobre cómo se imparte su asignatura se convierte en un recurso valioso para medir el grado de eficacia del modelo pedagógico y el universitario.

Para los fines de este estudio, se estableció que el análisis de los escenarios de aprendizaje fuera por medio de las características de la dinámica establecida en el proceso de enseñanza-aprendizaje, con la valoración que hacen los alumnos sobre la agrupación para realizar tareas, objetivos de las actividades que se les proponen, técnicas de enseñanza y materiales didácticos utilizados, y prácticas de evaluación. Además, interesa saber en qué medida estas características están siendo apoyadas con el uso de las TIC.

LOS ESCENARIOS DE APRENDIZAJE Y LAS TIC

Las TIC han sido objeto de estudio desde múltiples perspectivas, particularmente compete revisar los aspectos relacionados con su uso y aplicación en el ámbito educativo universitario. Los estudios

de García y González (2005) y Guerra, González y García (2010) destacan que las instituciones de educación superior suponen un escenario idóneo para implementar la utilización de las TIC como herramientas didácticas que faciliten el proceso de enseñanza-aprendizaje y evaluación.

A diferencia de los modelos tradicionales centrados en el profesor, los nuevos modelos (básados en las TIC) se enfocan hacia el estudiante y prevalecen los contenidos virtuales, trabajos y proyectos, enlaces a páginas web, ejercicios de autoevaluación y referencias bibliográficas en línea.

Duart (2009) y Raposo (2004) plantean que la introducción y el uso de las TIC en la universidad, por sí mismas, no comportan ni innovación ni mejoría en la calidad del sistema universitario; es una herramienta más y la utilización que realiza el profesor es determinante. La integración de las TIC en los procesos de enseñanza-aprendizaje debe facilitar e impulsar formas adecuadas de organización del conocimiento específico en los estudiantes, al mismo tiempo que permitir la reflexión sobre sus propias actividades de aprendizaje, de manera que puedan ejercitarse y desarrollar procesos y habilidades cognitivos (Mazzarella, 2008).

Por su parte, Karsenti y Lira (2011) sostienen que en América y Europa las TIC son una prioridad para la pedagogía universitaria, en especial en los países industrializados. Señalan que el debate sobre la integración de las TIC en el contexto escolar ya no debe estar centrado en la necesidad o no de hacer uso de ellas en la escuela, sino más bien en la manera de integrar las TIC a la pedagogía. Por tanto, se relaciona con el uso de las TIC en el aula; en este sentido, la literatura sigue mostrando que éstas son poco usadas en el aula tanto en América del Norte como en Europa (Bauer y Kenton, 2005; Becta, 2006; Cox, 2003; Kessel et al., 2005; Mccrory, 2004; OCDE, 2004; Ramboll Management, 2006). Por supuesto que en el caso de Latinoamérica impera una situación similar. De hecho, en este trabajo se presentan evidencias que la avalan en el contexto de una universidad pública mexicana.

Ello implica que el gran desafío al que se enfrentan día a día los profesores en todos los niveles tiene que ver con la forma en que las TIC pueden apoyar el proceso de enseñanza-aprendizaje. Se trata de generar un ambiente de aprendizaje sustentado en el uso de las TIC que requiere un gran esfuerzo en el diseño pedagógico, en la selección de las herramientas tecnológicas y la generación de objetos de aprendizaje que induzcan a los alumnos a apropiarse del conocimiento.

Jaramillo et al. (2005) señalan que los ambientes de aprendizaje son espacios diseñados por el profesor con el fin de crear las condiciones necesarias para que ocurran procesos de aprendizaje en sus alumnos. Por su parte, Karsenti y Lira (2011) sostienen que es responsabilidad del docente crear las condiciones necesarias para que el estudiante pueda aprender directamente frente a los estímulos del ambiente de aprendizaje.

Los estudios de Castro, Guzmán y Casado (2007), Barros, Chavarría y Paredes (2008), Mazzarella (2008) y Colina (2008) exaltan que los nuevos modelos de enseñanza-aprendizaje consideren al alumno como centro de la enseñanza y sujeto mentalmente activo en la adquisición del conocimiento. En ello convergen tres elementos: qué se aprende (resultados o contenidos), cómo se aprende (procesos) y la actividad o situación para que el aprendizaje se lleve a cabo (condiciones de aprendizaje).

El uso de las TIC en el ámbito educativo requiere un nuevo tipo de alumno y de docente. Este aspecto ha quedado atestiguado en los estudios de Salinas (2004), así como Riveros y Mendoza (2008), quienes sostienen que el profesor deja de ser fuente de todo conocimiento y pasa a actuar como guía de los alumnos, en tanto la función del alumno ya no se limita a ser mero receptor de información.

De acuerdo con Pérez y Salas (2009), para una adecuada integración de las TIC a la enseñanza es necesario que los docentes conozcan y comprendan cómo trabajar con tecnología y cómo integrarla en sus clases, porque ese conocimiento es

el que les permite discriminar cuándo es apropiado utilizarla y cómo hacerlo. En este mismo orden de ideas, Salinas (2004) comenta que las tradicionales instituciones de educación, presenciales o a distancia, tienen que reajustar sus sistemas de distribución y comunicación.

Para que tanto las instituciones existentes como las que están haciendo ex profeso puedan responder a este desafío, deben revisar sus referentes actuales y promover experiencias innovadoras en los procesos de enseñanza-aprendizaje, con apoyo en las TIC y haciendo hincapié en la docencia, en los cambios de estrategias didácticas de los profesores y en los sistemas de comunicación y distribución de los materiales de aprendizaje; es decir, en los procesos de innovación docente, en lugar de resaltar la disponibilidad y las potencialidades de las tecnologías.

Los procesos de innovación docente se manifiestan, por ejemplo, en la selección de los docentes de la licenciatura en estudio que han usado las TIC en el aula, ya sea por haberse apoyado en alguna plataforma tecnológica (como Moodle o Eminus, que es la plataforma equivalente institucional para bajar contenidos, realizar tareas o presentar evaluaciones en línea) para la enseñanza a distancia, por la incorporación de herramientas tecnológicas de la Web 2.0 (como blogs, wikis, foros y chats), por haber cursado una asignatura de manera virtual en la modalidad e-learning en la plataforma tecnológica institucional, por el uso de recursos didácticos en el aula de clase (multimedia, presentaciones digitales, archivos de video); o bien, por el soporte de algún software de la disciplina de la licenciatura (bases de datos, lenguajes de programación, compiladores, simuladores) en la elaboración de ejercicios en el salón de clase o en línea.

Los retos para la organización del proceso de enseñanza-aprendizaje dependerán en gran medida del escenario de aprendizaje (recursos de aprendizaje). En el contexto universitario actual, las experiencias de uso de las TIC en la formación se ubican en un continuo que va desde

niveles iniciales de sitios web de las asignaturas hasta los más complejos, representados por programas formativos en entornos tecnológicos de enseñanza-aprendizaje o universidades virtuales (Area, 2005).

