

Experiencias de problematización en investigación educativa

Rubí Estela Morales Salas • Elba Patricia Alatorre Rojo • Alfonso Infante Moro
Coordinadores



Universidad
de Huelva

**EXPERIENCIAS DE PROBLEMATIZACIÓN EN
INVESTIGACIÓN EDUCATIVA**

Rubí Estela Morales Salas
Elba Patricia Alatorre Rojo
Alfonso Infante Moro
(Coordinadores)

**EXPERIENCIAS DE PROBLEMATIZACIÓN EN
INVESTIGACIÓN EDUCATIVA**

España 2018



**Universidad
de Huelva**

2018
Servicio de Publicaciones
Universidad de Huelva

Coordinadores
Rubí Estela Morales Salas
Elba Patricia Alatorre Rojo
Alfonso Infante Moro

Autores
Elba Patricia Alatorre Rojo
Bertha Leticia González Becerra
Daniel Montes Ponce
Rubí Estela Morales Salas
Adriana Margarita Pacheco Cortés
Carlos Manuel Pacheco Cortés
Manuel Pío Rosales Almendra
Alfonso Infante-Moro
Juan Carlos Infante-Moro
Julia Gallardo-Pérez

0

Agradecemos el apoyo de la Asociación Universitaria Iberoamericana de Postgrado
(AUIP), en la difusión de esta obra.

Servicio de Publicaciones Universidad de Huelva

ISBN 978-84-16621-09-5
Digital (suministrado electrónicamente)

Detalle Formato: PDF

Núm. páginas: 184

Español / Castellano

01/06/2018

Huelva

España

Edición digital con tiraje de un ejemplar



ÍNDICE

Presentación	9
Capítulo 1. El planteamiento del problema en una investigación científica.....	13
Elba Patricia Alatorre Rojo	
Capítulo 2. Aprendizaje basado en competencias para la motivación y el rendimiento académico en un curso de matemáticas basado en la web	29
Bertha Leticia González Becerra	
Capítulo 3. Sistematización de herramientas para indagar la problematización en la educación virtual. Un método para investigar el proceso de la comunicación interactiva en los foros del Metacampus	57
Daniel Montes Ponce	
Capítulo 4. Proceso para problematizar la percepción de los docentes sobre su práctica educativa	87
Rubí Estela Morales Salas	
Capítulo 5. Proceso para identificar un problema de investigación sobre principios de aprendizaje.....	105
Adriana Margarita Pacheco Cortés	
Capítulo 6. Formación docente y competencias de alfabetización digital para la enseñanza en un contexto intercultural de problematización.....	123
Carlos Manuel Pacheco Cortés	

Capítulo 7. Problematizar el aprendizaje basado en problemas para la enseñanza de la estadística en un entorno basado en la web..... 147
Manuel Pío Rosales Almendra

Capítulo 8. El uso de los gestores bibliográficos en las principales bases de datos utilizadas en el mundo de la investigación 171
Alfonso Infante-Moro, Juan-Carlos Infante-Moro y Julia Gallardo-Pérez

PRESENTACIÓN

En el ámbito académico, las publicaciones científicas han alcanzado gran relevancia, ya que son el medio más importante para difundir la investigación en el momento actual. Hasta el punto que marcan la promoción de los docentes a lo largo de su carrera profesional en este sector.

La Universidad de Huelva y el Sistema de Universidad Virtual de la Universidad de Guadalajara, a través del cuerpo académico Gestión del Aprendizaje en Entornos Virtuales, con clave UDG-CA-719, hemos elaborado este libro, centrando su desarrollo y cada uno de los capítulos y a la problemática que nos encontramos en torno a la investigación educativa, ofreciendo una visión general de este hecho y profundizando en un campo más específico –que hoy día contribuye con un gran número de artículos y revistas científicas–.

En esta área de la investigación educativa, Iberoamérica es una de las regiones que más publicaciones y revistas aporta al mundo académico, lo que ha provocado también que la lengua hispana alcance un rol importante y pueda situarse a un nivel similar o superior a todas aquellas que utilizan el lenguaje anglosajón, convirtiendo sus investigaciones en punto de referencia para cualquier investigador del mundo.

Uno de los factores que ha logrado este hecho ha sido la incorporación de las TIC en la educación y la experiencia de sus docentes e investigadores en el uso de estas, por el papel que juegan las TIC en la docencia y por el gran número de investigaciones que ha generado. Pero este uso de las TIC no ha sido solo objeto

de estudio de las investigaciones, sino que también se ha extrapolado su uso al proceso investigativo.

Por estos motivos, en este libro podremos encontrar capítulos sobre la investigación y su desarrollo, el uso de las TIC en la investigación, la investigación educativa y el uso de las TIC en la educación.

Elba Patricia Alatorre Rojo, en El planteamiento del problema en una investigación científica, desarrolla las muchas interpretaciones que surgen a la hora de proyectar el problema en una investigación científica.

Bertha Leticia González Becerra, en Aprendizaje basado en competencias para la motivación y el rendimiento académico en un curso de matemáticas basado en la web, presenta una descripción general de la problemática relacionada con el desarrollo de habilidades matemáticas de estudiantes de reciente ingreso a las carreras de ingeniería de un centro universitario.

Daniel Montes Ponce, en Sistematización de herramientas para indagar la problematización en la educación virtual. Un método para investigar el proceso de la comunicación interactiva en los foros del Metacampus, identifica el desarrollo de actividades y los procesos comunicativos que se realizan en el foro de una asignatura del Sistema de Universidad Virtual (SUV) de una universidad pública en México que ofrece la modalidad de educación en línea con cursos que se desarrollan en una plataforma llamada Metacampus.

Rubí Estela Morales Salas, en Proceso para problematizar la percepción de los docentes sobre su práctica educativa, intenta cubrir la necesidad de conocer a fondo las percepciones que los profesores tienen en relación con su práctica docente, después de que cursan el Diplomado del Programa de Formación Docente de Educación Media Superior (Profordems), cuyo propósito es contribuir al alcance del perfil docente de la educación media superior en México.

Adriana Margarita Pacheco Cortés, en Proceso para identificar un problema de investigación sobre principios de aprendizaje, presenta la problematización de una construcción teórica sobre la aplicación de los principios de aprendizaje del modelo educativo del SUV, en una institución de educación pública de Jalisco, México.

Carlos Manuel Pacheco Cortés, en *Formación docente y competencias de alfabetización digital para la enseñanza en un contexto intercultural de problematización*, pretende facilitar la comprensión de interculturalidad educativa en la formación docente.

Manuel Pío Rosales Almendra, en *Problematizar el aprendizaje basado en problemas para la enseñanza de la estadística en un entorno basado en la web*, busca estrategias instruccionales que atiendan la problemática de los bajos rendimientos en materias de las ciencias exactas, como la estadística.

Por último, Alfonso Infante Moro, Juan Carlos Infante Moro y Julia Gallardo Pérez, en *El uso de los gestores bibliográficos en las principales bases de datos utilizadas en el mundo de la investigación*, analizan si dichas bases de datos permiten el empleo de los más destacados gestores bibliográficos y la manera en la que se pueden exportar las citas desde cada una de ellas.

Agradecemos a la Asociación Universitaria Iberoamericana de Postgrado (AUIP) el apoyo en la difusión de este libro mediante una beca otorgada a la Dra. Rubí Morales Salas para realizar una estancia académica en la Universidad de Huelva, España.

Prof. Dr. Alfonso Infante-Moro
Universidad de Huelva, España

CAPÍTULO 1

EL PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA EN UNA INVESTIGACIÓN CIENTÍFICA

Elba Patricia Alatorre Rojo¹

La investigación para un académico lleva, entre otros resultados, a la solución de un problema, a proponer nuevas actividades, o a aprobar o desaprobar lo que se plantea como una hipótesis. Puede ser empírica, guiada por la intuición y la cotidianeidad, o científica si se realiza de forma estructurada, con un método y aplicación de técnicas e instrumentos de forma planeada y rigurosa. Si se aplica el estudio sistemático del método científico, se logra información relevante con un mayor grado de credibilidad.

La investigación científica en el terreno social, específicamente en el ámbito educativo, se realiza con el objetivo de incrementar el conocimiento en torno al tema que se estudia, al mostrar una realidad desconocida, ubicar un error, una ausencia o como base para una propuesta de mejora. La idea para una investigación surge, entre otros motivos, del enfrentamiento de la realidad, de las ideas de terceros o la lectura de textos.

Al inicio, el investigador se encuentra ante una inquietud investigativa, un tema muy general con el cual comienza la fase de determinar qué aspecto específico de la situación problemática ubicada es el que va a estudiar, sin descuidar

¹ Profesora de tiempo completo en el Sistema de Universidad Virtual de la Universidad de Guadalajara. Adscrita al Instituto de Gestión del Conocimiento y el Aprendizaje en Ambientes Virtuales (IGCAAV). Perteneció al Programa para el Desarrollo Profesional Docente para el Tipo Superior (Prodep). LGAC: Gestión del Aprendizaje en Entornos Virtuales. Correo electrónico: patricia.alatorre@redudg.udg.mx.

que sea trascendente y factible de estudiarse. En el planteamiento del problema de investigación y la definición del objeto de estudio, suelen revisarse constantemente diversas fuentes, trabajos que guardan relación directa con lo que se quiere investigar, con planteamientos diferentes o similares. Esto con la idea de lograr mayor claridad en lo que ya se ha desarrollado y lo que se pretende indagar para aportar al conocimiento en torno a la temática a trabajar.

Generalmente, en una investigación, al trabajarse el planeamiento del problema y el objeto de estudio, se marcan como apartados: la problematización del objeto de estudio, su delimitación hasta llegar a un enunciado, los antecedentes y la justificación, el contexto, el propósito o los objetivos y las preguntas de investigación. Con esto se logra expresar el qué, dónde, por qué y para qué del estudio, sin marcarlos como elementos necesarios o únicos en la etapa del diseño de una investigación.

En este documento se exponen generalidades sobre el planteamiento del problema para una investigación científica y se presenta el desarrollo de una investigación realizada en torno a la presencia social y la presencia cognitiva en ambientes virtuales.

La problematización

La selección del problema a investigar puede ser una etapa larga en el proceso de investigación. Fuentes de importancia para ubicar problemas a investigar en el ámbito de la educación pueden ser: a) investigaciones realizadas, b) el campo teórico: estudio crítico de las ciencias de la educación, y c) la experiencia del investigador.

La problematización sitúa al investigador en el punto de partida del quehacer científico. En este proceso se decide poco a poco lo que se ha de investigar. Se problematiza al hacer preguntas acerca del tema de investigación con la intención de conocerlo a fondo; se ubican relaciones entre el problema y su contexto, irregularidades y correlaciones entre fenómenos. De acuerdo con Sánchez (2014), un punto es el problema en sí y otro, el problema de investigación.

Un problema es algo perceptible, un objeto fenoménico. Por su parte, un problema de investigación es un constructo que aparece en y desde los conceptos teórico-explicativos que están en juego en la investigación y son aceptados conscientemente por el investigador como referentes para su estudio.

El proceso de una investigación científica se inicia al seleccionarse un tema derivado de alguna inquietud investigativa, para proceder a estructurarlo hasta llegar a la delimitación de un objeto de estudio. Existe una gran variedad de formas de generación de ideas para dar con el tema central de una investigación: experiencias individuales, revisión de literatura, práctica de una profesión o desempeño laboral.

A decir de Hernández, Fernández & Baptista (2010), al elegir una idea para investigar es importante que sea atractiva, novedosa y que sirva para elaborar teoría o para solucionar problemas. Una buena idea puede desembocar en la formulación e integración de estudios, probar una teoría, o bien, en generar nuevos métodos de recolectar y analizar datos (p. 29).

En el plano operativo de la problematización para iniciar una investigación, este capítulo presenta parte de una investigación realizada en torno al tema de la presencia lograda por asesores y estudiantes en interacciones en ambientes virtuales de aprendizaje. La intención es mostrar la forma en que se desarrolló la construcción del objeto de estudio a partir de la problematización hasta llegar al planteamiento de las preguntas de investigación.

Problematizar la presencia en la virtualidad

Para esta investigación, se partió de la experiencia del investigador como asesor de cursos en ambientes virtuales, así como del estudio del aprendizaje en la virtualidad y de la presencia en cursos en línea.

Como producto de lo anterior, se anota que el aprendizaje en la virtualidad o, también llamado, en línea no se logra con el simple intercambio de mensajes, requiere una cadena de intervenciones en la que se produce una compleja combinación de

actitudes cognitivas, afectivas, metacognitivas y sociales. Va más allá de la búsqueda y recuperación de información, implica la gestión del conocimiento, la interacción y evidencias del aprendizaje logrado (Alatorre, 2013).

En términos generales, Garrison y Anderson (2005, p. 11) definen el aprendizaje en línea (*e-learning*) como “la educación facilitada *on-line* mediante tecnologías en red”. De acuerdo con estos autores, el valor del aprendizaje en línea, “no consiste en que permita acceder en menos tiempo a mayor información. El valor del *e-learning* está en su capacidad para promover la comunicación y el desarrollo del pensamiento y construir así significado y conocimiento” (p. 23).

Un curso en línea es un entorno virtual de aprendizaje que contiene toda la información, instrucciones, recursos y herramientas de comunicación necesarias para el logro de aprendizajes. Esos cursos pueden ser para estudio independiente o para construcción social de conocimientos al propiciar interacciones entre quienes participan. La interacción es definida por Barberá, Badia y Mominó (2001) como un conjunto de reacciones interconectadas entre individuos que desarrollan funciones cognitivas en un determinado contexto educativo.

La función docente de apoyo y acompañamiento en un curso en línea recae en un académico que se convierte en asesor. Las preguntas acerca de la importancia de la función del asesor en el desarrollo de un curso en línea llevaron a iniciar una problematización en torno a la presencia que este podía lograr en un curso que se trabaja en la virtualidad.

El diseñador de un curso en línea tiene presencia en la introducción a las actividades y en las instrucciones para su realización; sin embargo, el académico que funge como asesor no siempre puede modificar ese diseño, por lo que aparece o tiene presencia en el curso a través de las interacciones que logra con sus estudiantes. Por su parte, los estudiantes entregan actividades, productos que se le solicitan como evidencias de aprendizaje; si su actuar se limita a estas acciones, no tienen presencia, no aparecen como miembros de un grupo; su presencia, al igual que la del asesor, se genera cuando interactúa con sus compañeros de forma mediatizada por la tecnología. La presencia de quienes participan en un curso en línea se logra principalmente por sus comunicaciones de base textual.

La presencia social no es exclusiva de la presencialidad, sino que en las tendencias de la interacción en las redes sociales virtuales cobra cada vez más influencia. La presencia social, a decir de Lamendola (2010), incluye las percepciones sobre el grado en que la persona experimenta estar ahí, con los demás, juntos, haber participado y estar involucrado en las actividades.

La presencia en la virtualidad, proyectada por una persona o por un grupo, tiene varias interpretaciones. En primer lugar, define el encuentro cara a cara en la virtualidad, la telepresencia refiere la noción de estar ahí en un entorno mediático. Otro uso del término es la experiencia de estar presente junto a otro, se da una co-presencia y una co-ubicación en un lugar o espacio específico que se refiere a la conexión psicológica establecida cuando los usuarios sienten que han accedido al afecto e intenciones de otras personas y creen que la otra persona está ahí.

Un elemento importante en la problematización que dará inicio a una investigación es conocer lo que se ha trabajado del tema que detonó la inquietud investigativa. Se debe tener cuidado de no indagar sobre un tema que ya se ha estudiado a fondo. La investigación debe aportar, dar visiones diferentes, enfoques novedosos a las temáticas del estudio (Hernández *et al.*, 2010).

En el caso de esta investigación, si bien se han realizado estudios acerca de las interacciones que se logran en cursos en línea de las licenciaturas ofrecidas por la institución (Alatorre & Camacho, 2007; Camacho, 2006; Hernández, 2003; Pereida & Sandoval, 2005) no se había documentado aún qué asesores y estudiantes siguen estrategias específicas para lograrlas. Tampoco se había estudiado el desarrollo de la presencia en línea de asesores y estudiantes, sus tipos y relaciones.

Los entornos y ambientes virtuales con frecuencia se convierten más en repositorios de información que en espacios para el desarrollo del pensamiento; para esto la práctica de la asesoría puede ser un gran apoyo al propiciar y cuidar las interacciones. Estudiar el desarrollo de la presencia de los asesores en un ambiente virtual dará indicadores basados en prácticas exitosas, en requerimientos de formación para el mejor desempeño de estudiantes y asesores en los programas educativos que se ofrecen en esta modalidad educativa, la cual cada vez tiene mayor aceptación.

En un curso que se desarrolla en la virtualidad, los foros de discusión presentan un espacio donde se da evidencia de interacciones discursivas. Esta herramienta da soporte al debate escrito a través de mensajes que publican asesores y estudiantes, además de posibilitar el desarrollo de un elemento fundamental: su presencia (Alatorre, 2013).

De acuerdo con Garrison y Anderson (2005), se ubican tres tipos de presencia de los participantes en interacciones en línea: social, docente y cognitiva. La presencia social, a decir de estos autores, crea un clima de aprendizaje propicio para apoyar y promover el intercambio de ideas. Para medir la presencia social se plantean tres categorías: afecto, comunicación abierta y cohesión.

La presencia docente plantea un apoyo esencial al identificar el conocimiento que es socialmente relevante. Esta función se le atribuye al asesor, sin embargo, los estudiantes también desarrollan esta presencia al apoyar al grupo para hacer la transición de relaciones sociales adecuadas a la construcción de significados y a la elaboración de conclusiones.

Por su parte, la presencia cognitiva promueve el análisis, la construcción disciplinar y la comprensión de ideas dentro de una comunidad de aprendizaje mediante la reflexión. Se plantea como indispensable desarrollar en las interacciones en línea una solvente presencia cognitiva en el asesor para apoyar las interacciones de sus estudiantes y lograr el pensamiento crítico. Para el estudio de esta presencia se plantean cuatro fases: hecho desencadenante, exploración, integración y resolución.

Delimitación del problema

Una vez que se ha profundizado en el tema a investigar, ya sea en la consulta de bibliografía o productos de otras investigaciones similares, habrá condiciones para delimitar y plantear el problema de investigación. Un problema, para un investigador educativo, se toma como un error, una ausencia o algo que se produce pero se puede mejorar.

Un error puede considerarse como una situación adversa, algo que no ocurre como debería. Una ausencia se toma como un vacío de información en torno a un asunto o fenómeno y una mejora se da cuando se estudia la puesta en práctica de una propuesta cuyo propósito es optimizar resultados.

Un elemento a considerar al delimitar el problema para una investigación es el contexto en que se ubica lo que detona la investigación, ya que esto le da singularidad y establece, además del espacio para el accionar del investigador, las condiciones que lo rodean y que lo afectan directamente.

El contexto de esta investigación se ubica en el Sistema de Universidad Virtual (SUV) de la Universidad de Guadalajara, en México. El SUV se creó con el fin de innovar y diversificar las actividades formativas con una oferta educativa flexible, sin límites de espacio y tiempo. En el SUV se ofrecen programas académicos del nivel medio superior, superior y posgrado, a través de diferentes herramientas, entre ellas un sistema de administración del aprendizaje, o plataforma para cursos en línea, desarrollado de forma institucional y denominado ambiente virtual de aprendizaje (AVA), que fue creado en septiembre de 2001 con la finalidad de satisfacer las necesidades educativas institucionales.

Al inicio de los programas en el SUV, se abren en cada curso foros generales para la socialización, llamados café virtual, avisos, ayuda o noticias. Otros espacios que se abren en cada curso son los foros temáticos, los cuales posibilitan la discusión de apoyo al aprendizaje. Si bien, tanto el asesor como los estudiantes publican mensajes en estos espacios virtuales, la experiencia propia –de ser asesor en el SUV– indica que no se aprovechan al máximo; la interacción que se logra en ellos no siempre lleva a conclusiones o a procesos sistemáticos como el cierre metodológico del tema trabajado en el foro.

Esta investigación se realizó en un curso en línea a nivel licenciatura. Se estudiaron la presencia social y la presencia cognitiva que se desarrollaron en los foros de discusión, tanto por los estudiantes como por los asesores.

A partir de la problematización para llegar a delimitar el problema a investigar, se planteó que la interacción en el ambiente virtual del SUV, al ser de base textual, requiere habilidades para lograr presencia como individuo en las discusiones

que se realizan. Publicar mensajes sin una dirección, es decir, sin estar orientados a alguien en especial, provoca que no se respondan y por tanto se corten las posibles cadenas de discusión, lo que afecta tanto la participación de los estudiantes como la práctica del asesor del curso.

De acuerdo con Becerra (2004), los estudiantes en línea deben explicar sus ideas, compararlas, contrastarlas y justificarlas para construir nuevos conocimientos, así como para completar o afirmar los que poseen. Los cursos que se distribuyen en línea permiten a los estudiantes y a los asesores una independencia tanto espacial como temporal. Por su parte, Pereida y Sandoval (2005) establecen que los asesores deben contribuir al logro de objetivos de aprendizaje al motivar, aclarar dudas, corregir hipótesis erróneas, plantear preguntas generadoras de discusiones y evaluar los productos que se solicitan en el curso.

En estudios del desarrollo de cursos que se trabajan en el *svv*, realizados por Coronado (2007) y Alatorre y Camacho (2007), entre otros, se concluye que los mensajes publicados en los foros de discusión, en su mayoría, solo responden a los cuestionamientos planteados en la guía de estudio sin lograr una discusión al comentarse las participaciones. Si bien se ubica una presencia inicial de los participantes en el foro, no siempre se sigue su desarrollo. Tampoco se ubica una presencia de asesores o estudiantes, resultado de interacciones con base en los contenidos a trabajarse. Garrison y Anderson (2005) sitúan la presencia social y la presencia cognitiva como necesarias a desarrollarse en las interacciones en línea.

Al cuestionar cómo es que aparecen, cómo es que hacen presencia los participantes de un curso en línea en el *svv*, surge una serie de interrogantes: ¿es suficiente con la presentación que hacen al inicio del curso para que sean ubicados a lo largo del curso?, ¿firman siempre sus mensajes con su nombre?, ¿los destinatarios de los mensajes se ubican con algún nombre en diminutivo, por su apellido, o por algún mote?, ¿las participaciones en los foros aportan a una discusión?, ¿se logran cadenas de discusión estructurada?

Los análisis de cursos revelan que las discusiones en línea no siempre sustentan niveles superiores de pensamiento, debido a que no está determinado cómo formar comunidades de aprendizaje en línea que los sustenten. Tampoco se tiene

claro en definitiva cómo diseñar interacciones que promuevan niveles superiores de reflexión y de análisis en las actividades de aprendizaje (Valdez, 2011).

Al revisar la práctica de asesores y estudiantes en la plataforma del *SUV*, se identifica la forma en que estos logran desarrollar su presencia a través de los mensajes que publican en el ambiente de aprendizaje. Estos mensajes no siempre se dirigen a alguien ni dan existencia a los participantes al referirlos; sin embargo, en ellos puede estudiarse cómo se involucran los participantes en la discusión.

De acuerdo con el modelo educativo que se plantea en el *SUV*, la interacción es una herramienta de mediación entre el asesor y los estudiantes –y entre los mismos estudiantes–. Esta interacción debe proyectar al individuo como real, es decir, debe proyectar su presencia social y dar evidencia de las aportaciones cognitivas para una discusión que lleve al aprendizaje.

En concreto, como problema a investigar, se marca la ausencia de estudios en torno al desarrollo de la presencia de los participantes en las interacciones que se logran en los cursos en línea del *SUV*. En la presente investigación se indagó cómo se desarrollan tanto la presencia social como la presencia cognitiva del asesor y de los estudiantes en los foros de discusión, de un curso específico; además, se buscó la relación entre el desarrollo de estas presencias.

En esta investigación no hubo contacto directo con estudiantes ni con asesores, ya que el objeto de estudio fueron los mensajes publicados en los foros de discusión, espacios propicios para desarrollar presencia.

Antecedentes y justificación

Plantear los antecedentes de la investigación tiene importancia si se considera que debe situarse al lector en la temática y en la importancia del estudio. Para el investigador estos antecedentes le permiten esbozar con mayor claridad lo que desea investigar (Hernández *et al.*, 2010). Esto llevó a una pequeña investigación documental previa para afinar la idea sobre lo que se quería trabajar. Respecto a la justificación, se marcó la necesidad, relevancia y pertinencia de estudiar el problema que se planteaba.

Para el caso de esta investigación resaltan como antecedentes las actividades en el contexto del estudio (dentro del *SUV*), así como algunos referentes teóricos sobre la presencia en la virtualidad, con la idea de tener mayor precisión de los conceptos que se manejaban.

