

LAS COMPETENCIAS DIGITALES DESARROLLADAS POR EL ESTUDIANTADO DE LAS INGENIERÍAS AL INCLUIR LAS TIC A LAS PRÁCTICAS PEDAGÓGICAS

**MARTHA PATRICIA ASTUDILLO TORRES
REBECA ROMÁN JULIÁN
REBECA GARZÓN CLEMENTE**
UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE CHIAPAS

TEMÁTICA GENERAL: TECNOLOGÍAS DE LA INFORMACIÓN Y LA COMUNICACIÓN
(TIC) EN EDUCACIÓN

RESUMEN

Este trabajo presenta los resultados de una investigación que tiene por objetivo explicar la integración de las Tecnologías de la Información y la Comunicación en el diseño y la puesta en práctica de estrategias docentes en las ingenierías; específicamente, en las dos Instituciones de Educación Superior públicas más importantes del Estado de Chiapas.

La fundamentación teórica se basa en tres paradigmas: el constructivismo sociocultural, el construccionismo y el modelo didáctico de proceso o práctico. Por otra parte, la justificación metodológica alude a un estudio interpretativo a través de una investigación etnográfica apoyada en tres técnicas de recolección de datos: la observación participante, la entrevista en profundidad, el grupo focal y la recogida de datos demográficos. Las técnicas para el análisis de la información corresponden a la teorización, las estrategias de selección secuencial y los procedimientos analíticos generales.

Los principales hallazgos señalan que las competencias desarrolladas por los estudiantes para la construcción de su conocimiento giran en torno a la capacidad de análisis, la capacidad de síntesis, el desarrollo de trabajo colaborativo y la comprensión e interiorización de los nuevos conocimientos con los conocimientos previos.

Palabras clave: Competencias digitales, prácticas pedagógicas, TIC, educación superior y etnografía.

Introducción

Las políticas educativas establecidas desde los panoramas mundial, regional, nacional y local manifiestan la importancia de la inclusión de las Tecnologías de la Información y la Comunicación (TIC) a las prácticas pedagógicas de todos los niveles educativos en México, con la finalidad de incidir favorablemente en el proceso de enseñanza y aprendizaje (Presidencia de la República, 2013).

Para lograr este objetivo en la educación superior del país se plantean como estrategias: la consolidación de la infraestructura tecnológica de las instituciones educativas, la formación docente en materia de TIC, el desarrollo e implementación de modelos pedagógicos flexibles y el uso de una metodología didáctica por parte del profesorado que favorezca la inclusión de las tecnologías en el desarrollo de los contenidos curriculares de las carreras ofertadas; todas ellas, con la intención de facilitar la comprensión de los contenidos y la adquisición, por parte del estudiantado, de las competencias necesarias en su campo disciplinario.

El establecimiento de tales estrategias nos hace considerar que la integración de las TIC en el proceso educativo representa un componente significativo para su análisis y explicar las actuaciones habituales de los profesores universitarios, dentro y fuera del aula, cuando utilizan dichas tecnologías; así como las repercusiones que estas actuaciones producen en la conformación de competencias en el estudiantado, incluidas las competencias digitales. De acuerdo con Román (2013) las competencias digitales se relacionan con el dominio y el uso eficaz de herramientas tecnológicas para un tratamiento adecuado de la información que favorezca el desarrollo cognitivo, facilite las interacciones, fomente la colaboración y motive la creatividad y la innovación.

Este trabajo presenta los resultados de una investigación acerca de la inclusión de las Tecnologías de la Información y la Comunicación en las estrategias docentes diseñadas y puestas en práctica por profesores de las carreras de Ingeniería civil de la Universidad Autónoma de Chiapas e Ingeniería ambiental de la Universidad de Ciencias y Artes de Chiapas.