De ahí que se considere averiguar cómo pueden estudiarse los escenarios de aprendizaje en el aula universitaria. Se parte de que el modelo de educación en el que se sustenta la universidad en estudio está basado en el desarrollo de competencias, en las que el eje del aprendizaje ya no es el profesor, sino los alumnos, por lo que es pertinente analizar la percepción del alumnado en cuanto al uso de las TIC en el aula.

Jaramillo, Castañeda y Pimienta (2011) sugieren que el ideal es que el profesor transforme constantemente sus estrategias pedagógicas y considere al estudiante el centro del proceso de aprendizaje. En palabras de Clements y Nastasi:

... Centrarse en el estudiante significa proveerle el control sobre su propia experiencia de aprendizaje, permitirle explicar por sí mismo fenómenos o conceptos, dejarlo demostrar, dar ejemplos, conectar los conocimientos que está alcanzando con situaciones de la vida cotidiana, generalizar, relacionar y presentar los contenidos de formas diferentes a la original ... (1988).

El modelo educativo adoptado por la universidad en estudio destaca el diseño de ambientes de aprendizaje que permitan que los estudiantes interpreten y organicen su propio conocimiento, preferentemente apoyándose en las TIC. Una de las estrategias institucionales ha sido la creación de varias modalidades de estudio: presencial, virtual y distribuida (una mezcla de las dos primeras).

Un elemento en común en este tipo de modalidades tiene que ver con la forma en que el profesor lleva a cabo su labor, es decir, cómo realiza sus funciones, los recursos que emplea y cómo los evalúa, junto con los escenarios de aprendizaje. De ahí que la selección de estos últimos se haya

constituido como una estrategia de investigación para comprender el ambiente de aprendizaje que impera en el modelo educativo adoptado por la Universidad Veracruzana. Los escenarios de aprendizaje comprenden las características de la dinámica establecida en el proceso de enseñanza, con la valoración que hacen los alumnos sobre las actividades que se les proponen, técnicas de enseñanza, tipo de materiales y prácticas de evaluación, así como la identificación del posible apoyo que les otorga las TIC.

En este trabajo se analiza la situación que impera en el aula universitaria por la utilización de los escenarios que se apoyan en TIC en el desarrollo de las asignaturas para una licenciatura en una universidad pública mexicana; el fin es conocer, desde el punto de vista de los alumnos y las alumnas, sus diferencias en las frecuencias de uso.

METODOLOGÍA

El objetivo de este estudio fue analizar la percepción de los escenarios de aprendizaje y las TIC por parte de los estudiantes universitarios. El criterio de selección de la muestra fue la licenciatura de Sistemas Computacionales Administrativos de la Universidad Veracruzana. Aunque ésta se imparte en los cinco centros, sólo tres de éstos (Xalapa, Veracruz-Boca del Río y Orizaba-Córdoba) tienen egresados; en los dos restantes (Coatzacoalcos-Minatitlán y Poza Rica-Tuxpan), los alumnos se encuentran a la mitad de la carrera. Considerando los tres centros con egresados, se tienen 1 200 alumnos. Tras la aplicación de la fórmula estadística de muestras, se estimó 291 alumnos para que fuera representativa, y se alcanzó un total de 308 alumnos encuestados.

El tipo de estudio fue mixto. En este documento se hace hincapié en la parte cuantitativa y se contrasta con los resultados cualitativos relacionados en aras de una mejor comprensión. En total, participaron 308 estudiantes: 289 de la modalidad presencial, 5 de la semipresencial y 14



Figura 1. Características de los escenarios de aprendizaje.

de la virtual. De éstos, 158 pertenecen al sexo femenino y 150, al masculino, distribuidos de la siguiente manera: 43.5% del centro Veracruz, 19.2 del centro Orizaba y 37.3 del centro Xalapa.

El instrumento cuantitativo orientado a la identificación de los escenarios de aprendizaje (ver figura) comprende cuatro dimensiones que se enfocan a revisar las características de la asignatura: tipos de actividades requeridas a los alumnos, técnicas de enseñanza aplicadas al desarrollo de la asignatura, tipos de materiales utilizados y evaluación a través de TIC.

Por su parte, la herramienta cualitativa utilizada fueron grupos de discusión a alumnos pertenecientes al séptimo semestre de la citada licenciatura. En total, participaron 40 estudiantes, 20 del sexo femenino y 20 del masculino, en cinco grupos de discusión: 2 en Veracruz, 2 en Orizaba y 1 en Xalapa.

El instrumento aplicado a los grupos de discusión se compuso de doce cuestionamientos, que

cubrieron aspectos sobre técnicas de enseñanza, materiales y recursos empleados, forma de evaluación con las TIC, planteamiento metodológico, nivel de compromiso de los alumnos, importancia de las clases presenciales, seguridad en sus conocimientos sobre las TIC, necesidades formativas, uso de las TIC en su trabajo académico y papel que desempeñan éstas.

Las asignaturas y los programas de estudio son los mismos sin importar el centro donde se imparten. El modelo de educación integral flexible de la Universidad Veracruzana divide la retícula de esta licenciatura en cinco grupos de asignaturas: básica, iniciación a la disciplina, disciplinaria, terminal y de elección libre.

En la tabla 1 se muestra la distribución de las asignaturas que participaron en el estudio presentadas por centro y el tipo de área de formación. Las asignaturas básicas participantes fueron: Computación básica (12.7%), Habilidades del pensamiento (0.3), Lectura y redacción (0.3), In-

glés para negocios (1.3) e Inglés autónomo (0.6). Por su parte, las asignaturas de iniciación a la disciplina fueron: Fundamentos de contabilidad (8.8), Contabilidad básica (0.3), Fundamentos de sistemas de información (8.8), Organización computacional (1.9), Sistemas digitales (0.3) y Programación (2.3).

Las asignaturas disciplinarias fueron: Gestión y evaluación de proyectos (2.9%), Ingeniería de software (19.2), Matemáticas discretas (3.2), Soluciones integrales en las organizaciones (6.5), Bases de datos (15.3), Redes y telecomunicaciones (0.3), Matemáticas aplicadas (1.6), Sistemas operativos de red (3.6), Análisis de algoritmos (3.2), Administración de tecnologías de la información (1.9) y Auditoría informática (0.6). En tanto las asignaturas del grupo terminal: Desarrollo de aplicaciones web (0.6). Finalmente, las asignaturas de elección libre fueron: Ética contemporánea (1.9), Mejoramiento de la salud del estudiante (0.6) y Aplicaciones web para el aprendizaje (0.6).

RESULTADOS SOBRE LOS ESCENARIOS DE APRENDIZAJE Y LAS TIC

El análisis de las percepciones de los estudiantes sobre los escenarios de aprendizaje y las TIC se abordan por secciones considerando las dimen-

siones propuestas que la comprenden: tipo de actividades requeridas a los alumnos, técnicas de enseñanza utilizadas en el desarrollo de la asignatura, los tipos de materiales utilizados y la evaluación a través de TIC.