En el *SUV*, a pesar de que los estudiantes toman un curso de inducción a la modalidad de estudio y los asesores reciben cursos de formación continua, la capacitación que logran ambos no es garantía para que en las interacciones que realizan en los foros de discusión desarrollen una presencia social y una presencia cognitiva que apoye el aprendizaje (Ortiz, comunicación personal, 18 de octubre de 2012). De ahí surge la necesidad de demostrar si en los mensajes que se publican en los foros hay evidencia del desarrollo de estas presencias; es en estos diálogos en los que se buscarán indicadores de presencia social y cognitiva. La comunicación afectiva, de acuerdo con Garrison y Anderson (2005), refiere condiciones que facilitan el diálogo auténtico y necesario para una experiencia formativa; muestra respeto y apoyo, condiciones necesarias para la reflexión y el discurso crítico.

La presencia social de quienes participan en interacciones en línea, a decir de Lamendola (2010), es un requisito para lograr la cooperación y el discurso crítico. Por su parte, la presencia cognitiva permite a los participantes en estas interacciones obtener una apreciación metacognitiva de lo que están haciendo, por lo que es necesario saber cómo se desarrollan estas presencias en los foros que se trabajan y así ubicar ventanas de oportunidad para la mejora, para lograr que asesores y estudiantes las desarrollen de manera consciente (Garrison & Anderson, 2005).

Si se parte de que la presencia de los participantes en los cursos en línea se desarrolla a través de los mensajes que publican, los afectados por la ausencia del estudio de la presencia social y la presencia cognitiva en el ambiente virtual del *SUV* son tanto los asesores como los estudiantes. La institución también recibe impacto, ya que no cuenta con estrategias que soporten una capacitación que haga eficiente el desarrollo de la presencia de quienes participan en comunicaciones de base textual en ambientes virtuales de aprendizaje.

Estudiar prácticas exitosas y deficientes da pauta para que los asesores se beneficien al contar con estrategias que faciliten el desarrollo de su presencia social y

cognitiva, así como para motivar el desarrollo de estas presencias en sus estudiantes. Los estudiantes aprenden cuando explican, justifican, argumentan y debaten sus ideas frente a otros, o bien, las modifican a partir de las aportaciones de otros (Silva, 2005). Estudiar de qué modo los foros de un curso del suv desarrollan las interacciones, además de la presencia social y cognitiva de quienes participan, dará elementos para proponer estrategias que se trabajen tanto con los estudiantes en el curso de inducción como con los asesores en los cursos de educación continua.

Propósito del estudio

Todo investigador debe plantear un propósito, un objetivo o una meta a cubrir con el estudio que realizará; esto es indispensable ya que así da a conocer lo que pretende con su trabajo. El propósito, o el objetivo, es la razón de hacer una investigación y es un elemento que guarda estrecha relación con el tema y el problema de investigación. No deben confundirse los objetivos de investigación con los objetivos instruccionales; estos últimos también tienen características específicas.

El propósito del estudio sobre la presencia de asesores y estudiantes en cursos en línea, fue documentar y analizar la manifestación de la presencia social (afecto, comunicación abierta y cohesión) y de la presencia cognitiva (hecho desencadenante, exploración, integración y resolución) del asesor y sus estudiantes, fundamentada en los planteamientos de Garrison y Anderson (2005) para ubicar si estas presencias se relacionan al desarrollarse. Lo anterior se implementó a los foros de discusión de las secciones de uno de los grupos de un curso en el Sistema de Universidad Virtual de la Universidad de Guadalajara.

Preguntas de investigación

La investigación se plantea a través de una o varias preguntas, las cuales dan sentido al estudio. Deben ser formuladas con cuidado y no plantearse de manera am-

bigua o muy generales, ya que no llevarían a respuestas concretas y el estudio resultaría con deficiencias. No deben ser preguntas dicotómicas que lleven a un “sí” o “no” como respuesta y queden sin conexión con el resultado del análisis de los datos que se logren.

En nuestro estudio se plantearon como preguntas de investigación:

- ¿Qué indicadores, de los propuestos por Garrison y Anderson (2005) para el estudio de la presencia social y la presencia cognitiva en interacciones en ambientes virtuales, se encuentran en los mensajes publicados en los foros de discusión de un curso en línea a nivel licenciatura, de una universidad pública en México?
- ¿Qué tipo de relación existe entre el desarrollo de la presencia social y la presencia cognitiva, en las interacciones que se generan entre asesores y estudiantes, así como entre los estudiantes en los foros de discusión de un curso en línea a nivel licenciatura, de una universidad pública en México?

Las preguntas de investigación que se plantean dan pie para ubicar el tipo de estudio que se realizará y el marco teórico que se requiere para sostener en seguida la discusión de resultados.

Cuadro de congruencia investigativa

Una actividad que puede resultar de gran ayuda para el investigador es el armado de un cuadro de congruencia investigativa. Presentar este esquema posibilita la vista en resumen de lo que se pretende con el estudio. El cuadro o matriz de congruencia permite organizar el proceso y es útil para comprobar la coherencia entre sus elementos, lo que ayuda a reducir tiempo y esfuerzos destinados a la investigación.

Este cuadro o matriz puede diseñarse en varios formatos. Para mostrar su utilidad, aparece el armado del cuadro de congruencia investigativa diseñado para la investigación que se ha estado presentando (ver cuadro). El investigador debe

diseñar su formato con la idea de concentrar de forma sintética la propuesta que tiene para su investigación y confirmar la congruencia en sus elementos.

Cuadro. Elementos de congruencia investigativa

<p>Título Las presencias social y cognitiva de los participantes en interacciones realizadas en línea</p>		
<p>Problema (enunciado concreto) ¿Cómo se desarrollan las presencias social y cognitiva de participantes de foros de discusión de un curso en línea?</p>		
<p>Contexto (ubicación mínima del problema) Sistema de Universidad Virtual de una universidad pública que ofrece bachillerato, licenciaturas y posgrados en línea, a través de un sistema de administración del aprendizaje, o plataforma para cursos en línea, desarrollado de forma institucional, denominado ambiente virtual de aprendizaje (AVA)</p>		
<p>Sujetos de investigación (para la aplicación de instrumentos) Se estudiarán los mensajes publicados en los foros de discusión de las secciones de un curso de una de las licenciaturas que se ofrecen en el Sistema de Universidad Virtual de una universidad pública</p>		
<p>Propósito (motivo general de hacer el estudio) Analizar, con base en las categorías propuesta por Garrison y Anderson (2005), las manifestaciones de la presencia social y de la presencia cognitiva de asesores y estudiantes en los foros de discusión temáticos de un curso en línea, para determinar el tipo de relación que existe en el desarrollo de estas presencias</p>		
<p>Objetivos (especifican el propósito) 1) Analizar los mensajes publicados en los foros de discusión de un curso en línea de la Licenciatura en Administración de las Organizaciones, de la Universidad de Guadalajara, para encontrar indicadores de los propuestos por Garrison y Anderson (2005) para el estudio de la presencia social y la presencia cognitiva en interacciones en ambientes virtuales. 2) Ubicar la relación que se da entre el desarrollo de las presencias social y cognitiva de los participantes en los foros de discusión de un curso en línea de la Licenciatura en Administración de las Organizaciones, de una universidad pública en México</p>	<p>Preguntas de investigación (se responderán con el estudio) 1) ¿Cuáles indicadores, de los propuestos por Garrison y Anderson (2005) para el estudio de la presencia social y la presencia cognitiva en interacciones en ambientes virtuales, se encuentran en los mensajes publicados en los foros de discusión de un curso en línea de la Licenciatura en Administración de las Organizaciones de una universidad pública en México? 2) ¿Qué tipo de relación existe entre el desarrollo de la presencia social y la presencia cognitiva, en las interacciones que se generan entre asesores y estudiantes, así como entre los estudiantes en los foros de discusión de un curso en línea de la Licenciatura en Administración de las Organizaciones, de una universidad pública en México?</p>	<p>Categorías de análisis (deben ubicarse en los objetivos y en las preguntas de investigación)</p> <ul style="list-style-type: none"> • Curso en línea • Interacción • Foros de discusión • Presencia social • Presencia cognitiva • Indicadores propuestos por Garrison y Anderson (2005) para el estudio de la presencia social y la presencia cognitiva en interacciones en ambientes virtuales

Fuente: elaboración propia.

Conclusiones y sugerencias

Hablar del planteamiento del problema en una investigación científica implica muchas interpretaciones, desde la elección del tema hasta la formulación de preguntas de investigación, seguida de la problematización y delimitación del objeto de estudio, los antecedentes y la declaración del propósito.

El hecho educativo es complejo y si a esto se suma que hablamos de una modalidad específica, en este caso virtual, debe tomarse en cuenta que aún es un nicho de oportunidades en la investigación. El investigador debe vivir una experiencia reflexiva en un medio que puede inhibir las preguntas y parte de experiencias directas, de vivencias individuales que lo llevan a ubicar temas para investigar y así iniciar la problematización que derive en la formulación de preguntas de investigación.

La presente investigación se guió por la curiosidad y el interés por aportar al conocimiento. El tema de la presencia de quienes participan en cursos en la virtualidad une la práctica docente con la investigación. La experiencia de ser asesor en línea en programas educativos que se ofrecen en el suv y conocer la propuesta de Garrison y Anderson (2005) para estudiar esta presencia, planteó la oportunidad de problematizar la forma en que se desarrollan la presencia social y la presencia cognitiva de asesores y estudiantes en el suv.

Al estudiar cómo se desarrolla la presencia en cursos del suv sentará las bases para diseñar propuestas de formación que lleven a los participantes de cursos en la virtualidad a lograr un mejor desarrollo de su presencia, con lo cual sentirán una mayor integración al grupo y un contexto adecuado para la construcción social de conocimientos.

La problematización es un momento en la investigación que suele pasarse por alto. Si se realiza con la referencia de lo que se conoce del tema y el contexto en que se va a investigar, el diseño de propósitos, objetivos y preguntas de investigación, será más fácil para el investigador realizar su tarea y el producto tendrá mayor utilidad. Problematizar se toma como crear un problema, es identificar el centro de la investigación, ubicar qué se quiere indagar, clarificar el objeto de estudio. Se inicia

con planteamientos muy generales y se llega hasta la delimitación del problema y la formulación de preguntas que guiarán la investigación.

El problema (objeto de estudio) debe ser accesible; el investigador debe tener la certeza de que obtendrá los datos que se requieren para cubrir el propósito o los objetivos para dar solución a las preguntas de investigación. Desde el inicio de la problematización se debe hacer hincapié en cuestionamientos cuya respuesta quede al alcance del investigador y en un contexto al que se pueda acceder.

Una problematización adecuada dará por resultado elementos para armar un cuadro o matriz de congruencia investigativa que dé evidencia de la sintonía en que están los apartados para el inicio de una investigación con el método científico.

Referencias bibliográficas

- Alatorre, E. (2013). *Las presencias social y cognitiva de los participantes en interacciones realizadas en cursos en línea*. (Tesis doctoral). Nova Southeastern University, Miami, Florida, Estados Unidos.
- Alatorre, E. y Camacho, C. (2007). *Interacción en los foros virtuales de la licenciatura en educación*. Ponencia presentada en el IX Congreso Nacional de Investigación Educativa. Recuperado de http://www.comie.org.mx/congreso/memoria/v9/ponencias/at01/PRE117_8218407.pdf
- Becerra, A. (2004). *Interacciones en educación en línea. Análisis de las interacciones generadas en foros en línea en una experiencia educativa a distancia*. (Tesis de maestría inédita). Instituto Latinoamericano de la Comunicación Educativa, México.
- Barberá, E.; Badía, A. y Mominó, J. (2001). *La incógnita de la educación a distancia*. Barcelona: Horsori.
- Camacho, C. (2006). Una mirada a los procesos de interaprendizaje en el foro de discusión en las aulas virtuales. En Chan, M. *Siete estrategias metodológicas para la investigación en la virtualidad* (pp. 155-189). México: UdeG-suv.

- Coronado, M. (2007). Datos generales y de formación de los expertos para el diseño de cursos en el suv. (Datos en bruto no publicados).
- Garrison, D. R. y Anderson, T. (2005). *El e-learning en el siglo XXI. Investigación y práctica*. Barcelona: Octaedro.
- Hernández, S. (2003). *¿Comunidades de aprendizaje en línea? Percepción e interacción de estudiantes en cursos en línea*. México: Coordinación General del Sistema para la Innovación del Aprendizaje. Universidad de Guadalajara.
- Hernández, R.; Fernández, C. y Baptista, P. (2010) *Metodología de la investigación* (5ª ed.). México: McGraw-Hill.
- Lamendola, W. (2010). Social Work and Social Presence in an Online World. (Trabajo social y presencia social en un mundo en línea.) *Journal of Technology in Human Services*, 28, pp. 108-119.
- Pereida, M. y Sandoval, A. (2005). *Las interacciones en educación a distancia. Análisis de dos cursos de la Licenciatura en Educación*. (Tesis de maestría inédita). Centro Universitario de Ciencias Económico Administrativas. Universidad de Guadalajara, México.
- Sánchez, R. (2014). *Enseñar a investigar. Una didáctica nueva de la investigación en ciencias sociales y humanas* (4ª ed.). México, D.F.: Universidad Nacional Autónoma de México. Instituto de Investigaciones sobre la Universidad y la Educación.
- Silva, M. (2005). *Educación interactiva*. Barcelona, España: Gedisa.
- Valdez, G. (2011) *La presencia cognoscitiva en las interacciones discursivas en línea de los estudiantes del Sistema de Universidad Virtual de la Universidad de Guadalajara*. Universidad de Guadalajara. México.

CAPÍTULO 2

APRENDIZAJE BASADO EN COMPETENCIAS PARA LA MOTIVACIÓN Y EL RENDIMIENTO ACADÉMICO EN UN CURSO DE MATEMÁTICAS BASADO EN LA WEB

Bertha Leticia González Becerra¹

Introducción

En este trabajo se hizo una descripción general de la problemática relacionada con el desarrollo de habilidades matemáticas de estudiantes de reciente ingreso a las carreras de ingeniería del centro universitario donde se desarrolló el estudio. Se describieron los datos más relevantes del contexto y se muestra la problemática que motivó esta investigación. Se presentaron también los antecedentes y la justificación que fundamentaron el trabajo de revisión de literatura, el cual incluyó las deficiencias en la evidencia de investigaciones que supusieron una oportunidad para analizar el proceso de aprendizaje de las matemáticas en estudiantes de reciente ingreso a la universidad. Se utilizaron estrategias de aprendizajes basadas

¹ Profesora investigadora adscrita al Departamento de Ingenierías del Centro Universitario de la Costa Sur. Instructora del Sistema de Universidad Virtual de la Universidad de Guadalajara. Miembro del Programa para el Desarrollo Profesional Docente para el Tipo Superior (Prodep) y miembro del Cuerpo Académico Gestión del Aprendizaje en Entornos Virtuales, adscrito al Sistema de Universidad Virtual. Correo electrónico: blgonzalez7@gmail.com.

en competencias ubicadas dentro de los ambientes de aprendizaje virtuales. Finalmente, se describió la audiencia que participó en él y se hizo una declaración del propósito del estudio.

En la actualidad, los sistemas de enseñanza tradicionales se orientan mayormente hacia la formación de estudiantes para los mismos trabajos que se han realizado desde tiempo atrás (Araque, Roldán y Salguero, 2009). Esto ha puesto en el centro de atención a muchas instituciones de educación superior que han emprendido esfuerzos importantes para formar estudiantes orientados a los tiempos actuales, donde se exigen nuevas habilidades y competencias para enfrentar las demandas de estudios universitarios (Blanco, 2011).

Las deficiencias de las capacidades o habilidades de los alumnos para hacer frente a las exigencias de los estudios universitarios los pone en situación de vulnerabilidad (Saunders, Davis, Williams y Williams, 2004). Los conocimientos previos inadecuados, motivación y actitudes inapropiadas hacia el aprendizaje y la baja capacidad de recuperación psicológica, entre otros, son factores que inciden en la deserción y también en el desempeño académico de los estudiantes de nivel superior (Kirtton, 2000; Lightsey, 2006; Wasserman, 2000).

La entrega de cursos vía web es relativamente nueva para el área de ciencias; la gran mayoría de los cursos se ha centrado en ambientes de aprendizaje tradicionales, lo que sugiere investigaciones sobre la realización de cursos a distancia que enfoquen su objetivo hacia el aprendizaje de las matemáticas desde la estrategia del ABC (Doerr, 2003). Muchas de estas investigaciones consideraron la tecnología como un medio de apoyo para el aprendizaje de las matemáticas, generalmente basados en modelos que no destacaban el desarrollo de habilidades y competencias en contextos reales y significativos para el estudiante (Alajaaski, 2006).

Por otro lado, la literatura reportó que la tecnología mejoró el aprendizaje de las matemáticas en estudiantes (House, 2011). Análisis desarrollados por Edsource en 2009 sostuvieron que la aplicación de tecnología en ambientes de aprendizaje alentó la motivación de los estudiantes en la consecución de logros y habilidades de orden superior.

Problematización

La investigación que aquí se presenta se realizó en una institución de educación superior del occidente de México, catalogada como centro universitario. Este centro universitario es una institución pública con un modelo educativo presencial. Su oferta académica incluye doce carreras profesionales, dos carreras de técnico superior universitario, siete posgrados y un doctorado. Dentro de este contexto, y de acuerdo con informes de Orozco (2011), el Departamento de Ingeniería atiende a 774 estudiantes distribuidos en las siguientes carreras: Ingeniería en Obras y Servicios (IOS), 215; Ingeniería en Teleinformática (INTEL), 184; Ingeniería en Mecatrónica (IM), 184; e Ingeniería de Procesos y Comercio Internacional (INPROCI), 191. Es responsabilidad de las instituciones educativas no solo la revisión continua de sus programas de estudio, sino que también es su obligación establecer estrategias de control que detecten los problemas de desempeño que puedan derivar en la deserción de sus estudiantes.

Algunos estudios como los de Forbes y Wickens (2005) sugieren que la decisión de los estudiantes de continuar o cambiar su proceso formativo universitario está determinado, fundamentalmente, por el nivel de integración social que estos desempeñan en la universidad, es decir, los estudiantes se sienten más involucrados en la medida en que sus capacidades les permiten hacer frente a las exigencias intelectuales de la vida universitaria. Otro tipo de factores que han sido identificados y que condicionan la continuidad de la formación de los estudiantes son la deficiencia de sus capacidades para enfrentar los desafíos de los estudios universitarios, conocimientos previos deficientes y actitudes inadecuadas hacia el aprendizaje (Lightsey, 2006; Saunders *et al.*, 2004).

Según la ANUIES (2000, 2006), son dos las demandas y las necesidades que plantean los estudiantes que deben enfrentar las instituciones de educación superior. La primera se vincula con la mejoría de los conocimientos, destrezas y habilidades que los estudiantes necesitan para desarrollarse de manera libre y autónoma. La segunda está relacionada con la generación de escenarios de aprendizaje que atiendan pertinentemente las necesidades de la sociedad (Desai, Hart y Richards, 2008).

A pesar de los esfuerzos que realizan las instituciones de educación superior por mejorar la calidad de sus programas educativos, todavía es constante la deserción escolar, el rezago académico, los altos índices de reprobación y los bajos desempeños académicos en las áreas de ingeniería de las instituciones de educación superior (Calvo, 2008). El fenómeno de la reprobación supone un aumento en el índice de deserción en las carreras de ingeniería; esto ha tenido un efecto psicológico negativo que ha impactado la eficiencia terminal de la carrera (Departamento de Ingeniería, 2007).

Las estrategias pedagógicas diseñadas por las instituciones deben tener como objeto central al estudiante, para que desarrollen las habilidades necesarias para acceder a conocimientos disciplinares como la solución de problemas matemáticos y el pensamiento crítico (Martínez *et al.*, 2005). Por otro lado, la implementación de las tecnologías de la información y comunicación (TIC) en los espacios universitarios promueve escenarios de aprendizaje que permiten una efectiva interacción entre instructores-estudiantes, estudiantes-estudiantes y estudiantes-contenidos (Frei, Gammill y Irons, 2007; González, 2009; Rootzén, 2007; Sánchez y Mayor, 2006; Tejedor, García y Prada, 2009), que alientan y mejoran el desarrollo de competencias y habilidades de pensamiento crítico en los estudiantes. En este sentido, los instructores han manifestado una variedad de beneficios producto del uso de la tecnología, incluidos los sistemas de entrega de instrucción (Guerra, González y García, 2010).

Las estrategias pedagógicas actuales, con frecuencia, se han focalizado más en los contenidos, dan mayor prioridad a la comprensión de conceptos abstractos y aplicaciones sobre ejemplos concretos (Huck, 2008; Hulsizer y Wolff, 2009). Por otro lado, las técnicas de evaluación se limitan a comprobar la memorización de información y de hechos, rara vez se ocupan de desafiar al estudiante a alcanzar niveles cognitivos más altos de comprensión (Morales y Landa, 2004). El profesional docente debe tener claro que la intención de la enseñanza es que los estudiantes aprendan, que construyan su propio conocimiento, que les sirva no solo para su etapa de estudiantes sino para las actividades que realicen durante su vida (Pérez, 2007). La falta de competencias matemáticas en los estudiantes

que ingresan a las instituciones de educación superior son un factor que impacta la eficiencia terminal y, desde luego, el rendimiento académico de los estudiantes (Miles, 2010).

La oferta educativa del centro universitario se basa en un modelo educativo presencial; sin embargo, desde hace diez años los cursos se apoyaban con plataformas web. La mayoría de sus docentes ofrecen sus cursos en modalidad mixta, usan la plataforma Moodle como herramienta de gestión de sus cursos.

De acuerdo con reportes emitidos por la Academia de Matemáticas (2008), la exposición discursiva utilizada por los docentes se tornó incómoda, poco motivante y hasta frustrante, así lo evidenciaron las evaluaciones que se realizaron a los estudiantes al final de cada semestre. Según datos proporcionados por la Coordinación de Control Escolar del centro universitario, de 2007 a 2010 el número de estudiantes reprobados de la carrera de IOS se incrementó un 50%, y el nivel de deserción promedio alcanzó el 35% (Coordinación de Control Escolar, 2011). Para el caso de los estudiantes de la carrera de INTEL, el comportamiento fue similar: el número de reprobados aumentó un 11% y la deserción reportó un incremento promedio de 23%.

Los datos anteriores reflejaron un problema que ha aumentado, lo cual ha obligado a las instituciones a asumir acciones que contemplan cursos de nivelación. El área de matemáticas es, sin duda, la que más presenta esta problemática; por eso los cursos de nivelación son fundamentales, no solo porque buscan estandarizar los niveles de comprensión de los contenidos de un curso, sino también porque mejoran el rendimiento académico de los estudiantes y disminuyen los niveles de deserción (Greene y Foster, 2003).

De acuerdo con la investigación de Greene y Foster (2003), dos terceras partes de los estudiantes graduados de bachillerato que ingresan a la universidad cada año no están preparados académicamente para hacer frente a los contenidos educativos en las universidades. Investigaciones realizadas en 2003 por el Centro Nacional de Estadística de la Educación (NCES, por sus siglas en inglés) estimaron que más de una tercera parte de los estudiantes de primer año en las universidades tomaron algún curso de nivelación (citado por Snyder, Tan y Hoffman, 2004).

En este sentido, Boatman y Long (2010) investigaron el impacto de los cursos de nivelación y los cursos procedimentales (regulares) sobre el desempeño académico de estudiantes con diferentes niveles de habilidad en colegios públicos y universidades. Los resultados reportados por Boatman y Long sugirieron que los cursos de nivelación y procedimentales tuvieron un impacto diferente en el nivel de preparación académica del estudiante.

Con todo este panorama, el objetivo del curso de nivelación fue ayudar al estudiante a desarrollar las habilidades matemáticas necesarias que le permitan enfrentar eficazmente las asignaturas de su carrera. Se trató de ofrecerles la oportunidad de obtener conocimientos estandarizados y de ayudarles a desarrollar habilidades de procesamiento crítico y, de esta manera, atender una problemática que se agudiza día a día en el centro universitario.

Delimitación del objeto de estudio

La población objetivo se integró por todos los estudiantes de reciente ingreso a las carreras de INTEL e IOS. Estos estudiantes fueron sometidos a una prueba diagnóstica cuyo objeto fue identificar las deficiencias en las habilidades para resolver problemas de matemáticas. Los resultados de este diagnóstico permitieron la conformación de dos grupos, el experimental y el de control. El grupo de participantes fue conformado por un total de 60 estudiantes. El grupo experimental se integró con aquellos estudiantes diagnosticados con problemas de habilidades matemáticas para enfrentar cursos posteriores de matemáticas y que necesitaron del curso de nivelación a distancia bajo la estrategia del ABC. El grupo control se conformó con estudiantes que también requerían de la nivelación y que decidieron tomar el curso de forma presencial.