Con base en este objetivo general, se desprenden las siguientes cuestiones de investigación:

- 1.- ¿Cómo utiliza las TIC en los procesos de enseñanza-aprendizaje el profesorado de las ingenierías?
- 2.- ¿Por qué escoge el profesorado de las ingenierías determinadas estrategias de enseñanza, mediadas por las TIC, respecto a otras que no usan?
- 3.- ¿Por qué escoge el profesorado de las ingenierías determinadas herramientas tecnológicas para integrarlas en sus estrategias de enseñanza, respecto a otras que no usan?
- 4.- ¿Cómo se manifiesta el uso de las TIC en el diseño y la puesta en práctica de estrategias de enseñanza que facilitan los contenidos curriculares de las carreras de Ingeniería civil de la UNACH e Ingeniería ambiental de la UNICACH?

Las cuatro cuestiones tienen la finalidad de develar el objeto de estudio, desde la perspectiva epistemológica del constructivismo sociocultural, el construccionismo y el modelo didáctico de proceso o práctica. De igual manera, la justificación metodológica de la investigación se realiza con base en los estudios interpretativos, guiados por los supuestos de la etnografía, específicamente, la etnografía educativa.

Así, el documento presenta las competencias digitales que son desarrolladas por el estudiantado, al incluirse las TIC en las prácticas pedagógicas universitarias del área de las ingenierías.

Fundamentos teóricos de la integración de las tic en el proceso educativo

Desde los distintos panoramas y niveles educativos, el abordaje teórico de las TIC en el proceso de enseñanza y aprendizaje alude a las corrientes de pensamiento del constructivismo sociocultural, el constructivismo del aprendizaje significativo, el aprendizaje personalizado y el constructivismo, en general, sin especificar si refiere al psicogenético, del aprendizaje significativo, del aprendizaje estratégico o el constructivismo sociocultural.

Los referidos supuestos teóricos han permitido justificar en las investigaciones realizadas el papel o rol del profesor, el tipo de estrategias de enseñanza que se ponen en práctica en el aula, la consideración de las TIC como herramientas o instrumentos mediadores de la actividad mental constructiva del proceso de enseñanza y aprendizaje, y la mejora de las prácticas educativas mediante el uso de las TIC para la atención individual del estudiantado.

De este modo, nos encontramos con estudios que exponen que la relación entre la metodología del profesor y la integración de las TIC en su práctica docente está orientada a una participación activa que presenta dificultades en su aplicación, en donde el rol del docente es la clave para pasar de unas prácticas obsoletas ancladas en métodos tradicionales a una enseñanza activa y dinámica que posibilita aprovechar las ventajas de las tecnologías en cuanto a motivación, interactividad y posibilidades participativas, con lo cual se facilita el aprendizaje constructivista (Sáez, 2010). Además, termina con la idea tradicional del protagonismo y el peso del profesor, permitiendo trasladar el centro de atención a medios interactivos que facilitan la autonomía y el poder de decisión del alumno, y a la vez el docente adquiere un rol de facilitador (Sáez, 2012).

Congruente con lo anterior, se manifiesta que el elemento central para que los docentes diseñen, elaboren y usen materiales didácticos digitales se relacionan con los eventos y procesos que el maestro concibe y aplique con interés de promover el aprendizaje de los alumnos (Rivera, 2009).

Con base en esta premisa, los profesores emplean las TIC de forma general en su quehacer, con estrategias didácticas que responden a su concepción.

Así, desde esta perspectiva constructivista, los docentes son los que llevan a cabo el andamiaje, es decir, son los que proporcionan la ayuda conveniente al estudiante para lograr el aprendizaje óptimo; dentro de este andamiaje, el profesor contextualiza, fomenta y organiza la inclusión de las TIC a la enseñanza y el aprendizaje, lo que le atribuye un papel significativo a la representación que el alumno hace de la inclusión de las tecnologías en su aprendizaje (Arancibia, Paz & Carrasco, 2009). Por consiguiente, el profesorado se vale de diversas estrategias didácticas constructivistas mediadas por las TIC, tales como las de visualización, resolución de problemas, investigación y reflexión, las cuales buscan facilitar el procesamiento de la información compleja y la construcción del conocimiento (Barak, Nissim & Ben-Zvi, 2011).