Tipo de actividades requeridas a los alumnos

Éstas fueron: lectura, reflexión, análisis, creación, observación y descubrimiento (García-Valcárcel; Arras, 2011). En la tabla 2 se muestran los porcentajes y los valores de Chi cuadrado considerando los centros y las variaciones entre hombres y mujeres. Se puede visualizar que para la categoría lectura, tanto hombres como mujeres de los tres centros seleccionaron la opción frecuentemente; la categoría análisis sigue la misma tendencia, pero en la región Veracruz, los hombres dicen sólo utilizarlas algunas veces. La mayoría de las categorías (reflexión, creación, observación y descubrimiento) fueron valoradas con la opción algunas veces por parte de hombres y mujeres en los tres centros, a excepción de las categorías: creación, en la que los hombres de Xalapa se inclinaron por frecuentemente, y observación, que en esta ocasión fueron las mujeres de Orizaba quienes optaron también por frecuentemente.

Tabla 1. Distribución de las áreas de formación por centro.

Centro		Área de formación					Total
		Básica	Iniciación disciplina	Disciplinaria	Terminal	Elección libre	
Veracruz	f	35	27	72	0	0	134
	%	26.1	20.1	53.7	.0	.0	100.0
Orizaba	f	0	0	59	0	0	59
	%	.0	.0	100.0	.0	.0	100.0
Xalapa	f	12	42	49	2	10	115
	%	10.4	36.5	42.6	1.7	8.7	100.0
Total	f	47	69	180	2	10	308
	%	15.3	22.4	58.4	.6	3.2	100.0

Tabla 2. Tipo de actividades requeridas a los alumnos, diferencias por centro.

Centro	Categoría	Mujeres			Hombres			X ^{2*}	Sig. Asintótica (bilateral)
		Algunas veces	Frecuentemente	Nunca	Algunas veces	Frecuentemente	Nunca		
Veracruz	Lectura	1.5	33.3	65.2	7.4	42.6	50	4,651	0.098
	Reflexión	6.1	54.5	39.4	5.9	58.8	35.3	0.261	0.878
	Análisis	0	42.4	57.6	1.5	51.5	47.1	2.263	0.323
	Creación	10.6	59.1	30.3	19.1	64.7	16.2	4.685	0.096
	Observación	4.5	63.6	31.8	10.3	52.9	36.8	2.380	0.304
	Descubrimiento	24.2	60.6	15.2	29.4	57.4	13.2	0.480	0.787
Orizaba	Lectura	3.2	35.5	61.3	7.1	42.9	50	0.984	0.611
	Reflexión	12.9	58.1	29	17.9	57.1	25	0.327	0.849
	Análisis	3.2	29	67.7	3.6	35.7	60.7	0.322	0.851
	Creación	3.2	58.1	38.7	14.3	53.6	32.1	2.355	0.308
	Observación	3.2	45.2	51.6	17.9	53.6	28.6	5.229	0.073
	Descubrimiento	12.9	74.2	12.9	35.7	46.4	17.9	5.322	0.070
Xalapa	Lectura	4.9	41	54.1	1.9	42.6	55.6	0.803	0.669
	Reflexión	4.9	49.2	45.9	7.4	53.7	38.9	0.736	0.692
	Análisis	3.3	37.7	59	3.7	38.9	57.4	0.038	0.981
	Creación	13.1	60.7	26.2	13	42.6	44.4	4.524	0.104
	Observación	13.1	50.8	36.1	7.4	55.6	37	1.023	0.600
	Descubrimiento	24.6	57.4	18	31.5	48.1	20.4	1.031	0.597

*Aplicando un grado de libertad 2 con valor de 5.991.

Con la prueba de Chi cuadrado no se encontraron diferencias significativas en los tres centros, dado que el valor de la significación asintótica (bilateral) es mayor que 0.05 en todos los casos.

Los resultados de los tipos de actividades requeridas a los alumnos coinciden en que lectura y reflexión son consideradas como los recursos de mayor uso, en tanto la categoría descubrimiento es la que menos se utiliza. Mientras que los valores de reflexión, creación y observación son intermedios, con un uso de escaso a moderado. En este sentido, surgen nuevas preguntas de investigación que merecerían ser contrastadas con la percepción no sólo de los alumnos, sino también de los profesores: ¿están los tipos de actividades de lectura y análisis efectivamente usados en el aula? ¿En verdad realizan una lectura profunda de todo el material del curso? ¿En qué medida analizan lo leído? ¿Desarrollan habilidades críticas respecto a los contenidos de las asignaturas? Ahora bien, los resultados cualitativos de este estudio de Torres (2011) señalan que los alumnos reconocen que carecen de hábitos de lectura, capacidad de análisis y evitan la reflexión en los temas de estudio.

De ahí que resulte evidente identificar el concepto de *lectura* y *análisis* que poseen los alumnos y la forma en que realizan dichas actividades, para contrastar el hecho no sólo de la identificación de ese tipo de actividades, sino también la calidad con que lo están haciendo. Sin embargo, este aspecto queda fuera del alcance de este estudio.

Técnicas de enseñanza

Esta característica de la asignatura se integra para su estudio en diez categorías: exposiciones tradicionales (lección magistral), exposiciones online, demostraciones, debates y foros de discusión, simulaciones y juegos de rol, estudios de casos, resolución de problemas, trabajo por proyectos, tutoría individual y en grupo (García-Valcárcel y Arras, 2011).

En la tabla 3 se muestran los porcentajes y los valores de Chi cuadrado considerando los centros y las variaciones entre hombres y mujeres. La mayoría de las categorías fueron seleccionadas por hombres y mujeres con la opción algunas veces en los tres centros, las cuales fueron exposiciones tradicionales, demostraciones, debates y foros (aclarando que los hombres de Veracruz la seleccionaron como nunca), estudio de casos, resolución de problemas (sólo para Veracruz y Orizaba), tutoría individual y en grupo (excepto para las mujeres del centro Xalapa, que optaron por nunca).

La siguiente opción seleccionada con un poco más de frecuencia es nunca (tanto por hombres como mujeres) y cuyas categorías fueron: exposiciones online y simulaciones, lo que demostró de nuevo que en los tres centros hay escaso uso de herramientas tecnológicas como técnicas de enseñanza en el aula. Finalmente, la categoría trabajos por proyectos fue elegida por la mayoría de hombres y mujeres, de los tres centros, como frecuentemente; también en esta misma opción se encuentra la categoría resolución de problemas, pero sólo en el centro Xalapa (en ambos sexos).

La correspondiente aplicación de la prueba de Chi cuadrado revela que existen diferencias significativas en el centro Veracruz en la categoría tutoría individual; sin embargo, para todas las demás categorías no existen algunas que se puedan resaltar.

Por su parte, el resultado cualitativo encontrado por Torres (2011) señala que los alumnos universitarios de esta licenciatura optan por téc-

nicas de enseñanza orientadas hacia la práctica; expresaron que sería propicio que un mayor número de profesores optaran por trabajar con estudios de caso, puesto que cuando lo han hecho se les ha facilitado el aprendizaje. A pesar de que las exposiciones tradicionales proliferaron como las de uso más frecuente, algunos manifestaron que si las exposiciones tradicionales exceden los treinta minutos, simplemente empiezan a perder la atención; destacaron la importancia de que en cada una de las clases debieran aplicarse técnicas mixtas que los inciten a participar y que promuevan su motivación en la ejecución de actividades.