La muestra en el estudio fue no probabilística intencional, por ende, los participantes que la conformaron tampoco fueron asignados bajo algún esquema de aleatorización. Lo anterior debido a que los grupos fueron reducidos y que administrativamente no fue posible conformarlos de manera artificial. Los grupos fue-

ron establecidos por la administración de control escolar, por ello la conformación de los grupos se hizo de manera voluntaria.

Los participantes en el estudio fueron 60 estudiantes de reciente ingreso a las carreras de IOS e INTEL. Un total de 30 estudiantes integraron el grupo experimental que participó bajo la propuesta instruccional del ABC apoyado en la web, y 30 estudiantes formaron el grupo control que recibió la instrucción de manera tradicional. En el proceso de asignación de los participantes a los grupos de estudio no intervino ningún proceso de muestreo probabilístico.

La integración del grupo experimental fue voluntaria y se logró con los primeros 30 estudiantes que firmaron la carta de consentimiento para participación en la investigación. La del grupo control también se hizo natural, es decir, se conformó con el registro de los primeros 30 estudiantes que manifestaron voluntariamente su interés por participar en el estudio.

La ausencia de un procedimiento de aleatorización de las unidades experimentales a los grupos de trabajo, pudo haber afectado la validez interna y externa del cuasi-experimento utilizado (Creswell, 2008). La validez externa pudo afectarse en el sentido de haber perdido la capacidad de generalizar los resultados a otros escenarios no experimentales (Hernández, Fernández y Baptista, 2008). La utilización de un diseño cuasi-experimental, según Creswell, afecta la validez externa, limita la capacidad de generalizar los resultados más allá del contexto en el que se realizó el estudio. Por tanto, las conclusiones de este trabajo tienen significado dentro del contexto en que se desarrolló. La mejor manera de asegurar la validez interna de un experimento será seleccionando a los participantes mediante un procedimiento aleatorio (Gall, Gall y Borg, 2007). Este hecho garantizará la obtención de muestras representativas de la población, con la posibilidad de generalizar los resultados más allá del contexto en el que se desarrolló la investigación.

Por desgracia, en este estudio no fue posible utilizar ningún esquema de asignación aleatorio de los estudiantes en los grupos. Por tanto, la validez externa se afectó, y con esto la posibilidad de hacer inferencias más allá del propio contexto.

Otro factor que pudo tener una implicación en el proceso de las estimaciones de los parámetros fue el tamaño de la muestra utilizada en esta investigación. La muestra

no fue lo suficientemente grande como para haber logrado las mejores estimaciones de los parámetros que caracterizaron a la muestra, las cuales fueron las medias y las varianzas. El tamaño de muestra de los estudiantes pudo reducir la capacidad estadística o los resultados para intervenirlos más allá del contexto del estudio.

Las cuestiones de credibilidad en la presente investigación deben abordarse. Una limitación fue la selección de la muestra. En primer lugar, para la conformación de las muestras no se utilizó ningún proceso de selección aleatoria; el número de estudiantes participantes en el estudio fue limitado por razones administrativas. El estudio se limitó a estudiantes de tiempo completo que, en muchos otros casos, pueden representar solo el 75%, o incluso menos, de la población estudiantil en posibilidad de necesitar un curso de nivelación. La decisión de trabajar solo con estudiantes de tiempo completo se tomó sobre el supuesto de que existen diferencias probables en las características de los estudiantes de tiempo completo y de medio tiempo en relación con los objetivos de este estudio.

Las interrogantes de la causalidad fueron una preocupación importante en la investigación que no se abordó. La investigación de las relaciones entre el rendimiento académico y los elementos que definieron las escalas que conformaron el constructo de la motivación no se hicieron en este estudio, lo que puede ser de interés para futuras investigaciones relacionadas con el desarrollo de estrategias específicas que eventualmente puedan influir en la motivación de los estudiantes universitarios.

En general, los estudiantes de medio tiempo son mayores que los estudiantes de tiempo completo; esto supone que los primeros son más proclives a asumir responsabilidades y compromisos ajenos al quehacer universitario; compromisos como estar casados, la familia y el trabajo, que les excluyen de la posibilidad de participar con frecuencia en el curso de nivelación.

Finalmente, puede cuestionarse que una muestra de tamaño reducido tenga la capacidad para generalizar sus resultados a otros contextos distintos. Sin embargo, pareciera razonable que los resultados de este estudio puedan generalizarse a contextos similares demográficamente; si este fuese el caso debería hacerse con una actitud conservadora.

Enunciado del problema de investigación

El objeto de estudio en esta investigación fue evaluar la estrategia de aprendizaje basado en competencias (ABC) sobre el rendimiento académico y la motivación de estudiantes de reciente ingreso en un curso de precálculo en las carreras de INTEL e IOS.

El rendimiento académico de los estudiantes en los cursos de matemáticas siempre resulta una temática interesante y desafiante para los profesionales implicados en la docencia, toda vez que este se relaciona con el fracaso escolar (deserción) y el rezago, por citar algunos. Son múltiples los factores que se relacionan con el rendimiento académico que van más allá de una simple evaluación; existen factores subjetivos y sociales que lo atañen (Erazo, 2012). Pese a las medidas que se toman para corregirlo, en muchas instituciones educativas persiste, no es propio de una región, de un estado o de un país; se trata de una problemática que afecta tanto a países subdesarrollados como desarrollados. En realidad, no existe institución educativa que no trabaje en la calidad de sus programas educativos, y que no arroje datos de alumnos que presentan problemas de rendimiento académico que les impiden enfrentar los desafíos y obligaciones académicas que la institución les demanda.

De acuerdo con la revisión de literatura realizada, el impacto de la estrategia metodológica del ABC en el aprendizaje en algunas áreas de la ciencia ha mostrado su significancia en el aprendizaje de los estudiantes (Goodyear, Salmon, Spector, Steeples y Tickner, 2001; Pate, Martin y Robertson, 2003). Sin embargo, otros estudios señalan la necesidad de profundizar más en otras áreas desde la óptica constructivista, para atender características como la motivación y las necesidades de aprendizaje de los estudiantes (Turner, Bogner y Christensen, 2011). La estrategia instruccional del ABC propuesta tiene sus bases teóricas en el constructivismo, la que se cree que es más efectiva que la instrucción tradicional porque se adapta a las necesidades y reduce las diferencias entre los desempeños de los estudiantes (Hoon *et al.*, 2010; Kulik *et al.*, 1990).

Bajo el enfoque del ABC, los estudiantes trabajaron con el material requerido para mejorar sus habilidades y con ello sus competencias para resolver problemas

matemáticos. Los cursos fueron divididos en unidades de aprendizaje pequeñas y los estudiantes mostraron sus competencias en cada una unidad de aprendizaje, antes de pasar a la siguiente (Kulik *et al.*, 1990; Lin *et al.*, 2008). En esta investigación, las hipótesis implícitas a las preguntas de investigación tuvieron que ver con que la aplicación de la propuesta pedagógica del ABC bajo un entorno basado en la web, contribuiría a mejorar los niveles de competencias de los estudiantes de reciente ingreso a la universidad para resolver problemas matemáticos. Se esperó una mejora en el rendimiento académico y en los niveles de motivación de los participantes en el estudio.

Con la intención de lograr una mejor comprensión en esta investigación fue necesario delimitar el objeto de estudio, con la finalidad de centrar al lector en los conceptos clave y, así, evitar interpretaciones distintas a las deseadas por la autora. Fue conveniente describir los términos utilizados en el contexto en que se realizó el estudio. Los términos relevantes se definieron como se enlista a continuación:

- **Estrategia instruccional.** Es una manera de integrar a los estudiantes en actividades de enseñanza-aprendizaje que derivan en un proceso de instrucción seleccionado para ayudar a los estudiantes a lograr sus objetivos (Smaldino, Lowther y Russell, 2008).
- **Competencia.** La capacidad y disposición para el desempeño y la interpretación. Es una característica subyacente de un individuo, casualmente relacionada con un rendimiento efectivo o superior en una situación de trabajo, definido en términos de un criterio (Spencer, 1993).
- **Competencia en la solución de problemas.** Es el proceso mediante el cual se identifica, analiza y definen los elementos principales que conforman un problema para resolverlo de manera efectiva y con criterio.
- **Habilidades.** Es la destreza para hacer algo, pero la palabra también se relaciona con el desarrollo de una habilidad; *habilidad* suele utilizarse como sinónimo de *competencia*; de esta manera se remite a expertos hacia la maestría en el desempeño y excelencia.

- **Curso de nivelación.** Es una estrategia para dotar a los estudiantes de los niveles de habilidad necesaria para los cursos universitarios. El objetivo es homogeneizar los conocimientos de los estudiantes en relación con un curso. La nivelación tiene como propósito también facilitar los elementos necesarios que son requisitos para acceder a cursos de nivel superior.
- **Aprendizaje por competencias.** Es una instrucción individualizada que utiliza un currículo estructurado, dividido en pequeñas partes de conocimientos y habilidades que deben aprenderse (Burden y Byrd, 1999).
- **Aprendizaje basado en la web.** Es un sistema de instrucción individualizado sobre redes de computadoras públicas (internet) o privadas (intranet). También es referido como un aprendizaje en línea y salón de clases virtual (Manochehri y Young, 2006).
- **Motivación.** La motivación es una fuerza interna que energiza el proceso psicológico que condiciona la planificación y la actuación del estudiante. Se considera un estado dinámico (Bryndum y Jerónimo, 2005).
- **Rendimiento académico.** Es la calificación final que emite el docente al estudiante luego de finalizar una asignatura. La calificación queda determinada por el reglamento de evaluación establecido por la Academia de Matemáticas del centro universitario.

¿Cuál es el efecto de la estrategia de aprendizaje basado en competencias (ABC) sobre el rendimiento académico y la motivación de estudiantes de reciente ingreso en un curso de precálculo en las carreras de INTEL e IOS?

En el centro universitario, los cursos de matemáticas han sido objeto de análisis por parte de los docentes. Particularmente, el curso de Matemáticas I de la carrera de IOS e INTEL ha tenido un incremento en el porcentaje de estudiantes reprobados y los rendimientos académicos en estos cursos son bajos. El Departamento de Ingeniería tiene adscritas cuatro carreras relacionadas con las matemáticas: INTEL, IOS, IM e INPROCI. Este estudio se centró en los estudiantes de las carreras de INTEL e IOS, por sus bajos rendimientos académicos y los altos índices de reprobación.

El problema identificado fue el bajo rendimiento académico y la incipiente motivación en los estudiantes en la asignatura de Matemáticas I de la carrera de INTEL e IOS. Esta problemática propició un aumento en el índice de deserción y reprobación.

El Departamento de Ingeniería (2007; 2010b) reportó en sus informes problemas de desempeño académico en los estudiantes que transitan del bachillerato al primer semestre de las licenciaturas. Lo anterior se reflejó en el bajo rendimiento académico y en los altos índices de reprobación en la asignatura de Matemáticas I (Academia de Matemáticas, 2010) que corresponden al primer semestre.

El Departamento de Ingeniería (2010b) también señaló que los bajos rendimientos académicos y la falta de motivación en las asignaturas de Matemáticas I, Álgebra y Geometría, eran consecuencias de estrategias de enseñanza rígidas que habían sido poco eficaces en los procesos de aprendizaje de los estudiantes (Departamento de Ingeniería, 2010b).

Por otro lado, las evaluaciones de los cursos de nivelación que se realizaron a los estudiantes manifestaron algunas consideraciones a tomar en cuenta. La falta de actividades de aprendizaje relevantes y contextualizadas propiciaron bajos desempeños académicos y pobres niveles de motivación hacia el aprendizaje de las matemáticas (Departamento de Ingeniería, 2009 y 2010b). El problema puso en alerta a las autoridades del centro universitario; por eso el Departamento de Ingeniería diseñó cursos presenciales de nivelación de precálculo para estudiantes de reciente ingreso con el propósito de elevar su desempeño académico. Sin embargo, estos cursos de nivelación no despertaron el interés de los estudiantes.

Según informes del Departamento de Ingeniería (2010a), el 50% de los participantes se retiraron antes de concluir la carrera. Cuando le preguntaron a los estudiantes las razones por las que decidieron no asistir al curso o en el caso de los que participaron pero no concluyeron el curso, manifestaron siempre falta de tiempo para asistir presencialmente al centro universitario; argumentaron la falta de material instruccional que les permitiera realizar las actividades de manera asíncrona fuera de aulas.

Es conveniente señalar que, según Solórzano (2010), el 80% de los estudiantes que ingresaron a la carrera de INTEL tenían trabajo de medio tiempo, lo cual dificultó el establecimiento de un horario matutino para que asistieran al centro universitario a tomar los cursos de nivelación.

La investigadora de este estudio diseñó un curso de precálculo a distancia, distinto al que ofrece actualmente el Departamento de Ingeniería, con el objeto de atender no solo las necesidades de nivelación matemática a estudiantes con bajos rendimientos académicos, sino también las necesidades laborales de los estudiantes donde ofrecieron horarios flexibles. La investigación propuesta por la autora tuvo como fin indagar el efecto de implementar un curso a distancia de nivelación de precálculo bajo la metodología del aprendizaje basado en competencias (ABC), en la motivación y en el rendimiento académico de los estudiantes de primer ingreso a las carreras de INTEL e IOS.

La estrategia instruccional del ABC propuesta en este estudio tiene sus bases teóricas en el constructivismo. Se piensa que es más efectiva que la instrucción tradicional porque se adapta a las necesidades y reduce las diferencias entre los desempeños de los estudiantes (Hoon, Chong y Ngah, 2010). Bajo el enfoque del ABC, los estudiantes trabajaron con el material requerido para mejorar sus habilidades y con ello sus competencias para resolver problemas matemáticos. Los cursos fueron divididos en unidades de aprendizaje pequeñas y los estudiantes mostraron sus competencias en cada unidad de aprendizaje antes de pasar a la siguiente (Lin, Liu y Yuan, 2008).

Hubo estudios (Wadsworth, Husman, Duggan y Penington, 2007; Zusho, Pintrich y Goppola, 2003) que señalaron que la autoeficacia influye significativamente en el desempeño de un curso. Sostuvieron, además, que la autoeficacia fue uno de los indicadores de mayor peso en la explicación de la varianza, demostrada en los puntajes de desempeño.

El ABC se enfoca en una instrucción individualizada que se basa en las necesidades de los estudiantes, con el fin de asegurar que estos alcancen los objetivos de las lecturas (Burden y Byrd, 1999). Se considera el enfoque del ABC como una metodología confiable que ha mostrado su eficacia en el aprendizaje de las matemáticas. Esta

metodología ha utilizado la investigación científica como eje nuclear para mejorar el desempeño académico de los estudiantes en ciencias como las matemáticas (Miles, 2010).

En esta investigación, las hipótesis implícitas a las preguntas de investigación fueron que la aplicación de la propuesta pedagógica del ABC bajo un entorno basado en la web contribuiría a mejorar los niveles de competencias de los estudiantes de reciente ingreso a la universidad para resolver problemas matemáticos. Se esperó también una mejora en el rendimiento académico y en los niveles de motivación de los participantes en el estudio.

Los estudiantes con bajo desempeño académico por lo general se caracterizan por presentar bajos niveles de motivación hacia el aprendizaje, baja percepción de su capacidad, baja autoestima y una indefensión de lo aprendido (Seifert, 2004). En este trabajo se contempló el apoyo de materiales en varios formatos, ya que estos influyen en la enseñanza y el aprendizaje de los contenidos matemáticos (Neiderhauser, Salem y Fields, 1999). Los materiales se diseñaron en formato electrónico con imágenes, texto plano y el uso de instrumentos electrónicos como calculadoras científicas, gráficos animados, así como herramientas multimedia que facilitaron la comprensión organizada de los contenidos. Existen trabajos de investigación relacionados con la teoría del constructivismo cognitivo de Piaget que han mostrado la eficacia del ABC, aplicados al desarrollo de *software* para la enseñanza de matemáticas básicas con excelentes resultados (Kinney, 2001; Mintrop, 2001; Neiderhauser *et al.*, 1999).

Sobre la problemática descrita líneas atrás, se derivó que para conducir con éxito el proceso de enseñanza-aprendizaje de las matemáticas, además de conocer los contenidos a enseñar y enunciarlos de manera didáctica, fue necesario también apoyarlos con estrategias de enseñanza acordes a los contenidos. Esto resultó relevante debido a que en la última reforma educativa del sistema de educación media superior (SEP, 2007) hubo especial interés en la consolidación de prácticas instruccionales que consideraron los conocimientos previos de los estudiantes, la organización de experiencias en contextos reales, de modo que permitan el desarrollo de aprendizajes significativos y del rol que juegan los factores que conforman el

dominio afectivo en el proceso de enseñanza-aprendizaje, específicamente en el área de las matemáticas.

En esta investigación se aplicó un instrumento llamado *MSLQ (Motivated Strategies for Learning Questionnaire)* (Pintrich *et al.*, 1991). Este cuestionario tomó en promedio 25 minutos completarlo. El cuestionario *MSLQ* se compone de 81 ítems distribuidos en dos secciones: una de motivación y otra de estrategias de aprendizaje. Para el propósito de la investigación solo se utilizó la parte de motivación. La respuesta de los ítems usa una escala de Likert de siete puntos, que van de 1 (“no me describe en lo absoluto”) hasta 7 (“me describe totalmente”) (Pintrich *et al.*, 1991). Así, los valores más bajos son indicadores de poco acuerdo, en tanto que los más altos indican concordancia con lo expresado en el ítem. La sección de motivación consta de 31 ítems con seis escalas relativas a distintos aspectos motivacionales: a) metas de orientación intrínseca, b) meta de orientación extrínseca, c) valoración de la tarea, d) creencias de autoeficacia, e) creencias de control del aprendizaje y f) ansiedad.

Propósito y objetivos

La presente investigación tuvo como propósito indagar la efectividad de la estrategia instruccional basada en el *ABC* apoyado en la web en un curso de precálculo para la nivelación de las habilidades matemáticas, la mejora del desempeño académico y la motivación de los estudiantes de recién ingreso a las carreras de *INTEL* e *IOS* del centro universitario. En general, el interés de la presente investigación se centró en confirmar el posible efecto de la estrategia instruccional del *ABC* en un curso a distancia sobre el rendimiento académico y la motivación de los estudiantes.

En esta investigación se implementó la estrategia del *ABC* en un curso de nivelación de precálculo. Se investigó el impacto de la estrategia del *ABC* en la motivación de los estudiantes para aprender matemáticas. Los resultados, en general, mostraron que los estudiantes que participaron en esta propuesta lograron mejor motivación y tuvieron una participación más activa hacia el aprendizaje. Sin embargo, vale

la pena resaltar algunos elementos que necesitan puntualizarse. Si los estudiantes logran las competencias esperadas en la propuesta, esto puede determinarse mediante la evaluación formativa. Si los estudiantes no obtienen las competencias deseadas, entonces se debe atender la nivelación desde otras visiones. Habrá que diseñar evaluaciones más cuidadas, lo mismo que los materiales instruccionales, para que despierten en los estudiantes una mayor motivación y, en consecuencia, un mejor desarrollo de sus competencias para resolver problemas matemáticos. Esto es un tema de suma importancia para futuras investigaciones.

Finalmente, es importante señalar que los instructores del centro universitario son conscientes de la importancia del uso de la tecnología como apoyo al desarrollo de habilidades de pensamiento de orden superior en los estudiantes. Estas tecnologías obligan a hacer una evaluación del *software* y también la habilidad para diseñar actividades que promueven el pensamiento de orden superior. En otras palabras, fue necesario la selección de herramientas que involucraron la solución de problemas reales en contextos familiares a los estudiantes (Heng-Yu, Akarasriworn, Glassmeyer, Mendoza y Rice, 2011). En este sentido, el aprendizaje que se auxilia de las computadoras puede cubrir enfoques para proporcionar a los estudiantes oportunidades de solución de problemas del mundo real y, además, monitorear el progreso de los estudiantes a efecto de guiar la instrucción y el contenido (Hodara, 2011).

Preguntas de investigación

Para esta investigación se implementaron estrategias de actualización de habilidades de los estudiantes en el curso de precálculo. Los resultados derivados de la revisión de literatura definieron soluciones que apoyaron el desarrollo de habilidades en la solución de problemas matemáticos, incluido el uso de la tecnología basada en la web bajo el diseño instruccional centrado en competencias. Plantear el problema a través de preguntas tiene la ventaja de presentarlo de manera clara y directa, es decir, minimiza la distorsión. En este estudio fue sencillo el planteamiento debido a que el diseño fue cuasi-experimental.

Las preguntas de investigación en el estudio se enfocaron a determinar la efectividad de la estrategia instruccional del ABC y su impacto en el mejoramiento del desempeño académico y la motivación hacia el ambiente de aprendizaje propuesto en el curso de nivelación de precálculo. Las preguntas de investigación partieron de las siguientes preguntas generales: ¿qué impacto tendrá la estrategia instruccional del ABC en la motivación de los estudiantes al finalizar el curso de nivelación de precálculo?, ¿qué impacto tendrá la estrategia instruccional del ABC sobre el rendimiento académico de los estudiantes, respecto de los estudiantes que tomaron el curso de precálculo de manera tradicional?, ¿qué diferencias habrá en las distintas escalas de motivación del cuestionario MSLQ entre los estudiantes que llevaron el curso a distancia de precálculo bajo la estrategia instruccional del ABC y respecto a los estudiantes que lo llevaron de forma tradicional? Las preguntas específicas de investigación fueron las siguientes:

- 1) ¿Cuál es la diferencia en la motivación intrínseca de los estudiantes antes (prepruebas) y después (pospruebas) de implementada la estrategia instruccional del ABC en el curso de forma precálculo?
- 2) ¿Cuál es la diferencia en la motivación extrínseca de los estudiantes antes (preprueba) y después (posprueba) de implementada la estrategia instruccional del ABC en el curso de forma precálculo?
- 3) ¿Cuál es la diferencia en la motivación de los estudiantes antes (preprueba) y después (posprueba) de implementada la estrategia instruccional del ABC en el curso de precálculo?
- 4) ¿Cuál es la diferencia en el rendimiento académico del grupo de estudiantes que participó en el curso de nivelación de precálculo en la modalidad a distancia bajo la estrategia instruccional del ABC respecto a los estudiantes que participaron en el curso de forma tradicional?
- 5) ¿Cuál es la diferencia en la motivación intrínseca del grupo de estudiantes que participaron en el curso de nivelación de precálculo bajo la estrategia instruccional del ABC respecto a los estudiantes que participaron en el curso de forma tradicional?

- 6) ¿Cuál es la diferencia en la motivación extrínseca del grupo de estudiantes que participaron en el curso de nivelación de precálculo bajo la estrategia instruccional del ABC respecto a los estudiantes que participaron en el curso de forma tradicional?
- 7) ¿Cuál es la diferencia en la creencia de la valoración de las tareas de los estudiantes que participaron en el curso a distancia de nivelación de precálculo bajo la estrategia instruccional del ABC respecto de los estudiantes que tomaron el curso de manera tradicional?
- 8) ¿Cuál es la diferencia en la creencia de autoeficacia de los estudiantes que participaron en el curso a distancia de nivelación de precálculo bajo la estrategia instruccional del ABC respecto a los estudiantes que tomaron el curso de manera tradicional?
- 9) ¿Cuál es la diferencia en la creencia de control de los estudiantes que participaron en el curso a distancia de nivelación de precálculo bajo la estrategia instruccional del ABC respecto a los estudiantes que tomaron el curso de manera tradicional?
- 10) ¿Cuál es la diferencia en la ansiedad de los estudiantes que participaron en el curso a distancia de nivelación de precálculo bajo la estrategia instruccional del ABC respecto a los estudiantes que tomaron el curso de manera tradicional?

Conclusiones y sugerencias

La motivación es un constructo complejo que ha propiciado diversas teorías que buscan explicarlo. La literatura relacionada con la motivación brindó una amplia variedad de conceptos y teorías vinculadas con este constructo. En este estudio se tomaron en cuenta aquellos elementos que forman parte del marco conceptual del instrumento de medición MSLQ. Estos elementos son la orientación motivacional intrínseca y extrínseca; las creencias de autoeficacia, la creencia de control; la valoración de las tareas y la ansiedad.