Al respecto, Loredana (2012) recomienda el uso de estrategias de enseñanza tradicionales y modernas –mediante herramientas multimedia y grupos interactivos– para mejorar la eficiencia en términos de la capacidad de comprensión e interpretación del estudiantado y el aumento de interés o motivación en sus actividades escolares.

Igualmente, estas estrategias docentes con TIC son consideradas como un elemento clave para la construcción del aprendizaje debido a que su inclusión en el proceso educativo permite la atención de la diversidad de alumnos y el desarrollo de una mayor interactividad entre el profesor y el estudiante; lo anterior, fundamentado desde la perspectiva teórica de la personalización del aprendizaje (Jones & McLean, 2012). Los autores, además, expresan que desde esta corriente de pensamiento, la integración de las TIC mejoran las prácticas educativas al prestar atención a las opiniones del estudiantado de manera individual.

Otro aspecto importante que queda de manifiesto en las investigaciones llevadas a cabo, es la afirmación de que los profesores que declaran implementar un enfoque constructivista en su quehacer, utilizan la computadora con mayor frecuencia como una herramienta de información y aprendizaje, comparada con aquellos que expresan una orientación pedagógica tradicional (Voogt, 2010). Asimismo, este investigador señala que los profesores de ciencias que utilizan las TIC más ampliamente tienen, en mayor grado, una orientación innovadora en la educación respecto a sus colegas que no usan de forma frecuente las tecnologías en sus clases.

En relación con la valoración de las TIC en la educación, Coll, Onrubia & Mauri (2007) la consideran como herramientas o instrumentos mediadores de la actividad mental constructiva y de los procesos de enseñanza. Sus usos se identifican en la actividad conjunta realizada por profesores y alumnos en torno a las actividades, las tareas y los contenidos que estructuran el trabajo, al igual que la enseñanza y el aprendizaje en el aula. De la misma forma, Salado (2011) plantea que las TIC representan una ayuda para construir significados, dar sentido a lo aprendido y entender su ámbito de

aplicación y relevancia en situaciones académicas cotidianas en las que el profesor pasa de centrarse en la enseñanza, a prestar ayuda al estudiante para desarrollar estrategias que le permitan aprender de forma significativa; estas estrategias incluyen una serie de recursos tecnológicos, de fácil acceso, denominados Recursos Educativos Abiertos (REA).

Sin embargo, pese a todas las explicaciones anteriores, Fandos, Jiménez & González (2002) manifiestan que no existen conclusiones determinantes para afirmar que el uso de las TIC como medios didácticos pueden resultar recursos facilitadores e innovadores en el proceso de enseñanza y aprendizaje; en consonancia con esta aseveración, Coll et al. (2007) manifiestan que las TIC no representan un factor de innovación en los procesos y actividades educativas analizadas en su investigación. Por estas razones, Fandos et al. (2006) enfatizan en la innovación pedagógica en vez de la innovación tecnológica; dicha innovación debe incluir el uso de herramientas didácticas apropiadas, incluidas las TIC, para diseñar actividades de aprendizaje con calidad, con base en modelos educativos constructivistas y colaborativos (Tejedor & García Valcárcel, 2006).

De acuerdo con las explicaciones anteriores, se identifica que las perspectivas teóricas de las investigaciones expuestas corresponden, en su gran mayoría, con el paradigma del aprendizaje constructivista; no obstante, se considera importante resaltar que en la mayor parte de los estudios no se realiza alguna diferenciación entre los tipos de constructivismo que en la actualidad son reconocidos por la comunidad científica, nos referimos al psicogenético, al aprendizaje significativo, al aprendizaje estratégico y al constructivismo sociocultural, puesto que los estudios consultados aluden a un solo tipo de constructivismo, sin tomar en cuenta que, aunque se trata del mismo paradigma, este tiene diversas orientaciones comunes de origen teórico, de concepción y de propuestas (Hernández, 2011).