Analizando las técnicas de enseñanza aplicadas en la asignatura, la única categoría seleccionada como frecuentemente fue la de trabajos por proyecto; este aspecto coincide con los resultados obtenidos por el Centro de Enseñanzas Virtuales de la Universidad de Granada (CEVUG, 2002), en cuanto a que para el diseño instructivo de materiales desde la perspectiva del alumno, los trabajos y proyectos son considerados de manera permanente. En este sentido, la evidencia encontrada en la Universidad Veracruzana refleja que los docentes se enfocan a trabajar con proyectos a lo largo de las experiencias educativas como un mecanismo de evaluación mediante la entrega de un trabajo final.

Por otra parte, el estudio de Martínez y Rápozo (2006) encontró que 88% de los alumnos no hacen uso de las TIC en sus tutorías (51.9% se apoyan poco y 36.1, nada). De la misma manera, los resultados obtenidos en la universidad en estudio son similares y alcanzan 76% en las preferencias del alumnado (manifestado en 26.9 para poco y 48.1 para nunca).

En resumen, los resultados de las técnicas de enseñanza coinciden en que los trabajos por proyecto, las exposiciones tradicionales, la resolución de problemas y el estudio de caso son considerados como los recursos de mayor uso. Aunque hay que mencionar que los trabajos por proyecto se constituyen como el elemento clave en esta licenciatura. En tanto la categoría exposiciones online

Tabla 3. Técnicas de enseñanza utilizadas, diferencias por centro.

Centro	Categoría	Mujeres			Hombres			X ^{2*}	Sig. Asintótica (bilateral)
		Nunca	Algunas veces	Frecuentemente	Nunca	Algunas veces	Frecuentemente		
Veracruz	Exposición tradicional	4.5	56.1	39.4	8.8	50	41.2	1.171	0.557
	Exposición online	59.1	31.8	9.1	72.1	25	2.9	3.528	0.171
	Demostraciones	28.8	56.1	15.2	29.4	61.8	8.8	1.313	0.519
	Debates y foros	45.5	47	7.6	45.6	44.1	10.3	0.336	0.845
	Simulaciones	59.1	31.8	9.1	75	23.5	1.5	5.819	0.055
	Estudio de casos	15.2	62.1	22.7	30.9	48.5	20.6	4.774	0.092
	Resolución problemas	13.6	43.9	42.4	13.2	61.8	25	5.040	0.080
	Trabajos por proyectos	4.5	27.3	68.2	5.9	38.2	55.9	2.158	0.340
	Tutoría individual	16.7	57.6	25.8	35.3	42.6	22.1	6.134	0.47
	Tutoría en grupo	16.7	50	33.3	17.6	51.5	30.9	0.096	0.953
Orizaba	Exposición tradicional	0	51.6	48.4	3.6	64.3	32.1	2.471	0.291
	Exposición online	71	22.6	6.5	71.4	21.4	7.1	0.020	0.990
	Demostraciones	19.4	74.2	6.5	14.3	64.3	21.4	2.865	0.239
	Debates y foros	12.9	64.5	22.6	28.6	39.3	32.1	4.054	0.132
	Simulaciones	74.2	25.8	0	64.3	25	10.7	3.533	0.171
	Estudio de casos	12.9	58.1	29	10.7	53.6	35.7	0.316	0.854
	Resolución problemas	3.2	58.1	38.7	3.6	57.1	39.3	0.009	0.996
	Trabajos por proyectos	3.2	22.6	74.2	3.6	28.6	67.9	0.296	0.862
	Tutoría individual	16.1	58.1	25.8	25	53.6	21.4	0.741	0.690
	Tutoría en grupo	22.6	54.8	22.6	28.6	42.9	28.6	0.845	0.655
Xalapa	Exposición tradicional	19.7	52.5	27.9	31.5	48.1	20.4	2.351	0.309
	Exposición online	72.1	27.9	0	79.6	16.7	3.7	4.062	0.131
	Demostraciones	23	62.3	14.8	27.8	48.1	24.1	2.595	0.273
	Debates y foros	39.3	41	19.7	42.6	44.4	13	0.935	0.627
	Simulaciones	67.2	29.5	3.3	74.1	24.1	1.9	0.729	0.695
	Estudio de casos	18	44.3	37.7	13	44.4	42.6	0.642	0.726
	Resolución problemas	14.8	32.8	52.5	7.4	40.7	51.9	1.866	0.393
	Trabajos por proyectos	6.6	23	70.5	14.8	33.3	51.9	4.593	0.101
	Tutoría individual	41	44.3	14.8	37	40.7	22.2	1.072	0.585
	Tutoría en grupo	41	37.7	21.3	37	51.9	11.1	3.211	0.201

*Aplicando un grado de libertad 2 con valor de 5.991.

es la que menos se utiliza. Mientras que los valores de demostraciones, debates y foros de discusión, simulaciones, tutoría individual y en grupo son valores intermedios con un uso escaso.

Materiales didácticos

Esta característica de la asignatura se estructura para su estudio en siete categorías: guías de estudio (programas de asignatura); guías de prácticas; apuntes, esquemas y presentaciones de contenidos de clase; archivos de video/sonido/ imágenes; animaciones y simulaciones; material multimedia interactivo; y ejercicios de autoevaluación (García-Valcárcel y Arras, 2011).

En la tabla 4 se muestran los porcentajes y los valores de Chi cuadrado considerando los centros y las variaciones entre hombres y mujeres. De nuevo, la mayoría de los porcentajes altos se encuentran en la opción algunas veces y es en los tres centros donde se presenta la misma tendencia, pues hombres y mujeres parecen estar de acuerdo con ello; dichas categorías son las siguientes: guías de estudio (excepto para los centros Orizaba y Xalapa, ya que hombres y mujeres seleccionaron la opción frecuentemente), guías prácticas (en esta categoría se presenta un caso de igualdad de porcentajes con frecuentemente por parte de los hombres en el centro Xalapa), archivos de video (con igualdad en frecuentemente, sólo se presenta en los hombres del centro Xalapa), material multimedia interactivo (excepto para el centro Veracruz, que en esta ocasión los hombres dicen que nunca lo han utilizado como material didáctico) y ejercicios de autoevaluación.

El tipo de material didáctico seleccionado con mayor frecuencia fueron los apuntes y esquemas (con porcentajes iguales en la opción algunas veces en el centro Orizaba por parte de los hombres) y ejercicios de autoevaluación (sólo para el centro Xalapa). Por último, la opción nunca tiene sólo porcentajes elevados en la categoría animaciones, con la aclaración de que en el centro Orizaba los hombres dicen que la usaban algunas veces.