El efecto de la estrategia del ABC tuvo un impacto en la escala de motivación extrínseca, los resultados sostienen que el grupo de estudiantes que participó bajo la estrategia del ABC presentó niveles más bajos al final de la instrucción. Este hecho necesariamente propició un aumento en los niveles de motivación intrínseca de los estudiantes. Sin embargo, esto no ocurrió en el caso de la escala de motivación intrínseca, los estudiantes mantuvieron los mismos niveles de motivación intrínseca después de finalizada la instrucción, por lo que se infirió que la estrategia instruccional basada en el ABC no influyó en los niveles de motivación intrínseca de los estudiantes.

El análisis, junto con las escalas de motivación, a excepción de la ansiedad, creó un perfil general de los estudiantes. Los resultados evidenciaron que la estrategia instruccional del ABC no tuvo ninguna influencia en los niveles de motivación al finalizar la instrucción, lo que hace suponer que quienes en ella participaron tenían una convicción firme de sus creencias y convicciones relacionadas a las escalas que define el cuestionario MSLQ. Estos resultados no convergen con los reportados por Rosales (2012), quien evaluó el efecto de la estrategia del aprendizaje basado en problemas en un curso de estadística para estudiantes de Ingeniería en Recursos Naturales y Agropecuarios; reportó que la motivación se vio potenciada por el uso de la tecnología desplegada en la plataforma de aprendizaje dispuesta en su estudio. El investigador comparó dos grupos de estudiantes: el experimental (que participó en la estrategia del ABC) y el de control (que tomó el curso de forma tradicional). Las conclusiones del estudio reportaron también que el grupo experimental mejoró significativamente el rendimiento académico y la motivación respecto a los estudiantes del grupo que participó en el curso en forma tradicional.

Los resultados de esta investigación mostraron que los estudiantes participantes en la propuesta instruccional del ABC lograron mejores rendimientos académicos en el curso de nivelación de precálculo que sus compañeros, quienes participaron en el curso de forma tradicional. Estos resultados son consistentes con los reportados por Hagerty, Smith y Goodwin (2010), quienes rediseñaron un curso de álgebra para un programa de aprendizaje por competencias apoyado en tecnologías. El curso incluyó evaluaciones y aprendizaje en espacios de conocimientos,

desarrollo de conceptos modulares, discusión en clases, actividades cooperativas, problemas de aplicación relevantes y muchas lecturas. Los investigadores reportaron un impacto importante en la metodología al incrementar en 21% la tasa de aprobación, 300% en la inscripción en cursos subsecuentes en programas de trigonometría y una mejora del 25% en la asistencia.

En lo referente a la valoración de las tareas, la estrategia instruccional del ABC tuvo una mayor influencia en los estudiantes que participaron en ella; los estudiantes mostraron una mayor valoración a las tareas diseñadas en el curso a diferencia de sus compañeros que participaron en el curso de forma tradicional, quienes reportaron que las actividades en el curso fueron poco interesantes y relevantes a su contexto. Las tareas y actividades en un curso tradicional son extraídas o adaptadas de libros de textos; la mayoría de las veces carecen de contextos y significado, lo que sin duda es de poco interés para los estudiantes.

En el caso de la creencia de autoeficacia, se encontraron niveles más altos en los estudiantes del grupo experimental, quienes participaron en el curso bajo el enfoque del ABC. Los resultados sugieren que los estudiantes del grupo experimental tuvieron no solo mejores desempeños académicos, sino también mayores actitudes hacia el aprendizaje de las matemáticas; tuvieron mejores juicios de valor que les llevó a revalorar sus capacidades para organizar su trabajo durante el curso, lo cual redundó en la toma de mejores decisiones para conseguir sus desempeños. La confianza en sus capacidades se convirtió en el mejor incentivo para enfrentar los desafíos en el curso.

Los estudiantes que participaron bajo el enfoque tradicional fueron menos efectivos en el desempeño de sus actividades y tareas; manifestaron mayores dificultades para cumplir con los requisitos. En este estudio se asumió la creencia de autoeficacia como un elemento fundamental indicativo de la capacidad percibida por el estudiante para enfrentar exitosamente los retos de un curso (Bandura, 1997).

A diferencia de los estudiantes del grupo control, los del grupo experimental mostraron mejores niveles en la escala de creencia de control en el curso; estos estudiantes fueron más conscientes de que los resultados en el curso estaban condicionados al esfuerzo que ellos mismos hicieran y no a factores externos.

Los resultados asumen que los estudiantes del grupo experimental lograron las habilidades tecnológicas suficientes para asumir los compromisos del curso. Las actividades propuestas no afectaron el control de sus aprendizajes, por lo que la resolución exitosa de las tareas dependió enteramente de sus capacidades, dedicación y esfuerzos que ellos hicieron.

Se esperaba que la ansiedad fuera mucho más alta en el grupo experimental, por la razón de que las actividades en el curso suponían una propuesta novedosa y desafiante para los estudiantes. El trabajo del instructor fue muy intenso en este sentido: su disponibilidad *online* para atender consultas, ofrecer información y aclarar dudas, sin duda mitigó los niveles de ansiedad en los estudiantes. También, la flexibilidad en los tiempos de entrega de actividades pudo reducir la ansiedad; en la mayoría de los casos se extendió el tiempo de entrega de las actividades al considerar la situación particular de cada estudiante.

Al evaluar los aspectos vinculados a la motivación y las expectativas que despertó el curso de nivelación bajo la estrategia del ABC, se observó que los estudiantes que decidieron cursarlo, desarrollaron pensamientos variados en torno a los desafíos que enfrentarían. Los estudiantes del grupo experimental que hicieron uso de herramientas tecnológicas y su orientación, reportaron mejores actitudes hacia el aprendizaje de las matemáticas que los estudiantes que participaron en el grupo control. Sus rendimientos académicos sin duda definieron una relación positiva con su orientación de meta intrínseca.

En la fase inicial del planteamiento del problema, las preguntas de investigación no siempre comunican el problema a abordar en su totalidad; en este caso fue conveniente enunciar un propósito de estudio que se formuló, de tal suerte que las preguntas de investigación resumieran lo que sería la investigación, en consideración con el enfoque cuantitativo. En este trabajo se hizo un ejercicio en la delimitación de las preguntas de investigación para esbozar el problema y sugerir las actividades a realizar en la investigación. Las preguntas específicas de investigación generaron los objetivos específicos de investigación; con esto se aseguró una convergencia en la misma dirección.

Referencias bibliográficas

- Academia de Matemáticas. (2008). *Informe de actividades*. Centro Universitario de la Costa Sur - Universidad de Guadalajara. Autlán, Jalisco, México.
- Academia de Matemáticas. (2010). *Informe de actividades*. Centro Universitario de la Costa Sur - Universidad de Guadalajara. Autlán, Jalisco, México.
- Alajaaski, J. (2006). How does web technology affect students' attitudes towards the discipline and study of mathematics/statistics? *International Journal of Mathematical Education in Science and Technology*, 37(1), pp. 71-79.
- ANUIES. (2000). La educación superior en el siglo XXI. Líneas estratégicas de desarrollo. Recuperado el 2 de febrero de 2011, de http://www.anui.es/servicios/d_estrategicos/documentos_estrategicos/21/sXXI.pdf
- ANUIES. (2006). Consolidación y avance de la educación superior en México. Recuperado el 2 de febrero de 2011, de <http://www.anui.es/secciones/convocatorias/pdf/consolidacion.pdf>
- Araque, F.; Roldán, C. & Salguero, A. (2009). Factors influencing university drop out rates. *Computers & Education*, 53(3), pp. 563-574. doi: 10.1016/j.compedu.2009.03.013
- Bandura. (1997). *Self-efficacy: The exercise of control*. New York: W.H. Freeman.
- Blanco, I. (2011). *El universo de la inteligencia* (3ª ed.). México: Editorial Limusa.
- Boatman, A. & Long, B. T. (2010). Does remediation work for all students? How the effects of postsecondary remedial and developmental courses vary by level of academic preparation. Recuperado el 5 de mayo de 2011, de <http://www.postsecondaryresearch.org/conference/PDF/DoesRemediationWorkPaper.pdf>
- Bryndum, S. y Jerónimo, M. J. A. (2005). La motivación en los entornos telemáticos. *Revista de Educación a Distancia*, 5(13). Recuperado de <http://redalyc.uaemex.mx/src/inicio/ArtPdfRed.jsp?iCve=54701304>
- Burden, P. R. & Byrd, D. M. (1999). *Methods for effective teaching* (2ª ed.). Needham Heights, MA: Allyn and Bacon.

- Calvo, B. M. M. (2008). Enseñanza eficaz de la resolución de problemas en matemáticas. *Educación. Red de Revistas Científica de América Latina y el Caribe, España y Portugal*, 32 (1), pp. 123-138.
- Creswell, J. W. (2008). *Educational research: Planning, conducting, and evaluating quantitative and qualitative research*. Upper Saddle River, NJ: Pearson/Merrill Prentice Hall.
- Departamento de Ingeniería. (2007). *3^{er} informe de labores*. Centro Universitario de la Costa Sur - Universidad de Guadalajara. Autlán, Jalisco, México.
- Departamento de Ingeniería. (2009). *Informe de labores*. Centro Universitario de la Costa Sur - Universidad de Guadalajara. Autlán, Jalisco, México.
- Departamento de Ingeniería. (2010a). *Plan de desarrollo del departamento de ingeniería*. Centro Universitario de la Costa Sur - Universidad de Guadalajara. Autlán, Jalisco, México.
- Departamento de Ingeniería. (2010b). *Resultados de evaluación de la carrera de ingeniería en obras y servicios*. Centro Universitario de la Costa Sur - Universidad de Guadalajara. Autlán, Jalisco, México.
- Desai, M. S.; Hart, J. y Richards, T. C. (2008). E-learning: Paradigm shift in education. *Education*, 129 (2), pp. 327-334.
- Doerr, H. M. (2003). *Beyond constructivism: Models and modeling perspectives on mathematics problem solving, learning, and teaching*. Mahwah, NJ: Lawrence Erlbaum Associates, Publishers.
- EdSource. (2009). *Why it is important to learn algebra*. Mountain View, CA: EdSource.
- Erazo, O. A. (2012). El rendimiento académico, un fenómeno de múltiples relaciones y complejidades. *Revista Vanguardia Psicológica*, 2 (2), pp. 144-173.
- Forbes, A. y Wickens, E. (2005). A good social live helps students to stay the course. *Times High Education Supplement*, 1676, pp. 58-63.
- Frei, S.; Gammill, A. & Irons, S. (2007). *Integrating technology into the curriculum*. Huntington Beach, CA: Shell Education.
- Gall, M. D.; Gall, J. P. & Borg, W. R. (2007). *Educational research. An introduction* (8^a ed.). Boston, MA: Pearson.

- González, N. (2009). *El e-portafolio aplicado al diagnóstico educativo en psicología. Una propuesta para enriquecer el currículum*. Paper presentado en la IV Congreso Internacional de Evaluación Formativa en Docencia Universitaria, Segovia.
- Goodyear, P.; Salmon, G.; Spector, J. M.; Steeples, C. & Tickner, S. (2001). Competences for online teaching: A special report. *Educational Technology Research and Development*, 49 (1), pp. 65-72.
- Greene, J. y Foster, G. (2003). Public high school graduation and college readiness rates in the united states. *Manhattan Institute, Center for Civic Information, Education Working Paper 3*. Recuperado de http://www3.northern.edu/rc/pages/Reading_Clinic/highschool_graduation.pdf
- Guerra, S.; González, N. y García, S. R. (2010). Utilización de las TIC por el profesorado universitario como recurso didáctico. *Comunicar*, 35 (18), pp. 141-148.
- Hagerty, G.; Smith, S. & Goodwin, D. (2010). Redesigning college algebra: Combining educational theory and web-based learning to improve student attitudes and performance. *PRIMUS*, 20 (5), pp. 418-437.
- Heng-Yu, K.; Akarasriworn, C.; Glassmeyer, D. M.; Mendoza, B. & Rice, L. A. (2011). Teaching an online graduate mathematics education course for in-service mathematics teacher. *Quarterly Review of Distance Education*, 12 (2), pp. 135-147.
- Hernández, S.; Fernández, C. C. y Baptista, L. P. (2008). *Metodología de la investigación* (4ª ed.). México: McGraw-Hill.
- Hodara, M. (2011). *Reforming mathematics classroom pedagogy: Evidence-based finding and recomendations for the developmental math classroom: CCRC Working Paper 27. Assessment of Evidence Series*
- Hoon, T. S.; Chong, T. S. & Ngah, N. A. B. (2010). Effect of an interactive courseware in the learning of matrices. *Educational Technology & Society*, 13 (1), pp. 121-132.
- House, J. D. (2011). Effects of classroom computer instruction on mathematics achievement of a national sample of tenth-grade students: Findings from the education longitudinal study of 2002 (ELS:2002) asseement. *International Journal of Instructional Media*, 38 (4), pp. 391-399.

- Huck, S. W. (2008). *Reading statistics and research* (5 ed.). Pearson: Pearson Education Inc.
- Hulsizer, M. R. & Wollf, L. M. (2009). *A guide to teaching statistics: Innovations and best practices*. Singapore: John Wiley & Sons.
- Kinney, D. P. (2001). Developmental theory: Application in a developmental mathematics program. *Journal of Developmental Education*, 25 (2), pp. 10-18.
- Kirton, M. J. (2000). *Transitional factors influencing the academic persistence of first semester undergraduate freshmen*. (Tesis doctoral). ProQuest (UMI No. 9961232).
- Lightsey, O. R. (2006). Resilience, meaning and well-being. *Counseling Psychologist*, 34 (1), pp. 96-107.
- Lin, H.-T.; Liu, E. Z.-F. & Yuan, S.-M. (2008). An implementation of web-based mastery learning system. *International of Instructional Media*, 35 (2), pp. 209-223.
- Manochehri, N. & Young, J. I. (2006). The impact of student learning styles with web-based learning or instructor-based learning on student knowledge and satisfaction. *Quarterly Review of Distance Education*, 7 (3), pp. 313-316.
- Martínez, T. J. et al. (2005). *Desarrollo de competencias en ciencia e ingenierías: Hacia una enseñanza problematizada*. Bogotá: Cooperativa Editorial Magisterio.
- Miles, K. S. (2010). *Mastery learning and academic achievement*. (Tesis doctoral). ProQuest (UMI No. 3398236).
- Mintrop, H. (2001). Educating students to teach in a constructivist way-can it all be done? *Teachers College*, 103 (2), pp. 207-239.
- Morales, P. y Landa, V. (2004). Aprendizaje basado en problemas. *Theoria* (13), pp. 145-157.
- Neiderhauser, D. S.; Salem, D. J. & Fields, M. (1999). Exploring teaching, learning, and instructional reform in an introductory technology course. *Technology and Teacher Education*, 7 (2), pp. 153-172.
- Orozco, S. C. (2011). *Informe de labores*. Centro Universitario de la Costa Sur - Universidad de Guadalajara. Autlán, Jalisco, México.

- Pate, J.; Martin, G. y Robertson, M. (2003). Accrediting competencies: A case scottish vocational qualifications. *Journal of European Industrial Training*, 27 (2-4), pp. 169-176.
- Pérez, R. G. (2007). La evaluación de los aprendizajes. Reencuentro. *Red de Revistas Científica de América Latina y el Caribe, España y Portugal*, 48, pp. 20-26.
- Rootzén, H. (2007). Learning statistics – in a web-based and non-linear way. *International Statistical Institute*. Recuperado de http://www.stat.auckland.ac.nz/~iase/publications/isi56/CPM80_Rootzen.pdf
- Rosales, A. M. P. (2012). *Efecto del enfoque del aprendizaje basado en problemas diferenciando estilos de aprendizaje en un curso de estadística*. Doctoral Dissertation. Nova Southeastern University. FL, USA.
- Sánchez, M. M. y Mayor, R., Cristina. (2006). Los jóvenes profesores universitarios y su formación pedagógica. Claves y controversias. *Revista de Educación*, 339, pp. 923-946.
- Saunders, J.; Davis, L.; Williams, T. & Williams, J. (2004). Gender differences in self-perceptions and academic outcomes: A study of african american high school students. *Journal of Youth and Adolescence*, 33 (1), pp. 81-90.
- Seifert, T. L. (2004). Understanding student motivation. *Educational Research*, 46 (2), pp. 137-149.
- SEP. (2007). *Reforma integral de la educación media superior*. México, DF: Subsecretaría de Educación Media Superior.
- Smaldino, S. E.; Lowther, D. L. & Russell, J. D. (2008). *Instructional technology and media for learning* (9ª ed.). Upper Saddle River, NJ: Pearson Merrill Prentice Hall.
- Snyder, T. D.; Tan, A. G. & Hoffman, C. M. (2004). Digest of education statistics 2003 (NCES 2005-025). U.S. Department of education, national center for education statistics. Washington, DC: U.S. Government printing office.
- Solórzano, C. E. J. (2010). *Informe de labores*. Centro Universitario de la Costa Sur - Universidad de Guadalajara. Autlán, Jalisco, México..
- Spencer, L. M & Spencer, S. M. (1993). *Competence at work: Models for superior performance*. New York: John Wiley & Sons, Inc.

- Tejedor, F. J.; García, A. y Prada, S. (2009). Medidas de actitudes del profesorado universitario hacia la integración de las TIC. *Comunicar*, 33, pp 115-124.
- Turner, J. C.; Bogner, W. K. & Christensen, A. (2011). Motivating mathematics learning: Changes in teachers' practices and beliefs during a nine-month collaboration. *American Educational Research Journal*, 48 (3), pp. 718-762.
- Wadsworth, L. M.; Husman, J.; Duggan, M. A. & Penington, M. N. (2007). Online mathematics achievement: Effects of learning strategies and self-efficacy. *Journal of Developmental Education*, 30 (3), pp. 1-14.
- Wasserman, K. N. (2000). *Psychological and development differences between students who withdraw from college for personal-psychological reasons and continuing students*. (Tesis Dissertation Abstracts International Section A: Humanities and Social Sciences, 62[3-A], 915).
- Zusho, A.; Pintrich, P. R. & Coppola, B. (2003). Skill and will: The role of motivation and cognition in the learning of college chemistry. *International Journal of Science Education*, 25 (9), pp. 1081-1095.

CAPÍTULO 3

SISTEMATIZACIÓN DE HERRAMIENTAS PARA INDAGAR LA PROBLEMATIZACIÓN EN LA EDUCACIÓN VIRTUAL. UN MÉTODO PARA INVESTIGAR EL PROCESO DE LA COMUNICACIÓN INTERACTIVA EN LOS FOROS DEL METACAMPUS

Daniel Montes Ponce¹

Este trabajo se realizó en el Sistema de Universidad Virtual (SUV) de una universidad pública en México, la cual ofrece la modalidad de educación en línea con cursos que se desarrollan en la plataforma Metacampus. En el SUV se ofertan programas educativos a nivel medio superior, superior y de posgrado. Uno de ellos es la Licenciatura en Educación (LED), la cual se utilizó para identificar las actividades y los procesos comunicativos que se realizan en el espacio del foro de la materia de Diseño y operación de proyectos y estrategias de intervención educativa I (DOPE I).

El modelo de aprendizaje del SUV se fundamenta en las necesidades de quien aprende, considerado como persona en su relación con otras, es decir, como sujeto de comunidad. Cualquier estudiante, aunque esté inscrito en el programa como

¹ Profesor de tiempo completo en el Sistema de Universidad Virtual de la Universidad de Guadalajara, adscrito al Instituto de Gestión del Conocimiento y el Aprendizaje en Ambientes Virtuales (IGCAAV). Perteneció al Programa para el Desarrollo Profesional Docente para el Tipo Superior (Prodep), LDE: Licenciatura en Desarrollo Educativo. Correo electrónico: dmontes@redudg.udg.mx.

individuo, tiene una comunidad escolar, laboral, de vida, profesional real o potencial con la cual interactúa; su educación supone que llegue a percibirse en su integración comunitaria.

Se abordan situaciones que impiden el logro del proceso de comunicación, la interacción entre los participantes, como las perturbaciones entre ellos, el no entendimiento de las actividades a realizar, la comprensión de las lecturas de apoyo, aspectos técnicos, deficiencias en el diseño instruccional, la escasa participación y presencia del asesor o la falta de atención, entre otros.

Resulta significativo tomar en cuenta estos elementos, los cuales son condicionantes en el diseño de un curso. Además, se han identificado los indicadores problema a partir de la práctica docente dentro de la institución, por las reuniones de academia, por las preguntas de manera constante de los estudiantes –en el apartado de dudas de la misma plataforma y por correo electrónico–, por los resultados de evaluación de estudiantes del curso antes de concluir el semestre, por pláticas informales con asesores y estudiantes. Es necesario analizar cómo es la interacción comunicativa en los foros de la LED, y si las actividades se fundamentan en la aplicación de los principios del modelo educativo del SUV (creativo, participativo, significativo y autogestivo); asimismo, identificar cómo son los mensajes que se envían a los foros y si estos inciden o favorecen el aprendizaje.

Delimitación del objeto de estudio

Cuando comenzó la investigación que se presenta, ya existía el interés por el desarrollo de actividades dentro de la plataforma llamada Metacampus y, con esto, el aprendizaje que experimentan los estudiantes desde las herramientas conceptuales y teóricas para poder cumplir con los objetivos trazados por el programa. Esto implica un abanico de posibilidades de estudio que se abrieron en aquel momento; seleccionamos varios temas como objeto de estudio en el intento de explorar el conocimiento de los procesos que se realizan al interior del Metacampus, entre ellos: la interacción, los participantes, el diseño instruccional, los asesores, las herramientas

tecnológicas como facilitadores de aprendizaje, los problemas conductuales, así como la responsabilidad y el autoaprendizaje de los estudiantes.

Se realizó un análisis profundo de cada tema, el uso, la viabilidad, su aportación; pero el principal interés estuvo guiado por conocer con mayor profundidad los elementos básicos de la interacción y cómo se realiza esta dentro de uno de los espacios del Metacampus, con lo cual se buscó identificar qué es lo que sucede y cómo se desarrolla el trabajo al interior de los foros. El estudio se hace a partir de la práctica docente del investigador; se identificaron situaciones problemáticas que se viven de manera recurrente en la asesoría en el SUV, dentro de la LED y, en específico, en la materia DOPE I.

Se observaron las actividades dentro del ciclo 2016 B, en el cual se realizó la problematización de actividades en el foro, pero de manera protagónica se intentó identificar situaciones problemáticas que impiden establecer una comunicación efectiva, y más específica, una interacción comunicativa entre los participantes en el foro de la materia, objeto de estudio de la presente investigación.

En ese sentido, se observó cómo los estudiantes realizan la actividad correspondiente con base en lo establecido en el diseño instruccional. Se identificaron situaciones, desajustes y debilidades de desarrollo e interacción de actividades realizadas por estudiantes y asesores en los espacios de aprendizaje en los diferentes campos: informativo, interacción, producción y exhibición. Se advierten deficiencias comunicativas (estudiante-insumos), de ejecución, técnicas y pedagógicas consistentes, por ejemplo, en la falta de algún programa de la paquetería Office o del *software* adecuado para habilitar materiales. Los estudiantes no pueden abrir algunas lecturas, objetos de aprendizaje o determinadas ligas a causa de la deficiencia de este espacio, por lo cual existe incertidumbre para el desarrollo de actividades; asimismo, las lecturas son elementales u obsoletas, así como es el caso para algunos medios que ahí se muestran.

El estudiante envía su actividad al foro por medio de mensajes que pueden ser de diversos tipos: analítico, descriptivo, crítico o autónomo; el contenido puede ser deficiente, aceptable o pertinente. Una preocupación resulta entonces: ¿cómo es el contenido del mensaje?, ¿está relacionado con la instrucción de la actividad?

Una preocupación constante es identificar cómo opera el modelo educativo del suv. Define como elemento principal que, para el logro de los aprendizajes, se deben implementar los principios que establece. Un interés en la investigación es identificar cómo la comunicación se realiza entre los involucrados y cómo se ejecutan e implementan estos principios en el foro para lograr aprendizajes.

Con estos antecedentes que marcan una serie de deficiencias y preocupaciones, se pudo delimitar el objeto de estudio relacionado en los foros del Metacampus, en específico la interacción asincrónica que se desarrolla en los foros de discusión con propósitos de aprendizaje. Por ello, nos proponemos abordar las perspectivas del estudiante y el docente para comprender la forma en que se facilita la interacción en línea con eficacia y calidad.

El problema a investigar

¿Cómo es la comunicación interactiva de los foros de la materia de Diseño y operación de proyectos y estrategias de intervención educativa I (DOPE I), de la Licenciatura en Educación (LED), dentro del Metacampus del Sistema de Universidad Virtual?