Teorías que justifican la inclusión de las tic en las prácticas educativas de las ingenierías

La fundamentación teórica que se ha asumido para el sustento del estudio recae en tres corrientes de pensamiento: el constructivismo sociocultural (Vigostky, 1995; Rogoff 1993), el construccionismo (Papert y Harley, 1991; Papert y Turkle, 1990) y el modelo didáctico de proceso o práctica (Gimeno Sacristán & Pérez, 1988; Schön, 1987; Stenhouse, 1968).

De la primera corriente, el constructivismo sociocultural, se retoma la concepción del papel del docente y de los estudiantes; aquí, los docentes toman el rol de guías u orientadores en la construcción del conocimiento, el cual es desarrollado de manera dinámica e independiente, considerando los conocimientos previos de los estudiantes desde un contexto sociocultural determinado. El estudiante,

a su vez, se concibe como un sujeto activo, participativo, creativo, interesado en su quehacer académico y responsable de su aprendizaje.

La asunción de estos dos roles genera interacciones –tanto dentro como fuera del aula– en las cuales las TIC tienen una función importante para mediar estas comunicaciones que se efectúan en el proceso educativo. De este modo, se considera a las tecnologías como instrumentos culturales que intervienen en el proceso de enseñanza, mediante el diseño y la puesta en práctica de estrategias de enseñanza que facilitan el desarrollo de los contenidos curriculares, permitiendo al mismo tiempo, facilitar el proceso de aprendizaje del estudiantado.

De la segunda corriente de pensamiento, el constructivismo, se retoma la inclusión de la computadora y los programas de cómputo como medios para desarrollar ambientes de aprendizaje que permitan la construcción de obras significativas basadas en la creatividad de los estudiantes. Estas obras, que son atribuidas de un particular significado, permitirán la creación del conocimiento debido a que han sido elaboradas bajo el influjo de un factor motivacional que condiciona el aprendizaje de los estudiantes (Papert y Harley, 1991); es decir, estos aprenderán aquello que realmente les interesa aprender. En tal situación, las herramientas tecnológicas, también, pueden llegar a formar parte de ese componente de motivación que detone la construcción de los saberes.

La última perspectiva teórica de la que se parte, alude a los supuestos del modelo didáctico denominado de proceso o práctico. Estos presupuestos teóricos, son los que se han asumido para justificar la aproximación didáctica que guía la inclusión de las TIC en la enseñanza universitaria de las ingenierías. Así, se busca analizar la enseñanza centrándose en estudiar las actividades y las tareas, mediadas por las tecnologías, que tienen lugar dentro y fuera del aula; además de los principios o razones que justifican las decisiones que toma el profesor respecto a la planificación, los objetivos, los contenidos, los recursos didácticos y técnicos, las estrategias de enseñanza, el tiempo y el espacio, las normas y la evaluación, los cuales conforman el método didáctico. De la misma manera, se develarán los significados que los participantes del hecho educativo les atribuyen a estas situaciones e interacciones.

Metodología

En relación con el abordaje metodológico, se parte del enfoque interpretativo para construir un diseño que permita proceder ante la realidad que interesa estudiar, considerando a la tradición etnográfica, en particular, la denominada etnografía educativa y sus técnicas de recolección de datos, que al combinarse, posibilitaron la obtención de información oportuna desde el contexto natural en el que se lleva a cabo el fenómeno estudiado. Estas técnicas corresponden a la observación participante, la recogida de datos demográficos y archivos, la entrevista y el grupo focal.