Con la prueba de Chi cuadrado no se encontraron diferencias significativas en el uso de los materiales didácticos utilizados entre los alumnos y alumnas de los centros donde se imparte la licenciatura en Sistemas Computacionales Administrativos. En este sentido, los datos cualitativos del estudio de Torres (2011) indican que, en términos de las asignaturas administrativas, sólo unos cuantos alumnos expresaron que tuvieron un maestro que se apoyó en software especializado para realizar simulaciones y que cuando lo usaron fue muy efectivo. Buena parte de los alumnos indicaron que se apoyan en los apuntes que toman en clase y que las guías de estudio les permiten identificar el rumbo de la asignatura, pero que frecuentemente no se alcanzan a ver todos los contenidos en la clase. Otra parte de los alumnos manifestaron que les es difícil mantener la atención todo el tiempo en clase y otros tantos, que prefieren los archivos de video y sonido, porque les facilita el aprendizaje.

De ahí que la evidencia destaque la preferencia por hacer uso de materiales didácticos audiovisuales como una manera de disminuir el tedio y aburrimiento que muchos expresaron les causa asistir al aula. Este es un indicio que revela la necesidad de modificar la forma tradicional de impartir clases en aras de promover un mayor dinamismo e interés hacia la búsqueda del conocimiento.

En resumen, los resultados colocan en primer término los apuntes, esquemas y presentaciones de contenidos, así como las guías de estudio como los recursos de mayor uso. En tanto, las animaciones y simulaciones como las de menor uso. Los demás tipos se mantienen con una baja incorporación. Sin embargo, cuando se contrastan las variables centro, tipos de materiales didácticos y género, los resultados son variados entre los diferentes centros, es decir, algunos preponderan el uso de ciertos materiales sobre otros, pero la tendencia no se altera de manera significativa.

Tabla 4. Materiales didácticos utilizados, diferencias por centro.

Centro	Categoría	Mujeres			Hombres			X ^{2*}	Sig. Asintótica (bilateral)
		Nunca	Algunas veces	Frecuentemente	Nunca	Algunas veces	Frecuentemente		
Veracruz	Guías de estudio	13.6	43.9	42.4	11.8	45.6	42.6	0.113	0.945
	Guías de prácticas	22.7	56.1	21.2	26.5	55.9	17.6	0.410	0.815
	Apuntes, esquemas	0	31.8	68.2	7.4	32.4	60.3	5.181	0.075
	Archivos de video	22.7	40.9	36.4	26.5	42.6	30.9	0.514	0.773
	Animaciones	45.5	40.9	13.6	61.8	27.9	10.3	3.612	0.164
	Material multi-media	27.3	53	19.7	38.2	36.8	25	3.626	0.163
	Ejercicios autoevaluación	18.2	45.5	36.4	22.1	44.1	33.8	0.325	0.850
Orizaba	Guías de estudio	6.5	35.5	58.1	3.6	42.9	53.6	0.498	0.779
	Guías de prácticas	38.7	51.6	9.7	32.1	50	17.9	0.912	0.634
	Apuntes, esquemas	3.2	22.6	74.2	7.1	46.4	46.4	4.771	0.092
	Archivos de video	19.4	45.2	35.5	25	53.6	21.4	1.433	0.488
	Animaciones	58.1	32.3	9.7	35.7	50	14.3	2.950	0.229
	Material multi-media	12.9	58.1	29	14.3	57.1	28.6	0.024	0.988
	Ejercicios autoevaluación	32.3	51.6	16.1	39.3	42.9	17.9	0.468	0.791
Xalapa	Guías de estudio	9.8	32.8	57.4	1.9	38.9	59.3	3.316	0.190
	Guías de prácticas	18	49.2	32.8	11.1	44.4	44.4	2.083	0.353
	Apuntes, esquemas	4.9	29.5	65.6	9.3	29.6	61.1	0.866	0.649
	Archivos de video	26.2	41	32.8	29.6	35.2	35.2	0.419	0.811
	Animaciones	52.5	41	6.6	44.4	37	18.5	3.858	0.145
	Material multi-media	39.3	42.6	18	27.8	46.3	25.9	2.038	0.361
	Ejercicios autoevaluación	16.4	41	42.6	25.9	31.5	42.6	1.955	0.376

*Aplicando un grado de libertad 2 con valor de 5.991.

Técnicas de evaluación

Esta característica de la asignatura se estructura para su estudio en ocho categorías: exámenes tradicionales, exámenes online, entrega de trabajos, participación en foros online, aportaciones en wikis/

blogs, ejercicios online, ejercicios en clases y participación en clase (García-Valcárcel y Arras, 2011).

En la tabla 5 se muestran los porcentajes y valores de Chi cuadrado considerando los centros y las variaciones entre hombres y mujeres. En esta ocasión, la mayoría de las categorías se-

Tabla 5. Técnicas de evaluación empleadas, diferencias por centro.

Centro	Categoría	Mujeres			Hombres			χ^2*	Sig. Asintótica (bilateral)
		Nunca	Algunas veces	Frecuentemente	Nunca	Algunas veces	Frecuentemente		
Veracruz	Examen tradicional	0	22.7	77.3	5.9	27.9	66.2	4.817	0.090
	Exámenes online	57.6	31.8	10.6	52.9	32.4	14.7	0.577	0.749
	Entrega de trabajos	1.5	28.8	69.7	4.4	25	70.6	1.124	0.570
	Part. foros online	57.6	33.3	9.1	72.1	22.1	5.9	3.086	0.214
	Aportación wikis/blogs	34.8	15.2	50	39.7	23.5	36.8	2.779	0.249
	Ejercicios online	45.5	45.5	9.1	57.4	32.4	10.3	2.452	0.293
	Ejercicios en clase	10.6	42.4	47	14.7	39.7	45.6	0.518	0.772
	Participación en clase	3	30.3	66.7	5.9	33.8	60.3	0.952	0.621
Orizaba	Examen tradicional	32.3	29	38.7	17.9	28.6	53.6	1.911	0.385
	Exámenes online	12.9	48.4	38.7	14.3	50	35.7	0.064	0.969
	Entrega de trabajos	6.5	22.6	71	3.6	35.7	60.7	1.355	0.508
	Part. foros online	6.5	58.1	35.5	25	35.7	39.3	4.924	0.085
	Aportación wikis/blogs	54.8	38.7	6.5	28.6	39.3	32.1	7.605	0.022
	Ejercicios online	58.1	35.5	6.5	71.4	25	3.6	1.178	0.555
	Ejercicios en clase	3.2	45.2	51.6	0	60.7	39.3	2.069	0.355
	Participación en clase	6.5	51.6	41.9	0	39.3	60.7	3.315	0.191
Xalapa	Examen tradicional	13.1	23	63.9	25.9	11.1	63	4.770	0.092
	Exámenes online	59	29.5	11.5	66.7	16.7	16.7	2.834	0.242
	Entrega de trabajos	1.6	16.4	82	1.9	13	85.2	0.271	0.873
	Part. foros online	45.9	31.1	23	64.8	13	22.2	6.066	0.048
	Aportación wikis/blogs	32.8	37.7	29.5	46.3	20.4	33.3	4.381	0.112
	Ejercicios online	50.8	36.1	13.1	51.9	29.6	18.5	0.899	0.638
	Ejercicios en clase	14.8	27.9	57.4	18.5	18.5	63	1.461	0.482
	Participación en clase	9.8	27.9	62.3	20.4	22.2	57.4	2.626	0.269

*Aplicando un grado de libertad 2 con valor de 5.991.

lecciónadas con la opción frecuentemente fueron: exámenes tradicionales, entrega de trabajos, ejercicios en clase (en Orizaba sólo las mujeres eligieron dicha opción), participación en clase (para Orizaba sólo los hombres se inclinaron por esa opción), aportaciones en wikis/blogs (sólo las mujeres de Veracruz la utilizan con frecuencia) y participación en foros online (solo los hombres del centro Orizaba).