Objetivos de investigación

Con base en lo anterior y en el sentido de analizar de una manera práctica y real esta situación, para el estudio se plantearon los siguientes objetivos:

- Observar cómo se lleva a cabo la vida social a partir de la interacción comunicativa, por un medio virtual, en la materia de Diseño y operación de proyectos y estrategias de intervención educativa I (DOPE I).
- Conocer cómo se realizan las actividades en el foro, lo que permitirá identificar deficiencias, debilidades, problemas de comunicación, de diseño, de instrucción

de actividades, de contenido, de redacción y sintaxis en los mensajes de los estudiantes; es decir, el manejo de actividades al interior de los foros; esto llevará a proponer estrategias de mejora a directivos, diseñadores, asesores y todo el personal involucrado en la gestión de cursos dentro del SUV.

Preguntas de investigación

Esta investigación tiene como propósito identificar elementos de interacción entre estudiantes y asesores en los foros de discusión que forman parte del proceso de enseñanza-aprendizaje de la LED. Las preguntas de investigación que se plantearon en el estudio fueron:

- ¿Cómo se lleva a cabo la interacción comunicativa en los foros de discusión?
- ¿Qué tipos de interacción se dan en la plataforma Metacampus del Sistema de Universidad Virtual?

Con esta diversidad de mensajes e involucrados, se puede afirmar que la participación en un foro es de manera diversa, por eso resulta complejo su estudio y tratamiento; asimismo, en el SUV prevalece esta situación, ya que se desconoce cómo es el desarrollo de actividades e interacción comunicativa en un foro y si este tiene algún valor formativo.

Estrategia metodológica para definir el problema y el objeto de estudio

Se tomaron en cuenta los foros de discusión como espacio comunicativo para saber cómo es la interacción y cuál es su valor formativo. Se escogió la materia DOPE I porque el coordinador de la LED facilitó su acceso, así como por ser asesor de la

materia; esto permite conocer el programa, actividades y tener un interés especial en estudiar y proponer cómo se desarrolla el trabajo al interior de los foros.

Las actividades de interacción comunicativa que ofrecen las TIC, la capacidad en el proceso de enseñanza-aprendizaje que brindan los foros, la participación de estudiantes y asesores mediante la socialización y la discusión en plataformas virtuales, son temas relevantes y recurrentes en la educación virtual (Diestro *et al.*, 2014; Garrison y Anderson, 2005). El estudio muestra el poder de comunicación que tienen las TIC en educación virtual; utilizar una metodología mixta en la construcción de conocimiento colaborativo en red puede ser caracterizada adecuadamente con el uso de esta metodología (Ruiz *et al.*, 2016).

El presente documento trata de aportar aspectos teóricos y metodológicos, que desde la experiencia y perspectiva crítica hagan de esta estrategia una herramienta fácil y útil para impulsar procesos de la selección del objeto de estudio, identificar con claridad el problema, así como delimitarlo de una manera holística, integrada, sistémica y flexible.

Para ello, se incluye un recorrido metodológico que va desde la selección del tema, el proceso de sistematización, hasta llegar a la reconstrucción ordenada de una lluvia de ideas basada en la experiencia y su análisis e interpretación crítica, como bases fundamentales para construir propuestas para facilitar el trabajo de investigación en el área de la educación.

Es necesario destacar que este material incluye la selección del objeto de estudio y la identificación del problema a partir de la propia experiencia; se basa en teóricos como Hernández Sampieri, Capó, Arteaga, Sánchez Puentes, Cabero, así como en reuniones de trabajo del cuerpo académico de Gestión del Aprendizaje en Ambientes Virtuales, y reuniones de academia de la materia seleccionada, en donde se trabajan estrategias de operación metodológica para la selección del objeto de estudio e identificación del problema en el área de la educación virtual.

Uno de los aspectos clave para identificar el problema de investigación y definir el objeto de estudio (OE) es la utilización del método de sistematización de experiencias, al cual la Cooperativa Centro de Estudios para la Educación Popular

(CEPEP) lo señala como un método para impulsar procesos de reflexión crítica, análisis y delimitar actividades educativas. Lo define de la siguiente manera:

La Sistematización de Experiencias como un proceso político, dinámico, creador, interactivo, sistémico, reflexivo, flexible y participativo, orientado a la construcción de aprendizajes, conocimientos y propuestas transformadoras, por parte de los actores sociales o protagonistas de una experiencia en particular, mediante el análisis e interpretación crítica de esa experiencia a través de un proceso de problematización (2010, p. 13).

Ramos (2016) explica que el problema de investigación es lo que provoca el proceso de reproducción de conocimientos, es la guía y el referente permanente durante la producción científica. Nunca se insistirá lo suficiente en el papel protagónico del problema de investigación durante todo el desarrollo de la actividad científica.

Hernández, Fernández y Baptista (2010) conceptualizan la problematización como el proceso que se desarrolla sobre la experiencia que ha sido reconstruida de forma ordenada, con base en uno o varios ejes centrales de sistematización; estos últimos se constituyen en los contextos o referentes teóricos, conceptuales, políticos, ideológicos, metodológicos, científicos, técnicos, éticos y morales, desde los cuales queremos interpretar críticamente la experiencia.

Este método resulta una estrategia que facilita y ayuda a esclarecer la problematización, a la cual se le puede definir como los sucesos que se desarrollan en las actividades propias del proceso educativo –incluido todo su contexto–, en donde las experiencias (de manera cotidiana en el campo educativo) propician y facilitan seleccionar el objeto de estudio e identificar el problema de investigación con base en ejes.

El CEPEP (2010) conceptualiza que la sistematización de experiencias “es un proceso de apropiación social de aprendizajes y conocimientos construidos mediante la interpretación crítica de las experiencias que se produce, en primer lugar, por la participación activa y protagónica de quienes forman parte de la experiencia, así como de las distintas instancias del poder popular mediante el desarrollo (elaboración e implantación) de proyectos de socialización de los resultados del proceso”.

El proceso de selección del objeto de estudio tratado no pretende ser una fórmula o un procedimiento único; se ofrece solo un camino para poder trabajar y entender un proceso desde la experiencia, basado en fundamentos teóricos para seleccionar el objeto de estudio e identificar y acotar un problema de investigación en el área de la educación virtual. Debe entenderse como un proceso dinámico y flexible que se ajuste a un contexto determinado, en este caso a la comunicación interactiva de los foros en el Metacampus del Sistema de Universidad Virtual de la Universidad de Guadalajara.

Los pasos que se mencionan son un proceso dialéctico, es decir, un ir y venir constante en todos sus momentos que nunca deben darse por terminados (ver figura 1).

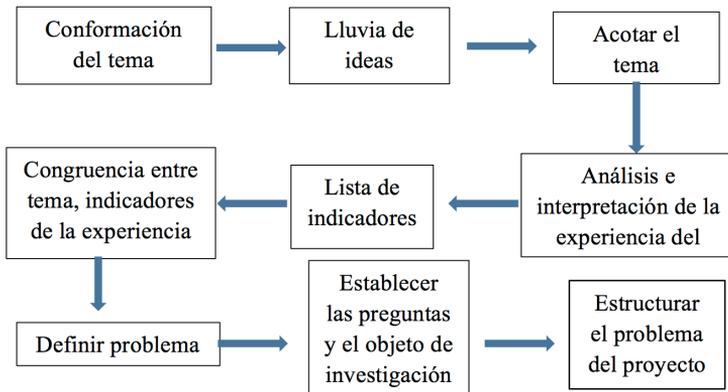


Figura 1. Pasos del proceso de selección del objeto de estudio.

Fuente: elaboración propia, basado en Capo (2010).

En ese sentido, Ramos (2016) refiere que la problematización se puede entender como el cuestionamiento fundamental de un docente universitario. Al problematizar, el profesor investigador se interroga sobre su función, su papel y su figura; de la misma manera, sobre su tarea y sus objetivos de enseñanza, de estrategias, programas, además de que revisa los contenidos y métodos, los instrumentos y procedimientos que utiliza.

Los momentos que se experimentaron en la presente investigación pueden resumirse como a continuación se enlista:

- Conformación del tema a trabajar
- Realizar una lluvia de ideas del tema elegido
- Acotar el tema a trabajar
- Análisis e interpretación crítica de la experiencia del tema
- Enlistar indicadores del tema
- Congruencia entre el tema, indicadores y experiencia
- Definir el problema de estudio de acuerdo con la experiencia, interés o necesidad
- Establecer preguntas y objeto de estudio
- Estructurar y redactar problema, objeto de investigación y proyecto

Conformación del tema a trabajar

Es el primer paso dentro del proceso metodológico para problematizar y definir el proyecto de sistematización. Una vez planteado, el resto de los componentes del proyecto comprende la identificación de la experiencia y delimitarla para su estudio en función del contexto, espacio y tiempo, de acuerdo con la curiosidad, interés, necesidades y motivación para realizar la investigación.

Un criterio que resulta determinante es el ciclo y tiempo en el que se va a realizar la investigación. Es decir, si es pertinente y posible obtener el permiso para el estudio, si la investigación se llevará a cabo durante un ciclo o más para que sea viable su realización, así como la pertinencia de lograr los objetivos planteados.

Las ideas que tiene el investigador son necesarias para determinar el tema a trabajar, que al principio pueden ser confusas, indeterminadas y abiertas; por ello, se realizó un análisis cuidadoso para desarrollar su planteamiento. En ese sentido, refiere Creswell (2014) que en la investigación se exploran y entienden los significados individuales o grupales atribuidos a la problemática social humana. En este proceso de investigación emergen preguntas que deben ser resueltas en el entorno natural del participante. El investigador hace interpretaciones de los significados que surgen en la investigación y los reporta en una narrativa que se caracteriza por ser flexible.

Por ello, las ideas preliminares que se realiza el investigador, que bien pueden ser las experiencias individuales, materiales oficiales como artículos, libros, páginas web o pláticas informales (entre estudiantes y colegas), así como reuniones formales en academia o cuerpos académicos, todo esto posibilita la conformación del tema de estudio.

Realizar una lluvia de ideas del tema elegido. La lluvia de ideas (Garrocho y Amaury, 2012) es una técnica que tiene como objetivo generar la mayor cantidad de propuestas posibles en un período determinado. El investigador produce ideas rápidamente alrededor del tema elegido de acuerdo con un problema establecido de manera preliminar.

Una de las formas de realizar la lluvia de ideas es tener en mente que ninguna es errónea, todas se deben utilizar y establecer. Se debe proponer una cantidad ilimitada sobre el contexto del tema elegido que pueda ser usada como un proceso divergente para estimular la creatividad y la innovación; en seguida, se transforma en un proceso convergente al agrupar y evaluar las ideas generadas durante el proceso para acotar el tema.

Acotar el tema. El propósito de la sistematización de la lluvia de ideas es puntualizar la experiencia, producir conocimientos y tener bien claros todos los puntos que suceden alrededor del tema global a trabajar. Así, enmarcados en un propósito que tiene en mente el investigador para realizar el proyecto, resulta necesario definir la aspiración específica que se propone alcanzar, la cual está determinada por la experiencia con la que se cuenta, así como el interés en particular.

Manterola y Otzen (2013) refieren que, para acotar el tema, una herramienta práctica es incluir preguntas como las siguientes:

- ¿Cuáles son los aprendizajes a los que aspiramos o podemos lograr a través de la sistematización de esta experiencia?
- ¿Cuáles son los conocimientos que pretendemos producir mediante la sistematización de esta experiencia?
- ¿Cuáles serían los aportes de la sistematización de esta experiencia para contribuir con la transformación de la realidad específica a la cual pertenece?

- ¿Qué pretendemos lograr en materia de socialización de los resultados a través de este proyecto de sistematización?

Las respuestas pueden esclarecer o ampliar la visión que tiene el investigador de acuerdo con su interés y motivación para investigar un tema específico.

Análisis e interpretación crítica de la experiencia del tema. El análisis e interpretación crítica del proceso ayuda a la definición del problema –y posteriormente a la del objeto de estudio–. A través de estos pretendemos abordar el tema de la interacción comunicativa en los foros del Metacampus desde una perspectiva problematizadora. Se puede decir que un aspecto vivido fueron las reflexiones y análisis con base en cuestionamientos, dudas desde la práctica docente del ciclo 2016 B, y que se analizaron por medio de investigación de teorías, conceptos, métodos, enfoques relacionados con los contenidos que subyacen en los ejes centrales de la educación virtual.

Para analizar e interpretar situaciones problemáticas en el trabajo dentro del foro, una de las herramientas que trascendió fue un ejercicio dialéctico que consistió en leer los mensajes y las aportaciones: primero si son acordes y pertinentes con lo que solicita la instrucción de la actividad, si tienen fundamentos teóricos, así como si cuentan con elementos de aportación personal y de interacción, con el programa, sus compañeros, asesor y cómo a través de este proceso se presentan aprendizajes significativos para cada participante en el foro. Entre otras cosas, este ejercicio dialéctico implicaría hacerse una serie de preguntas problematizadoras que llamen la atención y que están fundamentadas en lo observado en el trabajo al interior de los foros, desempeño y participación de estudiantes, contenidos e interacción.

En primer lugar, se hizo una pregunta de carácter general que ayudó a fortalecer y esclarecer el problema de acuerdo con el tema: ¿cómo se lleva a cabo la interacción comunicativa en los foros de discusión?

Al intentar ensayar respuestas a la pregunta anterior, nos encontramos con la necesidad de profundizar en la problematización; para esto resultó necesario describir otras preguntas que abonaran a la principal:

- ¿Qué tipos de interacción se dan en la plataforma Metacampus del Sistema de Universidad Virtual?
- ¿Qué tipo de mensajes son los más frecuentes en los foros del Metacampus, en la materia de diseño y operación de proyectos y estrategias de intervención educativa I (DOPE I)?
- En relación con el número de mensajes enviados, ¿cómo es la participación al interior de los foros?

Las preguntas se basan en la preocupación de la práctica docente, así como en el interés y motivación del tema, de tratar de proponer mejoras al desarrollo de actividades en el Metacampus. Lo observado en el trabajo de los foros parte de las preguntas que ayudan a focalizar la problematización. El análisis e interpretación promueven, entre otras cosas, la realización de lo siguiente:

- Un proceso de reflexión crítica sustentado desde el estudio y la investigación, para lo cual se requiere de un apoyo teórico y metodológico pertinente.
- Identificar procesos desarrollados en el foro.
- Un proceso intenso de interacción entre los participantes.
- Relacionar teoría y práctica en los foros del Metacampus.
- Identificar situaciones problemáticas de desarrollo, de programa, de instrucción, de comportamiento de estudiantes y asesores, así como tecnológicos.

En la figura 2 se ilustra el proceso implementado para llegar de manera inicial al objeto de estudio. Destaca la relación entre lineamientos de operación del Metacampus, el diseño instruccional, los cuestionamientos sobre la investigación teórica, la observación de trabajo al interior de los foros, el establecimiento inicial de la problematización, y con ello llegar al objeto de estudio. En cada apartado, un aspecto significativo fue la reconstrucción ordenada de la experiencia docente, la sistematización de indicadores observados hacia la cual va dirigida la acción reflexiva crítica.

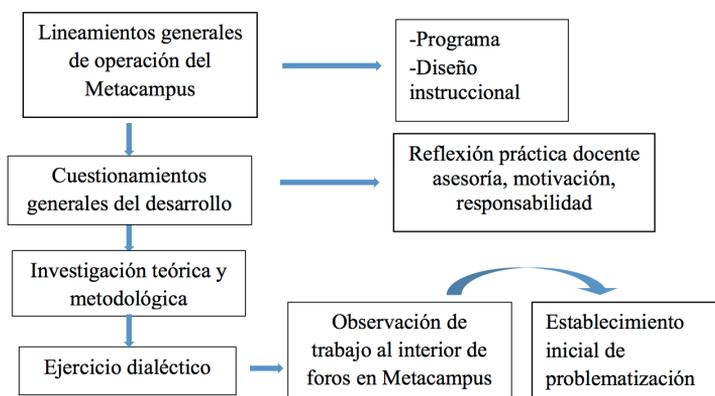


Figura 2. Análisis e interpretación de la experiencia del tema.

Fuente: elaboración propia, basado en Cooperativa CEPEP (2010).

Enlistar indicadores del tema. Un indicador es, como el nombre lo dice, un elemento que se utiliza para indicar o señalar algo. Un indicador puede ser tanto concreto como abstracto, identificado por la práctica docente, la experiencia o las teorías investigadas.

En ese sentido, Ramos (2016) dice que los indicadores se pudieron considerar como puntos de referencia por la información e indicación que representan para abordar una problemática en educación; en nuestro caso en particular, en educación virtual, donde se obtuvo información de tipo cuantitativa y cualitativa.

La información recabada por medio de la etnografía virtual –que refiere a una estancia prolongada– y la observación realizada en el campo de acción –en este caso los foros del Metacampus–, está conformada por datos numéricos, medidas, opiniones, sucesos, participación, contenido, características y cualidades, entre otros; estos permitieron obtener información significativa de lo que sucede y cómo se desarrollan las actividades de los participantes al interior de los foros, con esto se identificaron situaciones inesperadas, debilidades y fortalezas.

Gracias a los indicadores identificados, al tener como principal función señalar datos, procedimientos a seguir, fenómenos, situaciones específicas, se pudieron establecer la interacción, la participación, el contenido, los estudiantes, el asesor

y el diseño instruccional, los cuales tienen como objetivo final guiar el análisis o estudio del tema de la problemática elegida.

Congruencia entre el tema, indicadores y experiencia. Se realizó una tabla que mostrara una reciprocidad directa entre los indicadores y el tema, y cómo estos guardan una base significativa de acuerdo con la experiencia y la práctica docente. Es decir, que estos tres elementos guarden una relación lógica entre las acciones, contenido, que tengan una relación lógica que permita establecer el problema.

Tema ↔ Indicadores ↔ Experiencia-práctica docente

Definir el problema de estudio de acuerdo con la experiencia, interés o necesidad. Se pudo focalizar el centro de la investigación una vez trabajados y analizados tanto el programa como el diseño instruccional, al realizar cuestionamientos generales y una investigación teórica, de acuerdo con lo observado y analizado de lo que sucede al interior de los foros.

Algo que resulta inevitable es realizar una búsqueda exhaustiva de información de lo que han hecho otros investigadores en esa línea, cómo se ha llegado al objeto de estudio; es decir, conocer el dónde, cómo, cuándo, qué han preguntado, etcétera —que bien puede ser un estado de la cuestión— con el objeto de adquirir información; “determinar si la intuición se sigue manteniendo, si tenemos otra nueva intuición, y luego cuestionar esos datos, es decir, no tomarlos como buenos ni como dados, sino tratar de cuestionarlos, de preguntarle a los datos para poder generar la problematización” (Domínguez Gutiérrez, 2007; p. 44).

Autores como Hernández Sampieri *et al.* (2006) y Creswell (2014) señalan que es necesario tener en mente una teoría, perspectiva, marco teórico o referencia. Se puede decir que el interesado ya lo tiene con la experiencia de su práctica docente, con la vivencia de un proceso de reflexión, de lo que se piensa, lo que se intuye, lo que se desea, en un proceso dialéctico; es decir, se aproxima paulatinamente hasta tener más claro cuál es el verdadero interés y se inicia una construcción con mayor claridad para especificar una pregunta y un objetivo de investigación, entonces se puede decir que ya se tiene un objeto.

En ese sentido, una herramienta que resultó ser básica, útil y significativa para establecer el planteamiento del problema, fue adecuar y utilizar los criterios propuestos por Ramos (2015), pueden ser los siguientes:

- Expresar una relación entre dos o más indicadores
- Formular preguntas de manera clara y sin imprecisión, tales como: ¿qué efecto?, ¿en qué condiciones?, ¿cuál es la probabilidad de...?, ¿cómo se relaciona con...?
- Prescribirse con base en pruebas empíricas, trabajarse y observarse desde situaciones reales.

Establecer preguntas de investigación y objeto de investigación

Con base en lo anterior, y al tener como antecedente lo establecido por los teóricos respecto a las fortalezas y debilidades, cuyo eje central son el interés, el gusto y las necesidades, se pueden establecer las preguntas de investigación. Estas tienen que ver con las experiencias de la práctica docente en los foros del Metacampus, donde debe de ser sistematizada y puede tener fundamentos en una teoría y práctica.

La problematización es una acción consciente e intencionalmente dirigida a provocar un proceso de reflexión crítica, con sus consecuentes procesos de estudio e investigación de teorías, enfoques, conceptos, paradigmas, métodos y técnicas, necesarios para el desarrollo de respuestas argumentadas desde una posición crítica, refiere Ramos (2016).

Las preguntas de investigación orientarán el proceso de problematización, como base del proceso de análisis e interpretación de lo observado y de la información recabada de cómo se trabaja al interior de los foros del Metacampus.

La pregunta de investigación tiene que relacionarse y encontrar la congruencia con el problema que se investigará; debe estar redactada como si fuera el problema, de una manera muy concreta.

Las preguntas representan el qué de la investigación, deben resumir lo que habrá de investigarse (Ramos, 2016). Para tener éxito en la elaboración de estas preguntas, se pueden tomar en cuenta requisitos como los siguientes:

- Que no se conozcan las respuestas
- Que puedan responderse con evidencia empírica
- Que impliquen usar medios éticos
- Que sean claras
- Que el conocimiento que se obtenga sea sustancial

Con base en lo anterior, la construcción de un objeto científico implicó romper el sentido común de lo que se puede intuir, de lo que puede realizarse de manera cotidiana, es decir, con supuestos de acuerdo al objetivo y de lo que se ha planeado. Asimismo, fue necesario diferenciar entre el objeto real, pre-construido por la percepción y el objeto científico; identificar cómo es la vida social al interior del foro, con sus debilidades y fortalezas.

En ese sentido, Creswell (2014) refiere que para realizar el proceso de construcción de un objeto de estudio primero habría que entender que en la investigación cualitativa la manera es muy distinta, es como una intuición de dónde y cómo enganchar un determinado objeto de estudio.

Este autor explica que posterior a ello se constatan algunos indicios o algunos hechos y se pregunta sobre eso, se cuestiona, se problematiza un cuerpo de conocimientos para tratar de encontrar una manera de llegar a una pre-noción en forma de problematización.

Estructurar y redactar problema de investigación. Esta parte de la investigación hace referencia a los argumentos que se escriben de acuerdo con los propósitos del interés, de lo que sucede al interior de los foros del Metacampus, sustentado en referentes teóricos que den el fundamento al trabajo y, sobre todo, sustentados con base en los aprendizajes e información recabada mediante la observación, el análisis e interpretación crítica de las actividades que se desarrollan en este espacio.

Una estrategia que facilitó la redacción del problema, es tomar como base los indicadores, ubicarlos en el foro; reflexionar cómo los participantes los implementan en el foro, vinculados con el diseño y la forma de operacionalización.

El proceso de definición de dimensiones

En el proceso de encontrar un modelo que nos permitiera abordar la problemática y el objeto de estudio para conocer lo que sucede en los foros del Metacampus –relacionado directamente con la comunicación interactiva–, se trabajó en agrupar los indicadores base del problema en grupos globales: didáctico, social y cognitivo; para esto se revisaron varias investigaciones relacionadas con nuestro objeto de estudio.

La elaboración de dimensiones y categorías resulta ser una actividad complicada, en donde paulatinamente se generaron diferentes aproximaciones de ellas, en forma inicial y a partir de la literatura consultada, se redefinen y se agregan otras categorías nuevas (Creswell, 2014).

Para poder constituir un modelo de análisis, se revisaron los propuestos de Manterola (2012), Hinojo (2012), quienes tienen un modelo formado por tres tipos de interacción: aprendiz solo, aprendiz-recurso humano y no humano y aprendiz-instrucción.

Asimismo, se analizó el modelo de Gil (2012) que aborda el papel de las interacciones en la construcción social del conocimiento. También se revisó el modelo propuesto por Moore (2012) en el cual hay cinco dimensiones: participativa, social, interactiva, cognitiva y metacognitiva. Los modelos anteriores se tomaron como referencia para guiar los pasos y establecer un sistema de categorías a utilizar de acuerdo con los objetivos del estudio y al trabajo desarrollado en el Metacampus.

Para poder constituir un modelo de análisis se revisaron varios modelos y la versión definitiva del sistema de dimensiones que se decidió utilizar como base en el estudio. Se trata del modelo teórico propuesto por Rourke, Anderson, Garrison, y Archer (2005, p. 4) debido a que se ajusta de mejor manera al objeto de estudio, ellos analizaron el discurso como método principal de investigación, situaron las

experiencias y procesos educativos en lo que llamaron comunidad de investigación, la cual asume que el aprendizaje ocurre a través de la interacción de tres elementos básicos: dimensión didáctica, dimensión social y dimensión cognitiva.