De igual forma, se realizó el tratamiento de la información mediante las tres técnicas analíticas establecidas por Goetz y LeCompte (1988) para la etnografía: la teorización, las estrategias de selección secuencial y los procedimientos analíticos generales. Por ello, se asume que el abordaje metodológico también se enmarca dentro de un estudio emergente, en el cual el estudio emerge simultáneamente, al tiempo en que se recolectan los datos, se realiza el análisis preliminar y se describe el contexto (Erlandson, Harris, Skipper y Allen, 1993).

La población participante en el estudio corresponde a profesores y estudiantes del área de las ingenierías de dos instituciones de educación superior públicas del estado de Chiapas. La selección de los participantes se llevó a cabo a través de un procedimiento abierto y Ad hoc, con base en los supuestos de la tradición etnográfica la cual señala que la selección de los participantes no es un parámetro a priori en el diseño metodológico (Goetz y LeCompte, 1988) y que es conveniente analizar un número reducido de participantes para poder traspasar las diversas capas del significado social que estos le atribuyen a la realidad del fenómeno estudiado.

Desde esta perspectiva, se establecieron los criterios básicos para la selección de los participantes e informantes clave que permitieron obtener la mayor y mejor información sobre el tema de interés, considerando los siguientes criterios: deberán ser profesores contratados por tiempo completo, que integren de manera frecuente las TIC en su enseñanza y que estén anuentes en participar en la investigación. De ese modo, se seleccionaron a dos profesores de la carrera de ingeniería civil y uno de la carrera de ingeniería ambiental. Así también, se trabajó con el estudiantado matriculado en los cursos impartidos por los profesores seleccionados, los cuales corresponden con Ingeniería sísmica, Diseño de sistemas de agua potable y Geología.

Resultados

Con base en la información recabada y analizada durante el trabajo de campo, se obtuvo evidencia empírica para detallar las competencias digitales del estudiantado al incluirse las Tecnologías de la información y la Comunicación (TIC) en el proceso de enseñanza y aprendizaje; de este modo, tras estudiar la integración tecnológica en el hecho educativo de las tres asignaturas de las carreras de ingeniería, se evidenció que las competencias que desarrollan los estudiantes para la construcción de su conocimiento giran en torno a la capacidad de análisis; la capacidad de síntesis; el desarrollo de trabajo colaborativo y el entendimiento, comprensión e interiorización de los nuevos conocimientos con sus conocimientos previos.

Las competencias digitales que dicho estudiantado desarrolla para el aprendizaje de las materias, se relacionan con el desarrollo cognitivo al solucionar problemas reales de su profesión mediante programas informáticos de simulación que permiten crear virtualmente las estructuras de un

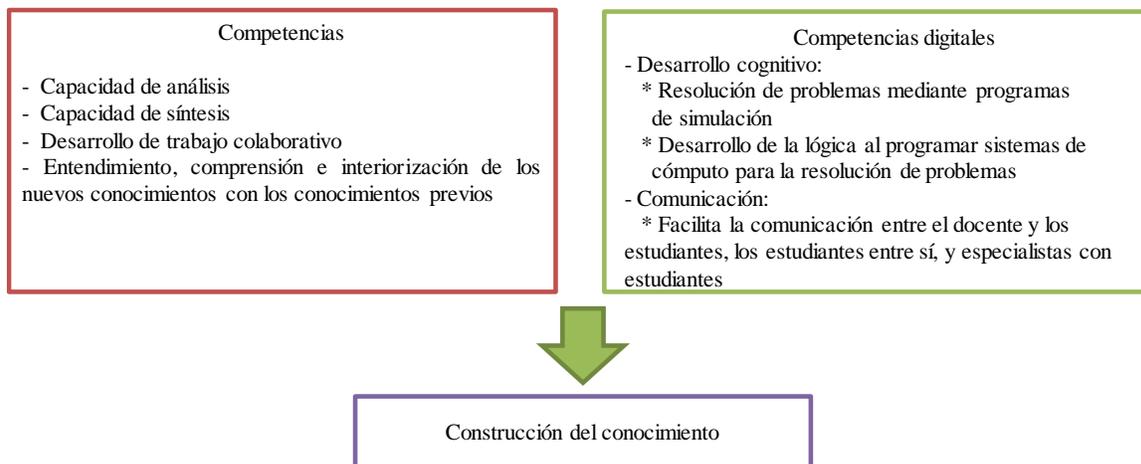
edificio, un puente, una carretera o cualquier tipo de edificación. De igual manera, se desarrolla la lógica de cada estudiante a través de la programación de sistemas computacionales o aplicaciones que permiten resolver problemas reales que surgen de la práctica profesional; se facilita la comunicación entre el docente y el estudiantado, el estudiantado entre sí y este con expertos de cada materia ubicados en cualquier lugar geográfico, lo cual hace posible la comprensión de los contenidos curriculares propios de cada asignatura.