La opción que tiene un poco más de incidencia es nunca y las categorías que se

encuentran en dicha opción tienen que ver con el uso de las TIC; por ejemplo, exámenes online (sólo los centros de Veracruz y Xalapa), participación en foros online (presentándose en el centro de Veracruz y Xalapa), ejercicios online (para el centro Veracruz, los porcentajes se igualan con los de la opción algunas veces por parte de la mujeres) y aportaciones en wikis/blogs (sólo para los hombres de los centros Veracruz y Xalapa, y para las mujeres del centro Orizaba).

Por último, la opción con menor incidencia es algunas veces y ocurre en el centro Orizaba; las categorías son: exámenes online, participación en foros online (sólo mujeres), aportaciones en wikis/blogs (sólo hombres), ejercicios en clase (sólo hombres) y participación en clase (sólo mujeres); y para el centro Xalapa, sólo las mujeres se inclinaron por la categoría aportaciones en wikis/blogs como algunas veces.

La correspondiente prueba de Chi cuadrado indica que existen diferencias significativas en el centro Orizaba con la categoría aportaciones en wikis/blogs, y en el centro Xalapa, con la de participación en foros online.

En este sentido, el estudio cualitativo de Torres (2011) señala que los alumnos de esta licenciatura consideran que es necesaria la coherencia entre lo que se ve en clases y su aplicación en los trabajos que se deban entregar en la asignatura. Por otra parte, los alumnos que tuvieron la oportunidad de tomar asignaturas electivas de manera virtual a través de la plataforma institucional EMINUS se sintieron cómodos haciendo uso de debates y foros de discusión, así como en las exposiciones en línea, puesto que les permitía optimizar su tiempo.

A pesar de que no son muchas las asignaturas desarrolladas en la modalidad virtual que pueden tomarse en esta licenciatura, todos los alumnos manifestaron estar de acuerdo con este tipo de enseñanza, ya que les permitía aprender y evaluarse por medio de las TIC. Existe un consenso en estos alumnos en adjudicar un aprendizaje efectivo, porque se fomenta de mejor manera el aprendizaje entre todos los participantes.

El rol de motivador que demandan los alumnos universitarios en sus profesores tiene que ver con las formas de eval-

El rol de motivador que demandan los alumnos universitarios en sus profesores tiene que ver con las formas de evaluación que prefieren y que se relacionan con tareas, ejercicios, trabajos y proyectos prácticos.

luación que prefieren y que se relacionan con tareas, ejercicios, trabajos y proyectos prácticos. Muchos alumnos dijeron que prefieren que se les califique mediante la elaboración de un proyecto a lo largo del curso. Hicieron hincapié, también, en la necesidad de establecer actividades en clase para evitar la comunicación unilateral que se suscita con las exposiciones tradicionales; esto, con el objetivo de propiciar el trabajo en equipo, la colaboración y la adquisición de conocimientos.

En resumen, los resultados de los tipos de evaluación de la asignatura coinciden en que la entrega de trabajos, la realización de exámenes tradicionales y la participación en clase son consideradas como los recursos de mayor uso. En tanto, la participación en foros online y la elaboración de ejercicios online son las que menos se utilizan. Mientras que los tipos de aportaciones en wikis/blogs y ejercicios en clase se catalogan con un uso discreto.

CONCLUSIONES

Los resultados respecto a la percepción de los escenarios de aprendizaje y las TIC por

A pesar de que el modelo de educación integral flexible de esta universidad se sustenta en el apoyo de las TIC, la manifestación en su incorporación se ha caracterizado en la presencia de otras modalidades de estudio, como la virtual o distribuida.

parte de los alumnos de la licenciatura en Sistemas Computacionales Administrativos de la Universidad Veracruzana muestran que las técnicas de enseñanza se orientan más hacia un modelo tradicional que hacia uno que se apoye con fuerza en las TIC.

A pesar de que el modelo de educación integral flexible de esta universidad se sustenta en el apoyo de las TIC, la manifestación en su incorporación se ha caracterizado en la presencia de otras modalidades de estudio, como la virtual o distribuida. Sin embargo, en la licenciatura en estudio sólo se imparte en la modalidad presencial, aunque los alumnos tienen la oportunidad de tomar algunas asignaturas de modo virtual, sobre todo pertenecientes al área de formación electiva.

Los resultados en la percepción del alumnado sobre los escenarios de aprendizaje se clasifican en cuatro dimensiones (tipos de actividades requeridas, técnicas de enseñanza, tipos de materiales utilizados y técnicas de evaluación empleadas). En cuanto a la dimensión de las actividades requeridas, las categorías mejor ubicadas fueron lectura y análisis, que concuerdan

con los requerimientos del perfil de egreso de la licenciatura citada.

Por su parte, la dimensión referente a las técnicas de enseñanza coloca en primer término la realización de trabajos por proyectos como el eje central que reportaron la mayoría de los alumnos y que coincide con el modelo que promulga esta universidad, aunque marcado también por una tendencia hacia la resolución de problemas, exposiciones tradicionales y análisis de estudios de casos. Vale la pena mencionar que ninguna de estas técnicas parece estar apoyada con fuerza en el uso de las TIC.

La dimensión relativa a los tipos de materiales utilizados coincide con un apoyo de esquemas tradicionales de la enseñanza al colocar a los apuntes, esquemas y presentaciones de contenidos de clase, así como a las guías de estudio como las preferencias que reportó el alumnado. Deja en claro que tendencias como las animaciones, simulaciones, o bien, el material multimedia interactivo no son objeto de un uso frecuente en el aula.

En cuanto a la dimensión sobre las técnicas de evaluación empleadas, tampoco se denota una tendencia hacia el apoyo con las TIC. En primer término, aparece la entrega de trabajos, pero se desconoce si éstos fueron impresos o enviados por algún medio digital. Sin embargo, los siguientes dos recursos más utilizados (realización de exámenes tradicionales y participación en clase) resaltan un apego hacia un modelo más tradicionalista.