Dimensión didáctica

Esta dimensión reconoce que los foros asincrónicos representan una oportunidad para que los participantes compartan sus experiencias prácticas. En los foros, los participantes interaccionan, formulan y responden preguntas. Esta dimensión analiza estos procesos desde el punto de vista de la interacción y se formulan procesos adecuados para optimizar la comunicación, donde los participantes son capaces de construir y confirmar significados a través de un discurso sostenido en una comunidad de indagación crítica (Gairín y Del Pilar Muñoz).

En esta dimensión, se tomaron las variables independientes Diseño instruccional y Actividades en foro, referidas por Perera y Torres (2005, p. 6), ya que estas se ajustan y son pertinentes al trabajo realizado en el Metacampus.

Diseño instruccional. Dentro del trabajo de los foros del Metacampus, un aspecto determinante para el desarrollo de actividades es el proceso que funciona de manera continua y sistemática que genera la prevención de *especificaciones instruccionales*, por medio del uso de teorías instruccionales y teorías de aprendizaje para asegurar que se alcancen los objetivos planteados (Begoña, 2012; p. 58).

Dentro de esta variable independiente se ubican cuatro indicadores elementales para poder caracterizarlas: a) referencias al programa, son las referencias al programa del curso, calendario, contenido, actividades, evaluación, asesores, estudiantes y ritmo de trabajo; b) diseño de métodos, se ubican las intervenciones que hacen referencia a la metodología o a las estrategias que guiarán el desarrollo del programa; c) utilización de medios y materiales, en esta se presentan las intervenciones que hacen referencia a los medios o recursos, es decir, materiales didácticos y canales de comunicación necesarios para el desarrollo del curso; d) normas, son los

acuerdos sobre las condiciones o reglas que pueden cumplirse para el adecuado desarrollo del programa.

Actividad en foro. Estas se refieren a las acciones a realizar en una materia terminada de un curso. Se pueden describir como la tarea o la acción que debe ser realizada por el estudiante con características solicitadas dentro de un tiempo determinado para asimilar un contenido, según el objetivo planteado en el foro.

Los indicadores en esta variable independiente son los siguientes: a) cumplimiento de la actividad, es la intervención que trata de responder al cumplimiento de la actividad solicitada en la instrucción del foro; b) contenido de la actividad, se refiere a la intervención que hacen las referencias a las partes de la actividad a realizar por los estudiantes, es decir, objetivos a alcanzar, descripción de la actividad, cómo, cuándo y dónde presentar la actividad, así como el tiempo de entrega; c) apoyo, se refiere a las ayudas o asesorías que facilitan, ya sea el asesor o los propios estudiantes, durante la realización de la actividad; d) evaluación cuantitativa y cualitativa, son las intervenciones en donde se emiten juicios de valor sobre el objetivo de la actividad realizada por los estudiantes.

Dimensión social

En esta dimensión se encuentran las manifestaciones que los participantes fomentan en una dinámica grupal, se promueven las relaciones sociales, frecuentemente se expresan emociones, y el grupo de los participantes se afirma como grupo. En ese sentido, Gabarda, Orellana y Pérez (2017) hablan acerca de que la comunicación virtual necesita de interacción entre los participantes para establecer una comunidad de aprendizaje, confianza y mejor desarrollo de actividades en un aprendizaje virtual.

La presencia social en el foro ayuda a que el estudiante sea identificado y conocido por la comunidad de aprendizaje, tal como es, no solo por sus productos, sino también a través de sus mensajes, su estilo de escribir, sus participaciones e interacciones. Se puede definir la dimensión social como la presencia de declaraciones

que hacen los estudiantes y los asesores, así se genera una dinámica grupal que promueve relaciones sociales. Permite que se expresen emociones, deseos, intereses, necesidades y críticas, genera intercambios, relaciones y sentido de grupo (Pacheco Cortés, Alatorre Rojo, Pacheco Cortés y Montes Ponce; 2011, p. 4).

Estas declaraciones muestran diferentes aspectos que dependen de cómo participen los involucrados del foro, de ahí el nombre de estas variables: dependientes, ya que dependen del comportamiento o respuestas de mensajes observables de las variables independientes, por ello se ubican diferentes variables dependientes en cada dimensión estudiada.

En esta dimensión se tomó la variable dependiente de interacción, explicada por Perera y Torres (2005, p. 6) ya que estas se ajustan y son pertinentes al trabajo realizado en el Metacampus.

- **Interacción.** Dentro de los aspectos importantes en un foro y para evaluar la eficacia y pertinencia al interior de este, así como su valor formativo, la presencia interactiva tanto del estudiante y asesor resulta determinante para el cumplimiento del objetivo con que fue creado el foro, es decir, que se logre un aprendizaje. La participación de uno y del otro debe ser para aportar algo significativo al desarrollo de las actividades en el foro, fomenta la discusión y retroalimentación, es decir, la interacción, en donde la constancia y presencia implican que el estudiante y asesor ingresen continuamente al foro, lean las instrucciones del foro, lean las aportaciones de sus compañeros y retroalimentación del asesor, posteriormente que realicen aportaciones concretas al tema, y a la vez que se mantengan al pendiente del desarrollo del foro para conocer nuevas aportaciones o entrar al tema de debate. Se manifiesta, por la intervención en la que se hace referencia de acuerdo, desacuerdo, ampliación, etcétera, a un texto de un mensaje. Los indicadores que se ubican en esta variable son:
 - ◇ **Interacción estudiante-estudiante.** Los mensajes enlazados representan un lazo interactivo completo, es decir, una persona emite un mensaje y es captado por un receptor que lo decodifica y envía un nuevo

mensaje de regreso a la entidad emisora, que ahora es receptora. Aquí se da la interactividad (Fabiana, 2011).

- ◇ **Interacción estudiante-asesor.** La coherencia mutua toma estrechamente la relación entre el mensaje inicial y la respuesta, de tal manera que la respuesta (*feedback*) que emita la entidad receptora no debe estar distanciada del mensaje inicial de la entidad emisora; es decir, para considerar que se ha logrado la coherencia mutua es necesario que se refiera al mismo tema (Fabiana, 2011).
- ◇ **Interacción estudiante-contenido.** La instrucción del contenido que se ubica por la indicación que marca el foro para poderlo realizar de una manera pertinente.

Dimensión cognitiva

El desarrollo de contenidos en red está alcanzando a prácticamente todos los niveles educativos y a todas las modalidades formativas. Los foros virtuales son cada vez más populares entre los profesores universitarios, aunque su utilización puede ser muy variada, es decir, como elemento de debate, apoyo al proceso de aprendizaje, intercambio informativo, entre otros. Nuestro interés en este trabajo es analizar las posibilidades formativas de los foros virtuales en la enseñanza universitaria a través de estrategias de aprendizaje colaborativo (Gros y Adrián; 2009, pp. 2-3). Hinojo y Fernández (2012) toman a los foros como un escenario de comunicación por internet, donde se propicia el debate, la concertación y el consenso de ideas. Estos espacios permiten mantener comunicación constante con personas que se encuentran a distancias considerables sin necesidad de coincidir en los horarios en la red.

Entonces se puede decir que la presencia cognitiva se resume en planteamientos que exhiben conocimiento general y habilidades relacionadas con el proceso de aprendizaje y el tema del foro. En esta dimensión, también se tomaron las variables dependientes, Participación y Número de mensaje, referidas por Perera y Torres (2005, p. 7), ya que estas se ajustan y son pertinentes al trabajo realizado en el Metacampus.

Participación. Se caracteriza por la intervención de los participantes, es decir, por los estudiantes y asesor responsable de la sección. Se inicia o se presenta una actividad de acuerdo con lo solicitado, o presenta un problema nuevo ante la sensación de confusión a través de preguntas. No incluye los temas técnicos referidos a la plataforma de aprendizaje.

Los indicadores a manejar para ubicar las categorías que enmarcan a esta dimensión son: a) comprende la actividad y manda su aportación al foro, de acuerdo con la instrucción; b) reconocer el problema, en este indicador se caracterizan intervenciones en las que se presenta información sobre un problema determinado, que suele terminar en pregunta; y c) confusión, en este se dan intervenciones donde se realizan preguntas ante la sensación de confusión o pérdida en algún tema, o se inicia una nueva discusión.

Número de mensajes. Se refiere a la cantidad de mensajes que se envían al foro tanto de los estudiantes como del asesor: a) número de mensajes, b) tipo de mensaje: descriptivo, dependiente, analítico y autónomo y c) categoría de mensajes, se manejaron los mensajes que aborden discrepancias con un mensaje acerca de la idea o tema presentado. La diferencia con el mensaje trata de comunicaciones emitidas porque no se entiende el mensaje ni tiene coherencia, ni beneficio para el grupo o de manera personal (Fabiana, 2011).

Conclusiones

Uno de los mayores desafíos que nos planteamos al inicio de la investigación es identificar el trabajo que se desarrolla al interior de los foros, con el objeto de revelar fortalezas y debilidades. Precisamente en este punto nos enfocamos, primero para conocer la problemática y, en un segundo momento, para impulsar propuestas de mejora en el trabajo de los foros del Metacampus; sustentando, desde la presente investigación, a través del análisis, la crítica, la observación y la sistematización de experiencias. Este apartado se aborda desde dos momentos:

- 1) el problema de la interacción comunicativa en los foros del Metacampus, y
- 2) la experiencia del proceso del problema y objeto de estudio.

Desde el problema

Durante la investigación observamos que en los foros se realiza una comunicación educativa. La educación es una acción comunicativa, y para que se produzca esta deben existir ciertas condiciones donde, con base en los resultados obtenidos, se pudo concluir lo siguiente:

- a) Los participantes dominan las áreas especializadas de informaciones, actitudes y destrezas que constituyen el manejo de las “situaciones finales deseadas” de la acción comunicativa educativa, en la que se pudo observar la determinación y la disposición para comunicarse de una u otra forma; esto se pudo constatar por los 182 mensajes totales enviados a los foros en la materia de DOPE I.
- b) Existe una comunicación por parte de los estudiantes y asesores; se pudo constatar por la participación de ellos en el foro, ya sea de una manera social o académica, pero se observó una intervención y con ello una comunicación. Los participantes utilizaron la oferta semiótica y tecnológica aprovechable en materia de códigos y medios.
- c) La interacción en los foros fue significativa de acuerdo con la dimensión social; en el trabajo en los foros se pudieron observar mensajes donde los estudiantes muestran relaciones sociales, interactúan y fomentan dinámicas que expresan emociones, felicitaciones, agradecimientos, aportaciones lúdicas, bromas, saludos y preguntas. Referirse al grupo como un “nosotros” implicaría su cohesión y motivaciones que manifiestan que están unidos por un mismo fin, es decir, compartir conocimientos.
- d) Lo observado en esta investigación revela que el desarrollo de actividades en los foros se realiza de una manera exclusivamente personal, con escasa comunicación de tipo académico en donde existe el debate, la discusión, los

cuestionamientos, la duda, el no estar de acuerdo, etcétera. Asimismo, en donde se propicie un aprendizaje colaborativo. De acuerdo con las dimensiones utilizadas, se observan en su gran mayoría mensajes de tipo social, es decir, con variables afectivas, narraciones o aspectos de la vida cotidiana, con indicadores de felicitación, motivación o estar de acuerdo, del mismo modo si existe una deficiente participación del asesor.

- e) Con base en lo anterior, la mayoría de los foros se convierten en espacios de exhibición de mensajes; no existe la posición de ver mensajes relacionados, de opinión, ni la estructura para que se puedan ver, analizar, comentar, corregir, discutir o criticar de una forma global.

En relación con las preguntas de investigación, se concluye lo siguiente:

¿Cómo se lleva a cabo la interacción en los foros de discusión? Se puede afirmar que es significativa, de acuerdo con la dimensión social, en el trabajo dentro de los foros se pudieron observar mensajes en donde los estudiantes muestran relaciones sociales, interactúan y fomentan dinámicas donde se expresan emociones, felicitaciones, agradecimientos, aportaciones lúdicas, bromas, saludos, preguntas; al aludir al grupo como un “nosotros” evidencia que se vinculan dentro de un mismo objetivo: compartir conocimientos.

A través de interacciones observadas y analizadas, se concluye que los participantes establecen empatía y provocan un interés especial del asesor por el proceso del estudiante, lo cual resulta en una orientación personalizada y adaptada a sus necesidades y procesos particulares.

De igual manera, se ubicó la interacción comunicativa por las características y los criterios anteriormente abordados. Para tomar como referencia esta actividad interactiva, se observó lo siguiente:

Primero, la actividad y función de un foro es asíncrona, es decir, los estudiantes participan en el foro, el cual está abierto durante un período y no tienen que esperar turno para que puedan intervenir como sucedería con algún otro sistema de comunicación.

La segunda característica es que se busca que las intervenciones se den dentro de un contexto dialógico, intervenciones que retomen otros mensajes previos

y que permitan generar una posible discusión. Por lo tanto, entendemos como un criterio de funcionalidad de los foros la interacción comunicativa en el contexto de estos, como una acción de intervenir mientras se tiene en cuenta la participación de los otros.

- a) ¿Qué tipos de interacción se dan en la plataforma Metacampus del Sistema de Universidad Virtual?

Con base en lo analizado en los dos foros de la materia en estudio, podemos concluir que la retroalimentación es un elemento básico en la interacción, proporciona a los estudiantes el intercambio de contenidos, o por lo menos existe atención a su mensaje; de acuerdo con lo observado, podemos destacar que sí hay interacción entre los participantes. Se analizaron 182 mensajes y según las dimensiones utilizadas, se pudieron identificar mensajes acordes a la implementación de interactividad de la dimensión didáctica. En las variables de actividad se observaron mensajes con indicadores: cumplimiento de la actividad, contenido de la actividad y apoyo. Asimismo, en la variable enseñanza también se registraron mensajes con indicadores para formular preguntas, responder preguntas y aportar conocimientos desde diversas fuentes.

Los tipos de interacción comunicativa encontradas fueron las siguientes:

- I. El aprendiz solo
- II. El aprendiz con los recursos humanos
 - a) aprendiz-instructor
 - b) aprendiz-aprendiz
 - c) aprendiz-con otros participantes
- III. El aprendiz-instrucción
 - a) aprendiz-contenidos
 - b) aprendiz- interfaz
 - c) aprendiz-entorno

Desde el proceso de establecimiento del problema

Una de las conclusiones más significativas en el proceso de la definición del problema y el objeto de estudio, fue la curiosidad y el interés personal por conocer lo que sucede al interior de los foros del Metacampus; esto se puede fundamentar en la práctica docente dentro del suv.

Resultó significativo para establecer el proceso del problema que, de una manera espontánea, se vinculara la docencia con la investigación ante el desarrollo de actividades y resultados inesperados de aprendizajes, así como con la interacción y el rendimiento escolar. La extrañeza por las dificultades en la apropiación de los contenidos programáticos por parte de los estudiantes, la perplejidad ante reacciones insospechadas de estos, son motivos que desencadenan cuestionamientos diversos al respecto, lo que resulta en la curiosidad y en el interés por investigar con una imaginación e intuición los procesos y prácticas docentes cotidianas.

Una de las conclusiones es la identificación de situaciones que permitieron esclarecer el problema y definir el objeto de estudio. Estas pueden estar ligadas al trabajo que encuentra el asesor en su tarea de vincular la docencia-investigación (el acopio de datos) y en identificar los procesos fenoménicos y los procesos concretos educativos, por ejemplo: el desarrollo pertinente de actividades, es decir, con un contenido adecuado, profundo, fundamentado y de acuerdo con lo solicitado por la instrucción, así como el desarrollo académico del estudiante y la interacción, entre otros elementos.

El proceso para establecer el problema y definirlo con claridad y pertinencia esta integrado por un número considerable de quehaceres laboriosos, lo que implica la reflexión, el análisis, la crítica, la estructuración y la sistematización, en donde cada uno requiere de varias operaciones mentales e intelectuales, y que estas se fundamenten con teoría y experiencia. La investigación se realiza de diferente manera, con métodos distintos para concebir y realizar la ciencia; a esto se le denominó estrategia de la investigación científica, donde se desarrollan procesos dinámicos y práctica diferenciada con experiencia y teoría.

Gracias al proceso implementado, se pudo establecer el problema y ubicar el objeto de estudio para obtener resultados confiables. En estas estrategias de investigación utilizadas se pudieron concluir las siguientes actividades:

- Se identificaron elementos significativos desde un punto de vista interno y desde el fenómeno.
- Se utilizaron diversas técnicas de investigación y habilidades sociales de una manera flexible, de acuerdo con lo observado en lo que sucede al interior de los foros del Metacampus.
- No se definieron variables con el propósito de no manipularlas experimentalmente, sino que se observó en vivo y en directo lo que sucede en los foros.
- Se obtuvo información significativa de lo que sucede en los foros de la materia DOPE I para adentrarse en la problemática de la comunicación interactiva; se tomaron notas extensas y reales.
- Se pudo obtener una doble perspectiva al analizar los aspectos explícitos, conscientes y manifiestos, así como aquellos implícitos, inconscientes y subyacentes. En este sentido, la realidad subjetiva en sí misma es objeto de estudio.
- Se observaron los procesos sin irrumpir, alterar o imponer un punto de vista externo, sino tal como los perciben los actores del sistema social.

Referencias bibliográficas

- Gros Salvat, B. y Adrián, M. (2009). Estudio sobre el uso de los foros virtuales para favorecer las actividades colaborativas en la enseñanza superior. *Teoría de la Educación: Educación y Cultura en la Sociedad de la Información*.
- Cabero, J. y Llorente, M. C. (2010). Comunidades virtuales para el aprendizaje. *EDUTEC, Revista Electrónica de Tecnología Educativa*. Núm. 34, diciembre 2010. Recuperado de <http://edutec.rediris.es/revelec2/revelec34/>
- CEPEP. (2010). Informe Final del Programa de Formación Aplicación del Método de Sistematización de Experiencias en la Fundación Infocentro, Caracas, Venezuela.

- Creswell, J. (2014). *Research Design. Qualitative, Quantitative, and Mixed Methods Approaches* (4ª ed.). California: SAGE Publications.
- Domínguez Gutiérrez, S. (2007). El objeto de estudio en la investigación. Diversas aproximaciones. *Revista de Educación y Desarrollo*, 7; octubre-diciembre, pp. 41-50.
- Diestro, A.; Ruiz Corbella, M.; García Blanco, M.; Tasende, B. y García, L. (2014). La participación de los estudiantes de 1er. curso en los foros en perspectiva comparada: nuevas estrategias para la dinamización en entornos virtuales, en VI Jornadas de redes de investigación en innovación docente (pp. 87-88). Madrid: UNED.
- Fabiana A: (2011). La comunicación en la educación a distancia valorada por estudiantes bimodales de la UJAT. XI Congreso Internacional. Retos y Expectativas de la Universidad Recuperado de http://www.repositoriodigital.ipn.mx/bitstream/123456789/3575/1/a1_19.pdf
- Gairín, J. y Del Pilar Muñoz, M. Análisis de la interacción en comunidades virtuales. En Asesoría Pedagógica. Módulo 3. Anexo 3. Ministerio de Educación y Ciencia. España. Recuperado de <http://www.ite.educacion.es/formacion/materiales/89/cd/m3/anx3.htm>
- Garrison, D. R.; Anderson, T. & Archer, W. (2000). Critical inquiry in a text-based environment: Computer conferencing in higher education. *The Internet and Higher Education*, 2 (2-3), pp. 87-105.
- Garrison, D. R. y Anderson, T. (2005). *El e-learning en el siglo XXI*. Barcelona. Octaedro.
- Gabarda, S.; Orellana Alonso, N. y Pérez Carbonell, A. (2017). La comunicación adolescente en el mundo virtual: una experiencia de investigación educativa. *Revista de Investigación Educativa*, 35(1), pp. 251-267
- Garrocho, J. y Amaury, P. (2012). ¿De dónde surgen las preguntas de investigación? En A. Gordillo, U. Medina, y M. Pierdant, *Manual de Investigación Clínica* (pp. 1-10). México DF: Manual Moderno.
- Gil, F. (2010). Fase preliminar de un Proyecto de Investigación. *Revista Médica Clínica Familiar*, 3 (1), pp. 46-50.

- Gutiérrez, A. (2005). La comunicación didáctica en los espacios electrónicos de aprendizaje de la educación a distancia. México. Recuperado de http://www.crefal.edu.mx/biblioteca_digital/CEDEAL/acervo_digital/coleccion_crefal/cuadernos_estancias/alma_elena/indice.htm
- Hernández, R.; Fernández, C. y Baptista, P. (2010). Metodología de la Investigación. México, DF: McGraw-Hill / Interamericana.
- Hernández Sampieri, R. et al. (2006). *Metodología de la investigación*. México: McGraw-Hill. Disponible en http://dl.dropbox.com/u/17339659/S/Sampieri-Et-Al-Methodologia-de-La-Investigacion-4ta-Edicion-Sampieri-2006_OCR.pdf
- Hinojo, M. A. y Fernández, A. (2012). El aprendizaje semipresencial o virtual: nueva metodología de aprendizaje en Educación Superior. *Revista Latinoamericana de Ciencias Sociales*. Niñez y Juventud, 10 (1), pp. 159-167.
- Manterola, C. y Otzen, T. (2013). Por qué investigar y cómo conducir una investigación. *International Journal of Morphology*, 31 (4), pp. 1498-1504.
- Moore, M. G. (2012). The theory of transactional distance. En M. G. Moore (ed.) (2012). *The Handbook of Distance Education*. (Third Edition). New York, Routledge. pp. 131-170.
- Pacheco Cortés, A. M.; Alatorre Rojo, E. P.; Pacheco Cortés, C. M. y Montes Ponce, D. (2011). La interacción entre los estudiantes de la Maestría en Generación y Gestión de la Innovación del Sistema de Universidad Virtual de la Universidad de Guadalajara. Virtual Educa.
- Ramos, A. (2016). La pregunta de investigación. UNIFE. 24(1) 2016, enero-julio. Escuela de Psicología de la Universidad Indoamérica, Ecuador. Recuperado de http://www.unife.edu.pe/publicaciones/revistas/psicologia/2016_1/Carlos.Ramos.pdf
- Ramos, C. (2015). Los paradigmas de la investigación científica. *Avances en Psicología*, 23 (1), pp. 22-30.
- Ruiz Corbella, M.; Diestro, A. y García Blanco, M. (2016). Participación en foros virtuales en cursos masivos (UNED). *Revista Electrónica de Investigación Educativa*, 18 (3), pp. 121-134. Recuperado de <http://redie.uabc.mx/redie/article/view/883>

Salomon, G. (2000). *E-moderating: The key to teaching and learning online*, London: Kogan Page.

Universidad de Guadalajara. (1992). Dictamen de creación de la División de Educación Abierta y a Distancia. Consejo General Universitario, noviembre.

CAPÍTULO 4

PROCESO PARA PROBLEMATIZAR LA PERCEPCIÓN DE LOS DOCENTES SOBRE SU PRÁCTICA EDUCATIVA

Rubí Estela Morales Salas¹

Definir un problema de investigación –de acuerdo con el contexto científico socioeducativo, según Rojas (1998)– implica considerar dos grandes orígenes diferentes pero relacionados entre sí: 1) el conjunto de conocimientos acumulados en el área de estudios, cuando presenta vacío o inconsistencia, cuando permite someter a críticas las condiciones de variación de un fenómeno, o proponer explicaciones o interpretaciones de fenómenos ya estudiados; 2) la práctica, en la que se pueden descubrir situaciones concretas que requieran de alguna solución o conocimiento que permita explicar los hechos.

Un tema de investigación surge cuando se percibe que hay una situación no resuelta o que existe una dificultad específica en un contexto determinado. También cuando una situación se torna inquietante y nace un interés acerca de algo que desearía conocer más o quizá de una necesidad apremiante.

¹ Profesora de tiempo completo en el Sistema de Universidad Virtual de la Universidad de Guadalajara. Adscrita al Instituto de Gestión del Conocimiento y el Aprendizaje en Ambientes Virtuales (IGCAAV). Perteneció al programa para el Desarrollo Profesional Docente para el Tipo Superior (Prodep) y es miembro del Sistema Nacional de Investigadores (SNI), México. LGAC: Gestión del Aprendizaje en Entornos Virtuales. Correo electrónico: rubi.morales@suv.udg.mx.

Esta investigación surgió de la necesidad de conocer a fondo las percepciones que los profesores tienen en relación con su práctica docente, después de que cursaron el diplomado del Programa de Formación Docente de Educación Media Superior (Profordems), cuyo propósito es contribuir al alcance del Perfil Docente de la Educación Media Superior, según el acuerdo secretarial 447, del 29 de octubre de 2008 de la Reforma Integral de la Educación Media Superior (RIEMS). Sin duda este perfil será logrado al sumar esfuerzos docentes calidad en su práctica educativa.