Sin embargo, competencias como la creatividad no son desarrolladas del todo debido a que, en el caso de las asignaturas de ingeniería civil, los programas de modelado o simulación han ocasionado que los estudiantes se familiaricen con su uso para la creación virtual y visualización de cualquier tipo de estructuras o comportamiento de las mismas en movimientos sísmicos; antes de estas tecnologías, el aprendizaje se daba de forma imaginaria por medio de la creatividad de cada estudiante, puesto que no existían las herramientas necesarias para modelar y visualizar el comportamiento de tales edificaciones y vibraciones.

De acuerdo con los docentes, en esta situación se debe tener un especial cuidado para no enseñar el diseño y la resolución de problemas propios de la profesión únicamente a través del uso de programas de simulación, ya que es necesario que el estudiantado conozca y domine los fundamentos de cada materia.

Con el objetivo de contar con una visión esquemática de las competencias desarrolladas por el estudiantado en la construcción de sus saberes, se presentamos la figura 1.

Figura 1 Competencias desarrolladas por los estudiantes al incluirse TIC en el proceso educativo



Fuente: Astudillo (2015)

Asimismo, otro aspecto relevante relacionado con el desarrollo de las competencias digitales del estudiantado, alude a la valoración que tienen estos y el profesorado de la integración de las TIC

en el proceso de enseñanza y aprendizaje, así como a las tareas y las actividades que se llevan a cabo dentro y fuera del aula a causa de la misma razón.

Respecto a la valoración del profesorado, esta es considerada como positiva. En este sentido, se considera que las TIC han cambiado el esquema tradicional del proceso de enseñanza en la ingeniería; no obstante, estas tecnologías representan un medio, no un fin, en su enseñanza. De igual manera, se considera una ventaja el hecho de conformar un conjunto de herramientas tecnológicas apropiadas para alcanzar los objetivos educativos de cada asignatura, las cuales facilitan al profesor el desarrollo de los contenidos curriculares, promoviendo la creación de programas informáticos que permiten dar solución a los diversos problemas que un futuro ingeniero debe afrontar, lo que las convierte en herramientas fundamentales en la formación de estos profesionales.

Por otra parte, la valoración que el estudiantado le confiere a la integración de las TIC en el proceso educativo es favorable, considerando que facilita la comprensión de los temas desarrollados por el profesor en clases, motiva su aprendizaje de la materia, promueve el aprendizaje autónomo y permite el aprendizaje de determinadas herramientas tecnológicas propias para cada asignatura.

Finalmente, las tareas y las actividades que se desarrollan mediante la enseñanza con TIC puestas en práctica en el aula, pero que al mismo tiempo permiten desarrollar el proceso de enseñanza y aprendizaje fuera de ella, refieren al reforzamiento de los temas vistos en clases por parte del estudiantado mediante la investigación adicional de dichos temas, así como la comunicación con expertos relacionados con cada materia, con el profesor y con los demás compañeros de clases; igualmente, la realización de lecturas complementarias relacionadas con las temáticas abordadas en el aula y la aclaración de dudas respecto a dichos temas y a los trabajos académicos encomendados por el profesor, fortalecen este otro medio de interacción fuera del aula.