Considerando los resultados obtenidos en las cuatro dimensiones estudiadas, se concluye que la licenciatura en Sistemas Computacionales Administrativos de la Universidad Veracruzana no está orientada al uso de las TIC en el proceso de enseñanza-aprendizaje, es decir, se aproxima

más a un modelo de enseñanza tradicional; no obstante, existen casos aislados de profesores que hacen uso de alguna plataforma tecnológica.

Finalmente, no se identificaron diferencias entre la percepción que tienen las alumnas respecto a los alumnos en la mayoría de las características de la asignatura de los escenarios de aprendizaje usados en el desarrollo de sus asignaturas. Las excepciones a la regla la constituyen la técnica de enseñanza relacionada con los trabajos por proyectos, los materiales utilizados referentes a apuntes, esquemas de presentaciones de contenidos de clase, y en la evaluación de la asignatura que tiene que ver con la participación de foros online. Estos datos revelan que se requiere desarrollar las competencias necesarias en el profesorado para el rediseño de cada una de las asignaturas en términos de los diferentes escenarios de aprendizaje; esto, con el fin de incorporar el uso de las TIC de manera efectiva en el modelo educativo de la universidad en estudio.

También se hace evidente que la implementación de modelos educativos en las universidades basados en el desarrollo de competencias que consideren al alumno como el eje central del proceso de aprendizaje, requieren adaptar las políticas y estrategias institucionales a fin de crear programas de apoyo que incidan en incluir recursos clave como las TIC, sobre todo en términos de la valoración de la efectividad de las estrategias pedagógicas usadas. En este sentido, la literatura afirma que las estrategias pedagógicas y no las TIC son las que favorecen que el aprendizaje se logre. Autores como Clark (1983) y Achacoso (2003) creen que las TIC por sí mismas no influyen en el proceso de aprendizaje; no ayudan a aprender, son las estrategias pedagógicas las que fo-

La Universidad Veracruzana ha activado, desde 2009, el proyecto aula como un esfuerzo institucional para hacer operativos los principios de su modelo educativo en los procesos de enseñanza y aprendizaje que ocurren en sus asignaturas.

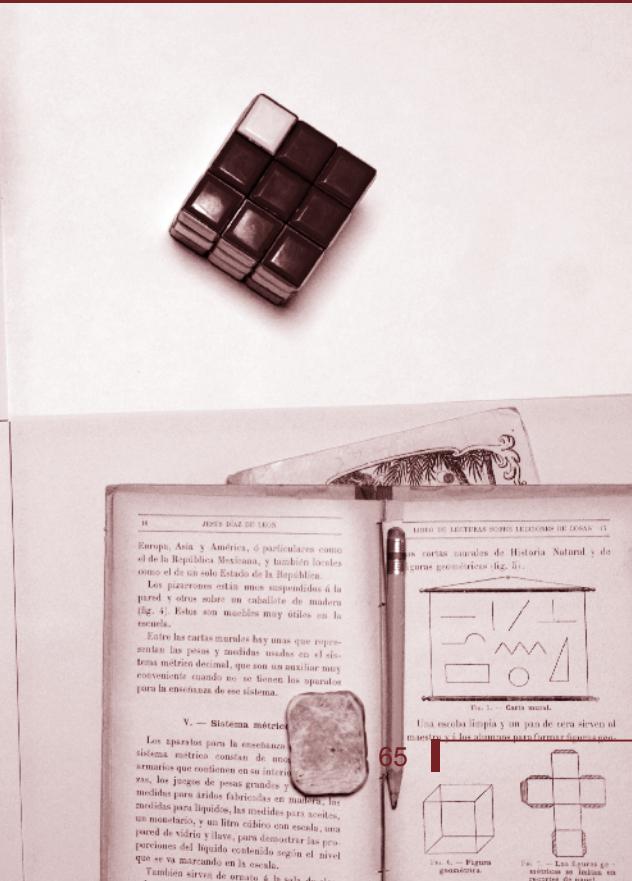
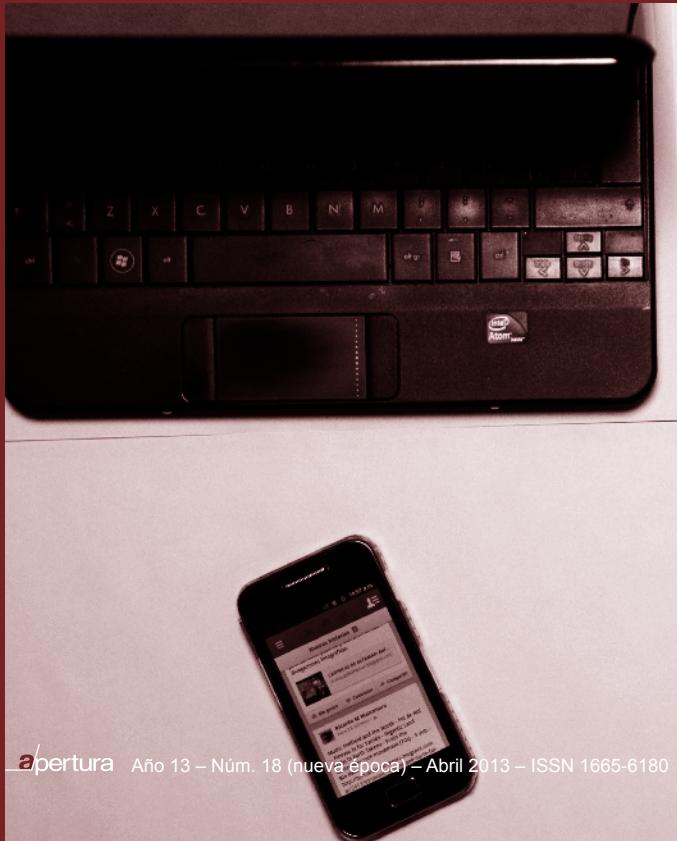
mentan que se dé el aprendizaje. Las TIC no son agentes que causan el aprendizaje, pero sí ingredientes activos que contribuyen a que suceda.

De manera particular, la Universidad Veracruzana ha activado, desde 2009, el proyecto aula como un esfuerzo institucional para hacer operativos los principios de su modelo educativo en los procesos de enseñanza y aprendizaje que ocurren en sus asignaturas. El propósito de este proyecto es promover una cultura institucional de innovación continua en la práctica docente como una estrategia para consolidar el modelo educativo integral y flexible y del diseño curricular por competencias sustentada en la planeación de la enseñanza, centradas en el aprendizaje de los estudiantes y en la construcción colectiva del conocimiento. Este proyecto institucional representa una buena oportunidad para medir la efectividad de las estrategias pedagógicas implementadas con el uso de las TIC. De ahí que queda pendiente revisar los resultados y la efectividad de este programa en la licenciatura en estudio una vez que concluya este proyecto. *a*