Profundizar en el contexto del problema ayudó a tener una mejor aproximación a la problemática estudiada, además de tomar en cuenta la necesidad de mejorar la delimitación del objeto y los sujetos de estudio, y del planteamiento de preguntas que ayudó a la dirección oportuna y eficaz de la investigación; acompañadas claro, de objetivos definidos cuya medición y resultados convergieran en la respuesta a las diferentes preguntas planteadas.

Reconocer el contexto del problema

A lo largo de 2007, la propuesta para la creación del Sistema Nacional de Bachillerato (SNB), descrita en el documento Creación de un Sistema Nacional de Bachillerato en un marco de diversidad (SEP, 2008), fue discutida ampliamente por los principales actores de la educación media superior (EMS) en el país, como lo fueron las autoridades educativas de los estados, la Universidad Nacional Autónoma de México (UNAM), el Instituto Politécnico Nacional (IPN) y la Red Nacional del Nivel Medio Superior de la Asociación Nacional de Universidades e Instituciones de Educación Superior (ANUIES). Las sugerencias de estos actores, así como de diversos expertos en educación, fueron incorporadas a la propuesta, lo cual permitió que el texto final que la describe fuera aprobado como documento rector de la RIEMS.

Uno de los procesos fundamentales de la RIEMS es la construcción e implementación de un marco curricular común (MCC) en los distintos subsistemas y modalidades del nivel educativo. La base de este MCC es el perfil del egresado de la EMS, compuesto por once competencias genéricas y sus principales atributos. Se trata

de competencias fundamentales para el adecuado desarrollo de los jóvenes en ámbitos personales, académicos y profesionales a lo largo de la vida. El perfil fue elaborado con la participación de docentes y expertos de la EMS en talleres regionales en los estados y consensuado en una reunión nacional del Consejo Nacional de Autoridades Educativas (Conaedu) y la ANUIES el 15 de enero de 2008.

De acuerdo con el documento de la RIEMS (2008), ser competente permite realizar una actividad con un nivel de dominio considerable correspondiente a un criterio establecido. El nivel que un individuo puede alcanzar en una actividad depende de los recursos con los que cuente y la institución y el contexto en el que se desempeñó; involucra sus conocimientos, habilidades en diversos campos, destrezas, actitudes y valores.

La formación docente es un aspecto fundamental para lograr que el estudiante adquiera y desarrolle estas competencias genéricas con calidad aceptable, ya que constituye uno de los cuatro ejes del proceso de construcción del SNB.

La RIEMS, como se expresa en el documento rector de políticas, se desarrolló en torno a cuatro ejes: la construcción e implantación de un MCC con base en competencias, la definición y regulación de las distintas modalidades de oferta de la educación media superior, la instrumentación de mecanismos de gestión que permitan el adecuado tránsito de la propuesta y un modelo de certificación de los egresados del SNB (Morales, Richart y Cotero, 2016).

En ese mismo documento se hace hincapié en que el profesor de este nivel debería contar con un perfil docente aceptable, basado en ocho competencias, más otras tres que incluyan no solo a los que imparten en modalidad escolarizada (presencial), sino también a los que tienen práctica docente en modalidad no escolarizada (virtual) y modalidad mixta (presencial y virtual).

A partir de los cambios que se han presentado en este nivel de enseñanza, se han diseñado distintas opciones formativas que recuperan experiencias exitosas y que son útiles para construir sobre los avances ya realizados. La formación y actualización deberán obedecer a las necesidades del perfil docente y estar orientadas a trascender propósitos exclusivamente disciplinares para apoyar de manera integral la formación de los jóvenes de acuerdo con los objetivos de la RIEMS.

Este perfil se fundamentó en el Acuerdo Secretarial 447 de la RIEMS (DOF, del 29-10-2008) por el que se establecen las competencias docentes de quienes imparten educación media superior en la modalidad escolarizada y que a la letra dice:

Se definen las competencias docentes como las cualidades individuales de carácter ético, académico, profesional y social que debe reunir el docente de la EMS, y consecuentemente definen su perfil. El contenido medular del acuerdo radica en la descripción detallada de ocho competencias y una larga lista de atributos y actitudes que conforman cada competencia deseable en quienes ejercen la docencia en el contexto de la RIEMS y el SNB.

De las once competencias del perfil docente establecido en la RIEMS, se citan las siguientes ocho para los docentes que imparten en modalidad escolarizada y son:

El profesor

- 1) Organiza su formación continua a lo largo de su trayectoria profesional
- 2) Domina y estructura los saberes para facilitar experiencias de aprendizaje significativo
- 3) Planifica los procesos de enseñanza y de aprendizaje donde atiende al enfoque por competencias y los ubica en contextos disciplinares, curriculares y sociales amplios
- 4) Lleva a la práctica procesos de enseñanza y de aprendizaje de manera efectiva, creativa e innovadora a su contexto institucional
- 5) Evalúa los procesos de enseñanza y de aprendizaje con un enfoque formativo
- 6) Construye ambientes para el aprendizaje autónomo y colaborativo
- 7) Contribuye a la generación de un ambiente que facilite el desarrollo sano e integral de los estudiantes
- 8) Participa en los proyectos de mejora continua de su escuela y apoya la gestión institucional

Estas ocho competencias descritas en el citado acuerdo tienen que ver, como se mencionó anteriormente, con los docentes que imparten educación del tipo me-

dio superior y operan en el SNB en la modalidad escolarizada; sin embargo, el 23 de junio de 2009 se publicó el acuerdo número 488 en el que se modifican los diversos números 442, 444 y 447 en los que se establece que el Sistema Nacional de Bachillerato tiene un marco de diversidad en las competencias que constituyen el marco curricular común del SNB, así como en las competencias docentes para quienes imparten educación media superior en la modalidad escolarizada, mixta y no escolarizada. Así, y de acuerdo con lo anterior, se adaptan dichas modificaciones en los siguientes artículos, que señalan:

Artículo 1. El presente acuerdo tiene por objeto establecer las competencias que deberán cumplir los docentes de las instituciones educativas que en sus distintas modalidades impartan educación del tipo medio superior y operen en el Sistema Nacional de Bachillerato.

[...]

Artículo 5. Los docentes que imparten la EMS en las modalidades no escolarizada y mixta deben contar además de las competencias y atributos establecidos en el artículo anterior, con las siguientes competencias:

[...]

Artículo 9. Complementa su formación continua con el conocimiento y manejo de la tecnología de la información y la comunicación.

Artículo 10. Integra las tecnologías de la información y la comunicación en el proceso de enseñanza-aprendizaje.

Artículo 11. Guía el proceso de aprendizaje independiente de sus estudiantes.

De este modo se logran completar las once competencias para el perfil docente de acuerdo con el documento rector de la RIEMS (2008); por lo tanto, educar con un enfoque por competencias significa crear experiencias de aprendizaje para que los estudiantes desarrollen habilidades que les permitan movilizar, de forma integral, recursos que se consideran indispensables para realizar satisfactoriamente las actividades demandadas.

Es por ello que esta reforma planteó, entre sus acciones, la capacitación y actualización mediante el Profordems, inscrito en el Programa Sectorial de Educación 2007-2012 y en la RIEMS, cuyo principal propósito fue orientar las acciones de formación y actualización docente de este nivel educativo.

Además, contribuyó al alcance del perfil docente de la educación media superior, constituido por una serie de competencias que el docente debe desarrollar para promover en los jóvenes los valores, habilidades y competencias que les demanda la sociedad actual. Una de las estrategias de este programa es el diplomado Competencias Docentes en el Nivel Medio Superior, coordinado por la ANUIES y que se llevó a cabo en todo el país, el cual organizó su oferta de acuerdo con la regionalización.

El diplomado en Competencias Docentes en el Nivel Medio Superior del Profordems inició el 25 de octubre de 2008 en diferentes regiones y universidades del país; ha tenido algunos ajustes tanto de forma como de fondo en su contenido programático a lo largo de las diversas generaciones que lo han acreditado.

De acuerdo con lo establecido por la ANUIES en 2008, este se conformó de manera general por tres módulos que consistieron en lo siguiente: I) La Reforma Integral de la Educación Media Superior; II) Desarrollo de competencias del docente en educación media superior; III) La planeación didáctica vinculada a las competencias disciplinares del MCC, enfocado a docentes y gestión escolar con enfoque a los directores del nivel medio superior. Tenían modalidad mixta y una duración de 200 horas. El módulo I contaba con una duración de 40 horas, el módulo II con 100 horas y el módulo III con 60 horas.

De acuerdo con Padilla (2012), la necesidad de formación y actualización tanto a docentes como tutores y directivos en planteles del Sistema de Educación Media Superior (SEMS) de la Universidad de Guadalajara (UdeG), se convirtió en un conjunto de acciones apremiantes para enfrentar la inminente RIEMS que se ha gestado desde el año 2009 y que además fue la antesala para el SNB; prueba de ello fue la creciente matrícula de profesores al diplomado en Competencias Docentes en el Nivel Medio Superior, coordinado por la ANUIES a través del Profordems (Morales, Richart y Cotero, 2016).

Según el Tercer Informe de Actividades de Padilla Muñoz (SEMS, 2012-2013), hasta esa fecha este programa llevaba seis promociones o generaciones en la UdeG: esta cifra llegó a 2 822 profesores, que representaban el 36.61% de la plantilla del SEMS de la UdeG. También destacó que hasta 2013 se habían certificado en el Programa de Certificación Docente en Educación Media Superior

(Certidems) 1 098 de estos docentes, es decir, el 14.24% de la plantilla general del SEMS. Hasta ese momento el SEMS tenía a su cargo 55 escuelas preparatorias, 71 módulos y 30 extensiones y, de acuerdo con datos expresados en el informe de Padilla Muñoz, solo once planteles habían ingresado al SNB y era imprescindible elevar estos números, pues lograr que más planteles entraran al SNB contribuiría no solo al cumplimiento de la RIEMS, sino a elevar la calidad del perfil de egreso de los estudiantes, situación que sería fortalecida con la calidad de la práctica educativa de los docentes involucrados en este nivel medio superior.

Para ingresar al SNB, las preparatorias hasta este momento deben cumplir con el indicador más importante que les permita solicitar su evaluación al Consejo para la Evaluación de la Educación Media Superior (Copeems), el cual consiste en avalar, de acuerdo con el punto 4, que el plantel educativo: a) cuenta con personal docente que cumple con el perfil acorde al Acuerdo Secretarial 447 por el que se establecen las competencias docentes para quienes impartan educación media superior en la modalidad escolarizada; b) cuenta con acreditación y certificación conforme a lo establecido en el Profordems y Certidems, y c) que existe congruencia de la formación académica y la experiencia profesional con las asignaturas y funciones de cada quien.

Según el Manual de Operación para la Evaluación y Autoevaluación de los planteles que solicitan ingresar al SNB (2009), para efectos del cumplimiento de estos requisitos que permiten el ingreso de un plantel educativo a este sistema, así como la respectiva evaluación previa, se considera que un profesor, tutor o instructor de taller o laboratorio satisface los elementos del perfil establecido cuando ha acreditado alguno de los programas de formación específica que constituyen el Profordems y ha obtenido la correspondiente certificación (Certidems) o de cualquier otro mecanismo autorizado por el SNB (Morales, Richart y Cotero, 2016).

Descripción del problema

Una de las necesidades del investigador es conocer las percepciones de algunos profesores sobre su práctica docente después de cursar el diplomado del Profordems, para que de acuerdo con el nivel de percepción derivado de dicho análisis, se

determine tanto la utilidad del proceso de formación mediante este diplomado, como la implementación de estrategias de formación y actualización encaminadas al logro de una calidad aceptable en la práctica docente del Bachillerato General por Competencias de la Universidad de Guadalajara.

La efectiva formación y actualización de los profesores que coadyuvaron a la obtención del perfil deseado (que de manera satisfactoria lo aplicaron a la práctica docente) no era una situación resuelta, puesto que se gestaba desde los anteriores programas de bachillerato. Además, fue una inquietud que interesó a la comunidad universitaria del SEMS de la UdeG, pues en los primeros años de inicio de la RIEMS existía poca información sobre la percepción de los profesores sobre su práctica docente después de haber cursado el diplomado del Profordems. En la búsqueda de datos que pudieran ser útiles para esta investigación, se encontró escasa información sobre este tema en lo que respecta a preparatorias de la universidad de referencia.

Delimitación del objeto de estudio

Esta investigación fue una oportunidad para conocer y analizar el nivel de percepción que los profesores tenían sobre su práctica docente a partir de las competencias desarrolladas en el diplomado, como parte del perfil docente de la RIEMS; también, para desarrollar estrategias de formación y actualización que contribuyeron a aumentar la calidad en la práctica docente en el andamiaje de la RIEMS, cuyo impacto fue directo en las preparatorias 5, 9 y 13 del SEMS de la UdeG.

Relevancia e implicaciones prácticas

El proceso de esta investigación se llevó a cabo con base en los siguientes puntos:

Relevancia social. Con esta investigación se buscaba aportar conocimiento y análisis sobre la percepción que tienen algunos profesores sobre su práctica

docente, después del proceso de formación por el que pasaron al egresar del diplomado del Profordems. A partir de estos resultados, se propusieron estrategias de formación y actualización tanto en lo pedagógico como en lo disciplinar que contribuyeron a mejorar la calidad en la práctica de los docentes, de acuerdo con las once competencias que marca el perfil docente de la RIEMS; con esto se consiguieron aprendizajes significativos para sus alumnos.

Por consiguiente, la atención prestada a la difusión de los resultados de este documento por parte de las autoridades ayudó a que el alumno fortaleciera su perfil de egreso en elementos más competitivos, capaces de insertarse en la sociedad a través del nicho laboral, o bien, continuar con estudios de educación superior. Por lo tanto, el beneficio impactó directamente en los estudiantes y en el fortalecimiento del perfil docente y, por consecuencia, en el ámbito social y económico de los ciudadanos.

Implicaciones prácticas. Con base en el análisis y las propuestas como resultado de la investigación, se apoyará en la toma de decisiones sobre los contenidos de los programas de formación y actualización docente que hasta la fecha actual se ofertan al interior de los planteles de educación media superior; sin embargo, los docentes deben tener una actitud responsable para adquirir esta formación continua.

Lo ideal es que las propuestas de los cursos de formación y actualización docente sean de relevancia para la mejora de su práctica, que contengan aspectos disciplinares y pedagógicos que propicien el desarrollo constante de habilidades personales y profesionales en los profesores.

A partir de los resultados, se lograrían ideas o recomendaciones para futuros estudios que se relacionen con este tema, todo encaminado a resolver situaciones inminentes que la RIEMS está exigiendo para insertarse en el SNB como la formación y capacitación de los docentes para lograr el perfil deseado que emana del Acuerdo Secretarial 44, el mejoramiento de la infraestructura de los planteles, la capacitación y formación de los directores de escuela, la correcta selección de profesores, que las asignaturas que impartan sean acordes con su perfil disciplinar, entre otros aspectos más, que se derivaron de las necesidades o carencias detectadas en el sistema.

Pertinencia de la investigación. La investigación fue posible gracias a que se dispuso de los recursos necesarios para llevarla a cabo. Además se consideró adecuada, ya que es un tema que resulta de interés para los responsables de cada plantel en donde se aplicó; así lo demostraron al otorgar las facilidades para su realización, también para las autoridades del SEMS que tienen la responsabilidad y autoridad para coadyuvar a la creación de programas de formación y actualización docentes, que contribuyan a fortalecer el perfil de profesores que emana de la RIEMS, el cual fue descrito con anterioridad.

Delimitación de los sujetos de estudio. Para efectos de esta investigación, se tomaron como referencia tres preparatorias que pertenecen al SEMS de la UdeG, estas fueron: la 5, 9 y 13, las cuales se encuentran ubicadas en el poniente de Guadalajara y pertenecen a la misma zona escolar.

De acuerdo con la entrevista realizada a Rocha (2013), coordinador académico de la Preparatoria 5, hasta mayo del mismo año de referencia, esta dependencia contaba con un total de 2 495 alumnos: 1 234 en el turno matutino y 1 261 en el vespertino. Su planta docente estaba compuesta por 112 maestros, de los cuales 31 eran profesores de carrera de tiempo completo, lo que representaba el 28% de dicha plantilla; 59 docentes eran de asignatura, equivale al 53%; el resto, que representaba el 19%, eran profesores de medio tiempo y técnicos académicos.

Según la entrevista hecha a Siordia (2013), coordinadora académica de la Preparatoria 13, hasta mayo de 2013, esta dependencia contaba con un total de 2 012 alumnos: 1 031 inscritos en el turno matutino y 981 en el turno vespertino. Su planta docente estaba compuesta por 123 maestros, de los cuales 26 eran profesores de carrera de tiempo completo, es decir, un 21% del total; 89 maestros de asignatura, que equivalía al 72%; y el resto, que eran 8, lo conforman profesores de medio tiempo y técnicos académicos, lo cual equivalía a un 7% del total.

Por su parte, la Preparatoria 9, de acuerdo con la entrevista aplicada al coordinador académico, Lomelí (2013), cuenta con un total de 2 800 alumnos: 1 600 en el turno matutino y 1 200 en el turno vespertino. Su planta docente se conformaba de 177 maestros, de los cuales 38 eran profesores de carrera de tiempo completo, que representaban el 21% del total; mientras que 101 maestros eran de asignatura y

representaban el 58% de la planta docente y el resto, 38, es decir, el 21%, eran profesores de medio tiempo y técnicos académicos (Morales, Richart y Cotero, 2016).

Como se aprecia, las tres preparatorias cuentan con una estructura académica muy similar; sin embargo, los dos últimos planteles, las preparatorias 9 y 13, ingresaron al Nivel 3 del SNB en 2012; es el más bajo de las categorías que maneja el Acuerdo número 12/CD/2011 del comité directivo del SNB en su página 12 y que a la letra dice:

3. Categorías. Al ingresar al SNB, los planteles serán objeto de registro por parte del comité en alguna de las siguientes categorías:

Nivel III

El plantel:

I. Cumple con la adopción del MCC a que se refiere el Acuerdo Secretarial número 444, en términos de la Regla 2/Ingreso/2009 y conforme a los criterios que para esta primera categoría establece el manual.

II. Acredita que el 33% de los grupos-asignatura del plan de estudios es impartido por docentes que han concluido satisfactoriamente un programa de formación docente reconocido por el comité.

III. Cumple con los demás requisitos previstos en el artículo 5 del Acuerdo Secretarial número 480, conforme a los criterios que para esta primera categoría establece el manual.

IV. Asume los compromisos establecidos en la Regla 7/Ingreso/2009.

Nivel II

El plantel:

I. Cumple con la adopción del MCC a que se refiere el Acuerdo Secretarial número 444, en términos de la Regla 2/Ingreso/2009 y conforme a los criterios que para esta segunda categoría establece el manual.

II. Acredita que el 66% de los grupos-asignatura del plan de estudios es impartido por docentes que han concluido satisfactoriamente un programa de formación docente reconocido por el comité.

III. Acredita que al menos el 33% de los grupos-asignatura del plan de estudios es impartido por docentes que están certificados por alguna de las instancias que determine el comité.

IV. Cuenta con un director conforme a la Regla 6/Ingreso/2009.

V. Cumple con los demás requisitos previstos en el artículo 5 del Acuerdo Secretarial número 480, conforme a los criterios que para esta segunda categoría establece el manual.

VI. Asume los compromisos establecidos en la Regla 7/Ingreso/2009.

Nivel I

El plantel:

I. Cumple con la adopción del MCC a que se refiere el Acuerdo Secretarial número 444, en términos de la Regla 2/Ingreso/2009 y conforme a los criterios que para esta tercera categoría establece el manual.

II. Acredita que el 80% de los grupos-asignatura del plan de estudios es impartido por docentes que han concluido satisfactoriamente un programa de formación docente reconocido por el comité.

III. Acredita que al menos el 66% de los grupos-asignatura del plan de estudios es impartido por docentes que están certificados por alguna de las instancias que determine el comité.

IV. Cuenta con un director conforme a la Regla 6/Ingreso/2009.

V. Cumple con los demás requisitos previstos en el artículo 5 del Acuerdo Secretarial número 480, conforme a los criterios que para esta tercera categoría establece el manual.

VI. Asume los compromisos establecidos en la Regla 7/Ingreso/2009.

Para la acreditación de los porcentajes que refiere este apartado de categorías, se tomarán en cuenta, por lo menos, el 80 % de los grupos en los cuales se esté impartiendo el plan de estudios.

En el punto dos de cada nivel de referencia, se pide que el 33%, 66% y 80% (para los niveles III, II y I, respectivamente) de los grupos-asignatura del plan de estudios sea impartido por docentes que hayan concluido satisfactoriamente un programa de formación docente que sea reconocido por el comité del SNB.

Uno de los programas que cuenta con este reconocimiento es el diplomado del Profordems, como se mencionó antes. La acreditación de los tres módulos que contempla este diplomado es de vital importancia, pues es la base para que el docente desarrolle las once competencias del perfil docente deseable de acuerdo

con el documento de la RIEMS. Por ello, en esta investigación se le preguntó a los profesores cómo percibían su práctica docente después de egresar del diplomado, si realmente sentían que esta formación coadyuvó a modificar su práctica en el aula.

A partir de la descripción del problema se planteó la siguiente interrogante, la cual fue eje de la investigación, al mismo tiempo que se desprendieron el objetivo general y los específicos.

Preguntas de investigación

¿Cómo perciben los profesores de las preparatorias 5, 9 y 13 de la Universidad de Guadalajara su práctica docente después de haber cursado el diplomado del Profordems?

Para llegar a la respuesta, se plantearon algunas otras interrogantes que servirán como complemento a la pregunta general:

Con base en el análisis realizado al programa del diplomado del Profordems (quinta generación), ¿cuáles son las competencias del perfil docente que emana de la RIEMS y que se contemplan en dicho diplomado, de tal suerte que el docente las adquiera al acreditarlo?

¿Cómo se puede analizar el nivel de percepción de los profesores sobre su práctica docente después de haber cursado el diplomado del Profordems?

Según el análisis de las percepciones de los profesores de las preparatorias 5, 9 y 13 sobre su práctica docente, ¿cuáles estrategias de formación y actualización pueden resultar positivas para alcanzar una calidad aceptable en la práctica docente, en el Bachillerato General por Competencias de la UdeG?

Esta última pregunta convergió en una serie de estrategias de formación y actualización encaminadas a mejorar la práctica docente: se tomó en cuenta la primera competencia que marca el Acuerdo 447 (DOF del 29-10-2008) en el cual se establecen las once competencias docentes, y que dice: “1. Organiza su formación continua a lo largo de su trayectoria profesional”.

Objetivos de la investigación

Una vez que se plantearon las preguntas que nos ayudan a formular el problema, se definen los objetivos. Estos son de gran importancia porque constituyen la guía, el camino por donde va a transitar la investigación; una errónea formulación de los objetivos conduciría irremediablemente al fracaso. Según Hernández (2010), los objetivos deben expresarse con claridad para evitar posibles desviaciones en el proceso de investigación y deben ser susceptibles de alcanzarse. Además, han de ser congruentes entre sí. De este modo se describen el objetivo general y los objetivos específicos, el supuesto y sus variables.

Objetivo general

Analizar las percepciones de algunos profesores sobre su práctica docente después de cursar el diplomado del Profordems, para que de acuerdo con el nivel de percepción derivado de dicho análisis, se determine tanto la utilidad del proceso de formación mediante este diplomado, así como la implementación de estrategias de formación y actualización encaminadas al logro de una calidad aceptable en la práctica docente del Bachillerato General por Competencias de la Universidad de Guadalajara.

Objetivos específicos

- a) Identificar las competencias que contempla el diplomado del Profordems (quinta generación), en relación con las ocho competencias que resultaron del perfil del docente de la RIEMS.
- b) Diseñar y aplicar un instrumento de indagación a cierto número de profesores, de cada plantel elegido, para analizar el nivel de percepción sobre su práctica docente después de haber cursado el diplomado del Profordems.
- c) Proponer estrategias de formación y actualización docente, a partir de las opiniones de los profesores, para alcanzar una calidad aceptable de la

práctica docente en el Bachillerato General por Competencias de la Universidad de Guadalajara.

Conclusiones

El punto de partida de la investigación es el problema: si está correctamente planteado se tienen las bases para desarrollar el proceso de investigación (Bachelard, 1979, p. 16). En esta experiencia, cuando apareció el tema de investigación, se procedió a la construcción o desarrollo del problema a investigar, para lo cual se consideró el contexto y la descripción del problema, la delimitación del objeto de estudio, la delimitación de los sujetos de estudio y, finalmente, se procedió a la formulación del problema; sin duda dio paso de manera más asertiva a la descripción de objetivos, tanto el general como los específicos.