Conclusiones

Las TIC son consideradas por el profesorado y el estudiantado como objetos culturales de gran aceptación social, los cuales se insertan en las prácticas educativas para facilitarlas mediante equipos de cómputo, redes de telecomunicación y programas de cómputo -ofimática, simulación, localización, portales electrónicos, redes sociales, correo electrónico, entre otros-, lo que concuerda con lo establecido en la teoría sociocultural con la que se fundamenta parte del abordaje teórico de esta investigación.

Así también, se pone de manifiesto mediante el estudio que el estudiantado mantiene una participación activa en su proceso de aprendizaje; no obstante, este mismo no puede construir completamente productos significativos en las materias cursadas con mediación de las TIC, es decir, el estudiantado requiere en todo momento que el profesorado lo vaya dirigiendo para la elaboración

de las diversas actividades de aprendizaje que tiene que desarrollar para integrar sus conocimientos previos a los nuevos conocimientos adquiridos en beneficio de la construcción de las diversas competencias que requiere para cada asignatura.

Finalmente, se identificó que los participantes de las prácticas pedagógicas analizadas le atribuyen a las TIC algunas características negativas al proceso de aprendizaje debido a que el abuso de estas herramientas tecnológicas por parte del profesor en clases es perjudicial en el aprendizaje del estudiantado debido a que en algunas ocasiones dichas herramientas pueden provocar falta de comprensión o confusión en el entendimiento e interiorización de algunas temáticas planteadas en los programas de estudio de las asignaturas.

Referencias

- Arancibia, M., Paz, C. y Carrasco, Y. (2009, noviembre). Concepciones del profesor sobre el uso educativo de las Tecnologías de la Información y la Comunicación (TIC) asociadas a procesos de formación profesional. Ponencia presentada en el X Encuentro Internacional Virtual Educa, Buenos Aires, Argentina. Recuperado de http://www.virtualeduca.info/ponencias2009/421/Arancibia_Soto_Carrasco_Chile.doc
- Barak, M., Nissim, Y. & Ben-Zvi, D. (february, 2011). Aptness between Teaching Roles and Teaching Strategies in ICT-Integrated Science Lessons. *Interdisciplinary Journal of E-Learning and Learning Objects*, 7. Available at: <http://www.ijello.org/Volume7/IJELLOv7p305-322Barak770.pdf>
- Coll, C., Onrubia, J. y Mauri, T. (octubre, 2007). Tecnología y prácticas: las TIC como instrumentos de mediación de la actividad conjunta de profesores y estudiantes. *Anuario de Psicología*, 38 (3). Recuperado de <http://www.raco.cat/index.php/anuariopsicologia/article/viewFile/76571/98224>
- Erlandson, D., Harris, E., Skipper, B. & Allen, S. (1993). *Doing naturalistic inquiry*. London: Sage.
- Fandos, M., Jiménez, J. y González, A. (enero, 2006). Estrategias didácticas en el uso de las Tecnologías de la Información y la Comunicación. *Acción pedagógica*, 1 (11). Recuperado de <http://www.comunidadandina.org/bda/docs/VE-EDU-0003.pdf>