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- Achacoso, M. (2003). *Evaluating technology and instruction: literature review and recommendations*. The University of Texas, Austin. Recuperado de <http://coe.wayne.edu/writingworkshop/literaturereviewresources.pdf>
- Area, M. (2005). Tecnologías de la información y comunicación en el sistema escolar. Una revisión de las líneas de investigación, *RELIEVE*, vol. 11, núm. 1, pp. 3-25. Recuperado de <http://redalyc.uaemex.mx/pdf/916/91611101.pdf>
- Arias, R. (2011). *Cuarto informe de labores del rector 2008-2009 de la UV*. Recuperado de <http://www.uv.mx/universidad/doctosofi/informe2008-2009/>
- Barros, B., Chavarría, M. y Paredes, J. (2008). Para analizar la transformación con TIC de la enseñanza universitaria. Un estudio exploratorio sobre creencias pedagógicas y prácticas de enseñanza con TIC en universidades latinoamericanas. *REIFOP*, vol. 11, núm. 1, pp. 59-70. Recuperado de http://www.aufop.com/aufop/uploaded_files/revistas/124086231810.pdf
- Bauer, J. & Kenton, J. (2005). Toward technology integration in the schools: Why it isn't happening. *Journal of Technology and Teacher Education*, vol. 13, núm. 4, pp. 519-546.
- British Educational Communications and Technology Agency -Becta (2006). *The Becta review 2006: evidence on the progress of ICT in education*. Coventry, Inglaterra: Becta. Recuperado de http://dera.ioe.ac.uk/1427/1/becta_2006_bectareview_report.pdf
- Castro, S., Guzmán, B. y Casado, D. (2007). Las TIC en los procesos de enseñanza y aprendizaje. *Laurus*, vol. 13, núm. 23, pp. 213-234. Recuperado de <http://redalyc.uaemex.mx/pdf/761/76102311.pdf>
- CEVUG (2002). *Guía para profesores y tutores en entornos de aprendizaje virtual del Centro de Enseñanzas Virtuales de la Universidad de Granada*. Recuperado de http://cevug.ugr.es/guias/guia_tutores.pdf
- Clark, R. (1983). Reconsidering research on learning from media. *Review of Educational Research*, vol. 54, núm. 4, pp. 445-459.
- Clements, D. & Nastasi, B. (1988). Social and Cognitive Interactions in Educational Computer Environments. *American Educational Research Journal*, núm. 25, pp. 87-106.
- Colina, L. (2008). Las TIC en los procesos de enseñanza-aprendizaje en la educación a distancia. *Laurus*, vol. 14, núm. 28, pp. 295-314. Recuperado de <http://redalyc.uaemex.mx/src/ArtPdfRed.jsp?iCve=76111716015>
- Cox, F. (2003). The Digital Divide: Opportunities for Information Literacy. En C. Crawford et al. (eds.). *Proceedings of Society for Information Technology & Teacher Education International Conference 2003* (pp. 875-878). Chesapeake, VA: AACE.
- Duart, J. (2009). Calidad y usos de las TIC en la Universidad. *RU&SC. Revista de Universidad y Sociedad del Conocimiento*, vol. 6, núm. 2, pp. 1-2.
- García, R. y González, N. (2005). El aprendizaje cooperativo como alternativa metodológica en la formación universitaria. *Comunicación y Pedagogía*, núm. 208, pp. 9-14.
- García-Varcárcel, A. y Arras, A. (2011). *Competencias en TIC y rendimiento académico en la universidad. Diferencias por género*. México: Pearson Educación.
- Guerra, S., González, N. y García, R. (2010). Utilización de las TIC por el profesorado universitario como recurso didáctico. *Comunicar*, vol. XVIII, núm. 35, pp. 141-148.
- Jaramillo, P., Castañeda, P. y Pimienta, M. (2011). Qué hacer con la tecnología en el aula: inventario de usos de las TIC para aprender y enseñar. *Educación y Educadores*, vol. 12, núm. 2, pp. 159-179.
- Jaramillo, P. et al. (2005). *Informática, todo un reto. Ambientes de aprendizaje en el aula de informática: ¿informar el manejo de información?* Bogotá: Ediciones Uniandes.
- Karsenti, T. y Lira, M. (2011). ¿Están listos los futuros profesores para integrar las TIC en el contexto escolar? El caso de los profesores en Quebec, Canadá. *Revista Electrónica de Investigación Educativa*, vol. 13, núm. 1, pp. 56-70. Recuperado de <http://redie.uabc.mx/vol13no1/contenido-karsentilira.html>
- Kessel, van N. et al. (2005). *ICT education monitor: eight years of ICT in schools*. Holanda: Ministerio de Educación, Cultura y Ciencia.
- Martínez, M. y Raposo, M. (2006). Las TIC en manos de los estudiantes universitarios. *Revista Latinoamericana de Tecnología Educativa*, vol. 5, núm. 2, pp. 165-176.

- Mazzarella, C. (2008). Desarrollo de habilidades metacognitivas con el uso de las TIC. *Investigación y Postgrado*, vol. 23, núm. 2, pp. 175-204.
- McCrory, R. (2004). A framework for understanding teaching within the Internet. *American Educational Research Journal*, vol. 41, núm. 2, pp. 447-488.
- Organización para la Cooperación y el Desarrollo Económico (OCDE) (2004). *Completing the foundation for lifelong learning: An OECD survey of upper secondary schools*. París: OECD. Recuperado de http://www.coreched.ch/publikationen/oecd_upp_second.pdf
- Pérez, B. y Salas, F. (2009). Hallazgos en investigaciones sobre el profesorado universitario y la integración de las TIC en la enseñanza. *Revista Electrónica Actualidades Investigativas en Educación*, vol. 9, núm. 1, pp. 1-25. Recuperado de http://revista.inie.ucr.ac.cr/uploads/tx_magazine/hallazgos.pdf
- Ramboll Management (2006). *E-learning nordic 2006. Impact of ICT on education*. Copenhagen, Denmark: Ramboll Management. Recuperado de http://www.oph.fi/download/47637_eLearning_Nordic_English.pdf
- Raposo, M. (2004). *TIC's en el aprendizaje universitario*. Barcelona: EDUTEC.
- Riveros, V. & Mendoza, M. (2008). Consideraciones teóricas del uso de la internet en educación. *OMNIA*, vol. 14, núm. 1, pp. 27-46.
- Torres, C. (2011). Uso de las TIC en un programa educativo de la Universidad Veracruzana, México. *Revista Actualidades Investigativas en Educación*, núm. 11 (especial), pp. 1-22. Recuperado de http://revista.inie.ucr.ac.cr/uploads/tx_magazine/uso-tic-programa-educativo-universidad-veracruzana-torres.pdf
- Salinas, J. (2004). Innovación docente y uso de las TIC en la enseñanza universitaria. *RU&SC. Revista de Universidad y Sociedad del Conocimiento*, vol. 1, núm. 1, pp. 1-16.



Los aparatos para la enseñanza sistema métrico consisten en unos armarios que contienen en su interior, los juegos de pesas y medidas, las medidas para sólidos (cilindros y prismas), las medidas para líquidos, las medidas para aceites, un monóstero, y un libro cúbico de escala, una pared de vidrio y llave, para demostrar las proporciones del líquido contenido según el nivel que se va marcando en la escala.

También sirven de ornato a la sala de clase.