- Gimeno Sacristán, J. y Pérez, A. (1988). Pensamiento y acción en el profesor: de los estudios sobre la planificación al pensamiento práctico". *Infancia y Aprendizaje [Revista electrónica]*, 42, 37-63.
- Goetz, J.y LeCompte, M. (1988). *Etnografía y diseño cualitativo en investigación educativa*. Madrid: Ediciones Morata, S.A.
- Hernández, G. (2011). *Miradas constructivistas en psicología de la educación*. México: Paidós.
- Jones, M. & McLean, K. (2012) Personalising Learning in Teacher Education through the use of Technology. *Australian Journal of Teacher Education*, 37 (1), 75-92. Available at: <http://ro.ecu.edu.au/cgi/viewcontent.cgi?article=1604&context=ajte>
- Loredana, S. (enero, 2012). A study on the efficiency of using combined modern and traditional didactic strategies. *Procedia - Social and Behavioral Sciences*, 33. Recuperado de <http://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S1877042812002789>
- Papert, S. y Harel, I. (1991). *Constructionism*. N. J: Ablex Publishing Co. Norwood.
- Papert, S. y Turkle, S. (1990). Epistemological Pluralism: Styles and Voices within the Computer Culture. *Hard Drive to Software: Gender, Computers, and Difference*, 16(1), 128-157. Recuperado de <http://www.jstor.org/discover/10.2307/3174610?sid=21106122077623&uid=4&uid=2&uid=3738664>
- Presidencia de la República (2013). *Plan Nacional de Desarrollo 2012-2018*. Recuperado de <http://pnd.gob.mx/>
- Rivera, A. (2009, septiembre). *Docencia y TIC en educación superior: el papel central de la concepción didáctica del docente*. Ponencia presentada en el X Congreso Nacional Educativa, Veracruz, México.
- Rogoff, B. (1993). *Aprendices del pensamiento. Desarrollo cognitivo en el contexto social*. España: Paidós.
- Román, R. (2012). *Experiencias de los estudiantes universitarios en el uso personal y académico de las TIC: un aporte de la alfabetización digital a los procesos educativos*. Tesis doctoral. Universidad de Costa Rica.

- Sáez, J. (septiembre, 2010). Utilización de las TIC en el proceso de enseñanza-aprendizaje, valorando la incidencia real de las tecnologías en la práctica docente. *Docencia e Investigación*, 10. Recuperado de <http://www.uclm.es/variados/revistas/docenciaeinvestigacion/pdf/numero10/7.pdf>
- Sáez, J. (septiembre, 2012). La práctica pedagógica de las Tecnologías de la Información y la Comunicación y su relación con los enfoques constructivistas. *Revista Iberoamericana sobre Calidad, Eficacia y Cambio en Educación*, 1 (10). Recuperado de <http://www.rinace.net/reice/numeros/arts/vol10num1/art4.pdf>
- Salado, L. (agosto, 2011). Contribución de los recursos educativos abiertos al aprendizaje significativo de las tecnologías de información y comunicación en el estudiante universitario. *Revista Internacional Administración y Finanzas*, 4(1). Recuperado de http://papers.ssrn.com/sol3/papers.cfm?abstract_id=1883889
- Schön, D. (1987). *La formación de profesionales reflexivos*. Barcelona: Paidós MEC.
- Stenhouse, L. (1968). The humanities curriculum project. *Journal of curriculum studies*, 1(1), 26-33.
- Tejedor, F. y García-Valcárcel, A. (abril, 2006). Competencias de los profesores para el uso de las TIC en la enseñanza. Análisis de sus conocimientos y actitudes. *Revista Española de Pedagogía*, 233. Recuperado de <http://revistadepedagogia.org/2007060251/vol.-lxiv-2006/n%C2%BA-233-enero-abril-2006/competencias-de-los-profesores-para-el-uso-de-las-tic-en-la-ensenanza.-analisis-de-sus-conocimientos-y-actitudes.html>
- Vigotsky, L. (1995). Historia el desarrollo de las funciones psicológicas superiores. En Lev Seniónovich Vigotsky, *Obras escogidas*, vol. III. Madrid: Visor.
- Voogt, J. (september, 2010). Teacher factors associated with innovative curriculum goals and pedagogical practices: differences between extensive and non-extensive ICT-using science teachers. *Journal of Computer Assisted Learning*, 26, 453-464. doi: 10.1111/j.1365-2729.2010.00373.x