En este sentido, en el planteamiento del problema de investigación se proponen los siguientes pasos para lograr mayor eficacia y certidumbre en el andamiaje de la investigación:

- 1) Desarrollar los antecedentes y teorías más importantes que estudian el problema
- 2) Desarrollar los fundamentos y elementos más importantes del tema en forma sintética
- 3) Desarrollar las preguntas de investigación
- 4) Formular el problema
- 5) Construir los objetivos de investigación
- 6) Justificar la investigación y analizar su viabilidad

En realidad, plantear el problema bajo este esquema, no es más que formalizar la idea existente acerca del qué investigar. Este paso de la idea de investigación al planteamiento del problema suele ser, en ocasiones, complicado de objetivar y suele pasar que el investigador se pierde entre la idea original o un fin que tiene en mente y lo que realiza para tratar de dar solución al problema.

Es menester no solo tener una idea, sino formular el problema a partir de una idea clara sobre cómo resolverlo, qué métodos serán viables de utilizar y cómo se llevará el análisis de los datos que se obtengan. De esta manera, el problema debe ser susceptible de indagación, pero también se tiene que comunicar de manera contundente y comprensible para los demás.

Si bien no hay un camino correcto y único de expresar la descripción del problema de investigación, será fundamental tomar en cuenta los pasos antes mencionados y adaptarlos de acuerdo con el tipo de investigación que se realizará, pues cada problema requiere ser analizado en forma particular, además de encontrar un método específico para enfrentarlo.

Referencias bibliográficas

- Asociación Nacional de Universidades e Instituciones de Educación Superior (ANUIES). (2008). Programa de Formación Docente. Recuperado el 23 de agosto de 2012 de <http://certidems.anuiem.mx/profordems/Bachillerato General por Competencias del Sistema de Educación Media Superior de la Universidad de Guadalajara>. (2009). Recuperado de http://www.sems.udg.mx/sites/default/files/BGC/BGCUDG_Documento_base_evaluado_COPEEMS.pdf
- Bachellard, G. (1979). *La formación del espíritu científico. Contribución a un psicoanálisis del conocimiento objetivo*. Buenos Aires: Siglo XXI Editores.
- Centro Nacional de Evaluación para la Educación Superior (Ceneval). (2013). Proceso de Evaluación de Competencias Docentes para la Educación Media Superior. (Ecodems). Recuperado el 15 de octubre de 2013. <http://www.ceneval.edu.mx/ceneval-web/content.do?page=7056>
- Diario Oficial de la Federación (DOF). (2008). Acuerdo Secretarial 447. Sistema Nacional de Bachillerato. 29 de octubre. Ciudad de México, México. Recuperado de http://www.sems.gob.mx/work/models/sems/Resource/11435/1/imagenes/5_4_acuerdo_447_competencias_docentes_ems.pdf

- Hernández, R.; Fernández, C. y Baptista, P. (2010). *Metodología de la Investigación* (5ª ed.) McGraw-Hill. Interamericana editores, SA de CV. México, D.F. *Revista México Social*. Recuperado el 15 de octubre 2012 de: <http://www.mexicosocial.org/index.php/secciones/investigacionesespeciales/item/2-bachillerato-el-reto-de-la-cobertura-universal.html>
- Morales Salas, R. E.; Richart Varela, R. E. y Cotero Moreno, K. M. (2016). Percepción sobre la práctica docente a partir del Profordems. *Revista Iberoamericana de Producción Académica y Gestión Educativa*. Vol. 3, núm. 5, Centro de Estudios e Investigaciones para el Desarrollo Docente.
- Reforma Integral de Educación Media Superior (RIEMS). (2009). Recuperado de <http://cosdac.sems.gob.mx/portal/index.php/riems>
- Rojas, R. (1998). *Investigación social. Teoría y praxis*. México: Edición Plaza y Valdez.
- Secretaría de Educación Pública. Subsecretaría de Educación Media Superior. Coordinación Sectorial de Desarrollo Académico. (2003). Anexo 1. Competencias docentes que expresan el Perfil del Docente de la EMS, pp. 46-47. Recuperado el 29 de abril 2013, de <http://sled.cosdac.sems.gob.mx/sled/manual2.pdf>
- Secretaría de Educación Pública. (2008). Reforma Integral de la Educación Media Superior: la creación de un Sistema Nacional de Bachillerato en un marco de diversidad. Recuperado de http://www.sems.gob.mx/aspnv/video/reforma_integral_de_la_educacion_media_superior.pdf
- Sistema de Educación Media Superior. (2013). Tercer Informe de Actividades. Reporte Técnico. Guadalajara, Jalisco, México. Febrero, recuperado de: http://www.sems.udg.mx/sites/default/files/informes/reporteTecnico_sems2013.pdf
- Sistema Nacional de Bachillerato. El Perfil del Docente en Educación Media Superior, Gobierno Federal, SEP, consultado el 20 de noviembre de 2012. Recuperado de http://www.reformaiems.sems.gob.mx/work/sites/riems/resources/LocalContent/15/1/trip_perfil docente_altares.pdf

CAPÍTULO 5

PROCESO PARA IDENTIFICAR UN PROBLEMA DE INVESTIGACIÓN SOBRE PRINCIPIOS DE APRENDIZAJE

Adriana Margarita Pacheco Cortés¹

En este capítulo se muestra la problematización de una construcción teórica sobre la aplicación de los principios de aprendizaje del modelo educativo del Sistema de Universidad Virtual (SUV). Este sistema fue el contexto de la investigación que aquí se presenta; se trata de un estudio ya realizado. Con los resultados de esa construcción teórica se desarrolló el diseño instruccional (DI) de un objeto de aprendizaje (OA) y después se sometió a evaluación por expertos y estudiantes. Con base en lo anterior, se hace un trabajo metacognitivo del proceso creado. El SUV pertenece a la Universidad de Guadalajara (institución de educación pública de Jalisco, México). Para Moreno y Pérez (2010), uno de los propósitos de este sistema es innovar en la formación universitaria, diversificarla y proporcionar una oferta educativa de alta calidad con flexibilidad en el tiempo, en el lugar y en los modos de aprender

¹ Profesora de tiempo completo en el Sistema de Universidad Virtual de la Universidad de Guadalajara. Adscrita al Instituto de Gestión del Conocimiento y el Aprendizaje en Ambientes Virtuales (IGCAAV). Pertenece al programa para el Desarrollo Profesional Docente para el Tipo Superior (Prodep) y es miembro del Sistema Nacional de Investigadores (SNI), México. LGAC: Gestión del Aprendizaje en Entornos Virtuales. Correo electrónico: arianapacheco.2015@gmail.udg.

de los estudiantes. En la actualidad, este sistema ofrece programas académicos del nivel medio superior, superior y posgrado en la modalidad virtual (Moreno, 2012). En este documento se incluye la problematización del objeto de estudio, el establecimiento del problema de investigación, la delimitación de ese problema, así como los antecedentes y la justificación. También las deficiencias en la evidencia, el propósito, las preguntas de investigación y las conclusiones.

Problematización

Para Sánchez (2014), problematizar es un proceso complejo que ayuda a dar claridad al objeto de estudio, donde el investigador pasa por un período de desestabilización y cuestionamiento, decide poco a poco lo que desea investigar, localiza o construye de manera gradual el problema de investigación y, finalmente, culmina con un problema de investigación (producto). Por lo anterior, se concluye que la problematización es un proceso y un producto.

Para seguir el proceso de la investigación acerca de una construcción teórica sobre la aplicación de los principios de aprendizaje del modelo educativo en el DI de un OA (DIOA), se identificaron los principios de aprendizaje definidos en el modelo educativo: el aprendizaje significativo, el creativo, el autogestivo y el participativo. En seguida, surgieron las primeras interrogantes: ¿cómo aplicar esos principios de aprendizaje en el DIOA?, ¿cómo pasar de la teoría a la práctica?

Cabe mencionar que un OA es un material educativo digital delimitado, reutilizable, diseñado y desarrollado para facilitar el aprendizaje; está integrado en un sistema abierto cuyas partes están organizadas e interrelacionadas. Contiene al menos las siguientes piezas: a) un objetivo de aprendizaje, b) una actividad o ejercicio interactivo, c) recursos informativos y d) retroalimentación o evaluación; integradas en soporte multimedia o hipertexto (Pacheco, 2013). El diseño del OA desarrollado se encargó de plantear un problema en una investigación.

En este sentido, con relación a la problematización realizada, primero se seleccionó el tema: el diseño del OA; luego se realizó un diagnóstico donde se evaluaron

los diseños instruccionales del OA que existían en el SUV; con ello se observó la realidad. Después, se analizó el modelo educativo del SUV; como consecuencia, se identificó una ausencia teórica acerca de una descripción del proceso del DIOA. Por lo anterior, se decidió buscar una explicación de ese proceso, la pregunta del investigador fue ¿cómo aplicar los principios de aprendizaje de ese modelo educativo en el DIOA para describir y explicar una parte de la diversidad y multiplicidad de ese proceso educativo en la práctica? (ver figura 1).

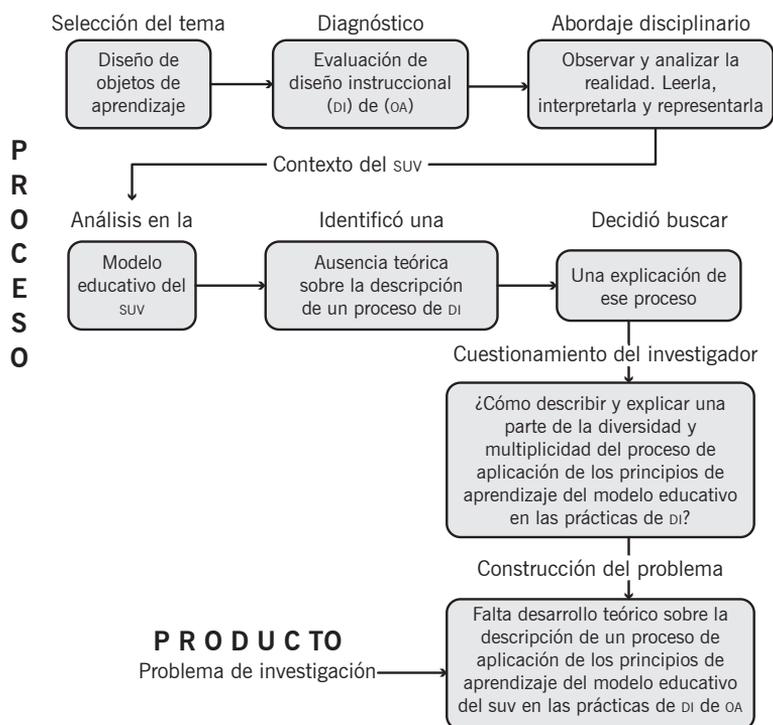


Figura 1. Problematización de la aplicación de principios de aprendizaje.
Fuente: elaboración propia.

En este sentido, para Creswell (2014) un problema de investigación puede originarse desde muchas fuentes potenciales y múltiples. Podría surgir de una experiencia personal o profesional de los investigadores, o provenir de un extenso debate que ha aparecido en la literatura por varios años. El problema de la investigación que aquí se

presenta se originó desde la experiencia profesional que posee quien realizó este estudio. Experiencia de varios años sobre: a) diseño instruccional en diferentes soportes digitales, b) desarrollo de materiales educativos digitales, c) evaluación de materiales educativos digitales elaborados por profesores que pertenecen a la Universidad de Guadalajara, d) investigaciones en el campo educativo, e) el ser profesora en nivel licenciatura y posgrado, f) formación docente en tecnología educativa, entre otros.

Como ya se mencionó, para realizar esta investigación se estableció un diagnóstico, en el cual se analizaron las prácticas de diseño instruccional de los OA y de los cursos en línea de las materias de proyectos de diferentes licenciaturas que se imparten en el SUV. ¿Por qué se decidió diseñar un OA para apoyar a los estudiantes en el planteamiento de un problema? Porque la problemática particular que se observó fue la ausencia de diseños instruccionales de los cursos, los cuales afectan el desempeño docente de los profesores que imparten esas materias, en específico las de investigación.

Esas ausencias fueron de dos tipos: la primera tiene que ver con el diseño instruccional y la segunda, con la falta de habilidades o competencias que poseen los estudiantes de los cursos de proyectos. Ambos tipos son problemas de la práctica docente. Esta investigación se enfocó en las fallas en el diseño y en la descripción teórica ausente del modelo educativo sobre el cómo aplicar esos principios en el diseño de un OA.

Entre las ausencias en el diseño de los cursos se encontraron: a) instrucciones generales, b) actividades que tienen un nivel de conocimientos superior que no poseen los estudiantes, c) instrucción reproductiva y d) no se integran OA en el diseño instruccional de los cursos. En relación con el diseño de los OA, se desarrollaron de manera intuitiva sin sistematizar el proceso.

Algunos de los sujetos afectados por esta problemática son estudiantes de nivel superior quienes cursan las materias de proyectos en las diferentes licenciaturas del SUV y que no tienen habilidades o conocimientos previos para plantear problemas. Asimismo, los asesores de esos estudiantes, los diseñadores de las materias de proyectos, la Coordinación de Diseño Educativo y todos aquellos quienes de alguna manera están relacionados con esas materias y pertenecen al SUV.

Al respecto, Arreola, Brambila y Félix señalaron que el 60% de los estudiantes que cursa las materias de proyectos no consigue plantear un problema de forma adecuada, solo el 10% de ellos lo logra de manera individual. Comentaron que algunos estudiantes no comprenden la instrucción o no tienen los conocimientos previos para hacerlo (V. Arreola, B. Brambila y M. Félix, comunicación personal, 2 de diciembre, 2009).

Por otro lado, Gall, Gall y Borg (2007) señalaron que la investigación en el campo educativo es generar conocimiento que apoye a describir, predecir, mejorar y explicar los procesos y prácticas relacionadas con la educación. En esta investigación se generó conocimiento sobre una construcción teórica de un proceso de aplicación de los principios de aprendizaje en el diseño de un OA. En esa construcción se describen y explican procesos de aplicación de estos principios en prácticas del diseño instruccional, en específico en un OA.

Para Gall, Gall y Borg (2007) un punto de partida para entender la conexión entre este tipo de investigación y la práctica, es a través de demostrar cómo el conocimiento científico sirve para mejorar la práctica. También declararon que la investigación basada en conocimiento mejora los procesos de aprendizaje o la efectividad de diferentes métodos instruccionales, con el fin de desarrollar conocimiento nuevo sobre enseñanza, aprendizaje y gestión educativa para mejorar la práctica educativa.

En este caso, se realizó una evaluación para establecer esa conexión y evidenciar que se mejora la efectividad del método instruccional para desarrollar conocimiento nuevo sobre la enseñanza y el aprendizaje. Consistió en valorar la aplicación de los principios de aprendizaje en el diseño instruccional de un OA que se desarrolló. La evaluaron expertos en diseño instruccional y estudiantes que utilizaron el OA.

Además, la investigadora de este estudio desempeñó el papel de constructor teórico sobre una estrategia de aplicación de los principios de aprendizaje del modelo educativo y contribuyó a desarrollar esa construcción teórica ausente del mencionado modelo. De la misma forma, contó con los apoyos y las facilidades institucionales para obtener los datos, la información, los documentos oficiales y accesibilidad a los informantes.

Establecimiento del problema

El SUV está integrado por tres direcciones: la académica, la administrativa y la tecnológica. La Dirección Académica tiene una coordinación llamada Diseño Educativo que genera las estrategias curriculares de los programas que se imparten en ese sistema. Para Moreno y Pérez (2010) esta coordinación realiza los diseños instruccionales de los cursos en línea, desarrolla los materiales, los recursos e implementa ambientes de aprendizaje en entornos virtuales. Asimismo, construye los objetos de aprendizaje (OA) que se incluirán en esos cursos.

En esa coordinación de diseño se contratan especialistas en diseño instruccional externos al SUV. Esos diseñadores trabajan en equipo con expertos disciplinares en contenidos para la realización de los diseños en las diferentes áreas. Asimismo, hacen las modificaciones de otros diseños, desarrollos instruccionales de los cursos y los materiales educativos que se elaboran para los diferentes programas (educación, administración, cultura, tecnologías, bibliotecología, entre otros). El trabajo de esos diseñadores debe basarse en la aplicación de los postulados del modelo educativo del SUV, entre los que se encuentran los principios de aprendizaje.

Ortiz (2005) señaló que los principios de aprendizaje del modelo educativo del SUV no se han puesto en operación para aplicar sus planteamientos en la práctica educativa. Esta autora comentó que estos planteamientos no se han manifestado en: a) el diseño instruccional de los cursos en línea, b) la realización de los materiales educativos digitales y c) el desarrollo de OA. Ella misma declaró que estos principios no cumplían las funciones de guía para esta práctica y como no se utilizan en esas prácticas, entonces no es posible evaluarlos o aplicarlos en el diseño instruccional.

Los principios de aprendizaje que estableció el modelo educativo del SUV fueron: aprendizaje creativo, participativo, significativo y autogestivo. Estos principios se encuentran definidos en el modelo por diversos autores y se supone que sirven de guía para las prácticas docentes. Sin embargo, en este modelo no describen los procesos de cómo aplicarlos en las prácticas de diseño instruccional, ¿cómo se aplican

esos principios de aprendizaje en la práctica educativa del diseño instruccional?, ¿cuál es la vinculación entre la teoría de ese modelo y las prácticas cotidianas?

Como se mencionó anteriormente, este estudio se llevó a cabo en el SUV. Los temas de la investigación fueron los principios de aprendizaje del modelo educativo del SUV, la construcción teórica del proceso de aplicación de esos principios, un ejemplo de la aplicación de esos principios en el diseño instruccional. Finalmente, las percepciones de los alumnos y profesores sobre ese diseño instruccional. En este escrito se describe el proceso de problematización.

Delimitación del problema de investigación

El problema planteado fue la falta de desarrollo teórico sobre el proceso de aplicación de los principios de aprendizaje del modelo educativo del SUV en casos prácticos, como el diseño y desarrollo instruccional de un OA.

Como ya se señaló, Ortiz (2005) declaró que el modelo educativo del SUV presenta problemas para llevar a cabo sus postulados en las prácticas educativas. Uno de los postulados propuesto para operar ese modelo es el criterio de la flexibilidad, que establece la “organización del diseño instruccional por objetos de aprendizaje” (Moreno y Pérez, 2010).

Se supone que ese criterio orienta las acciones para estructurar el diseño instruccional. Sin embargo, el modelo no explica el cómo realizar ese diseño y no define los términos importantes como diseño instruccional y OA.

Estas acciones para el diseño solo están enunciadas, no se describe la forma de cómo operarlo y aplicar los principios de aprendizaje en ese diseño instruccional. Por lo que surge la pregunta: ¿cómo se aplica la teoría del modelo educativo en la práctica cotidiana del diseño instruccional de OA?

Como ya se mencionó, esos principios se encuentran definidos en términos conceptuales (teóricos) pero no el cómo aplicarlos en la práctica. Están expresados como tipos de aprendizaje, sin explicitar los criterios, procesos o mecanismos para su aplicación en materiales concretos como son los OA.

Por otra parte, Chan y Pérez (2003) establecieron algunos criterios e indicadores de evaluación de la calidad educativa sobre los procesos de aprendizaje. Para estas autoras los procesos de aprendizaje se generan en estos principios, pero no describieron un proceso de aplicación de esos principios en el diseño instruccional de OA. Entonces, ¿cómo se estructura un desarrollo teórico que sirve como puente entre las definiciones del modelo, los criterios de evaluación y su aplicación en el diseño instruccional?

El modelo educativo del SUV no describe el cómo se operan o utilizan estos principios de aprendizaje, cómo transitar de las definiciones de esos principios del modelo a las evaluaciones propuestas por Chan y Pérez (2003). Por lo tanto, existe una ausencia teórica de los procesos de aplicación de estos principios, es decir, ¿cómo es el proceso de aplicación de los principios del aprendizaje?

Ante el problema que implica la falta de desarrollo teórico de un proceso para aplicar los principios de aprendizaje del modelo educativo del SUV (diseño instruccional de un OA), fue necesario realizar una investigación que orientara las acciones requeridas para resolverlo. Ese problema de investigación fue el que se abordó en el estudio que aquí se presenta y se dividió en dos aspectos.

El primer aspecto se refiere al desarrollo de un cuerpo de conocimientos teóricos que clarificara una estrategia de aplicación de los principios de aprendizaje del modelo educativo del SUV. El segundo aspecto alude a la realización del diseño instruccional de un OA que evidenciara la aplicación de los principios y una forma de sistematización de los procesos que se llevan a cabo al aplicarlos, incluyendo su evaluación.

Antecedentes y justificación. El problema de investigación que aquí se presenta es complejo porque implicó el desarrollo teórico de los principios de aprendizaje del modelo educativo y la manera de aplicarlo en el diseño instruccional. Lo anterior, antes de desarrollar herramientas que incluyan estos principios y que resulten de utilidad para los alumnos. Los antecedentes del problema se advierten desde la forma en la que se inició el desarrollo de OA, como se expone a continuación.

Pacheco (2008) realizó una evaluación diagnóstica curricular de 16 OA estructurados como patrones, todos ellos elaborados por personal del SUV. Con esos

patrones se generaron 106 materiales de este tipo y se integraron en los cursos de las licenciaturas, con el fin de organizar el diseño instruccional por OA, como se propone en el modelo educativo. Esta autora concluyó que en el diseño instruccional de estos patrones se aplicó una parte del principio de aprendizaje autogestivo y del aprendizaje significativo, pero la aplicación de los principios de aprendizaje creativo y participativo fue baja o nula. Sin embargo, no se describieron los procesos de aplicación de esos principios.

Por otra parte, el personal especializado del SUV tiene experiencia de por lo menos diez años en el diseño, desarrollo y evaluación de objetos de aprendizaje. Los OA se han realizado de manera experimental o empírica pero no de forma sistematizada, en donde se muestre el proceso de construcción. No se observa cómo se explotan los atributos o las capacidades de estos materiales para facilitar el aprendizaje y, por lo tanto, no se tiene evidencia que demuestre que estos OA estén contruidos aplicando los principios del modelo educativo.

En este sentido, en 2007 la coordinadora de Diseño Educativo del SUV señaló que los diseños instruccionales realizados (cursos, OA, entre otros) no estaban estructurados aplicando los principios de aprendizaje del modelo educativo (C. Coronado, comunicación personal, 26 de octubre, 2007). Esta coordinadora se encarga de evaluar y aprobar los diseños instruccionales de los cursos en línea, el desarrollo de materiales y los recursos que se integran en estos diseños. Si los diseños son correctos, entonces se suben a las plataformas o si necesitan modificaciones se envían a rediseño.

Al respecto, Coronado reconoció problemas en varias actividades de aprendizaje de esos diseños, como la falta de claridad en algunas instrucciones, tanto de las guías instruccionales de los cursos como de algunos materiales educativos digitales. También mencionó que en la práctica se identificaron problemas en los diseños instruccionales de los OA (C. Coronado, comunicación personal, 26 de octubre, 2007).

Asimismo, esta coordinadora señaló que varias actividades resultan complicadas para la mayoría de los estudiantes porque no tienen los conocimientos necesarios para realizarlas y los diseños suponen que ya tienen esos conocimientos (C.

Coronado, comunicación personal, 26 de octubre, 2007). Por ejemplo, el primer tema del curso de Diagnóstico y planeación de proyectos I es el planteamiento del problema. En la instrucción se solicita a los estudiantes que identifiquen un problema para que lo mencionen y lo describan: alrededor del 70% de los estudiantes no logra identificarlo porque no tienen los conocimientos para construir un problema de investigación. Para Rodríguez (2011), una de las dificultades con que se enfrentan los estudiantes es la construcción de su problema de investigación, es decir, un constructor que resulta de una elaboración a partir de datos obtenidos desde la realidad, del proceso que deben seguir para dilucidar ese problema.

Además, este tipo de problemática se presenta en el diseño instruccional de las materias de proyectos que se imparten de manera transversal en todas las licenciaturas. Tres asesoras consideraron que en el diseño instruccional del curso de proyectos, las indicaciones para plantear un problema no son claras, porque falta un diseño que ayude a los estudiantes a realizar sus actividades (V. Arreola, B. Brambila y M. Félix, comunicación personal, 2 de diciembre, 2009), en específico, a aquellos que no tienen los conocimientos o las habilidades que se requieren.

Como ya se mencionó anteriormente, Arreola, Brambila y Félix identificaron que los estudiantes presentaban dificultades para plantear un problema en un proyecto. Ellas señalaron que la mayoría de los estudiantes demora de dos a tres meses en esta etapa del problema y al final solo el 30% logra estructurarlo con ayuda (V. Arreola, B. Brambila y M. Félix, comunicación personal, 2 de diciembre, 2009).

El diseño instruccional de esos cursos no ayuda porque no desglosa el proceso para desarrollar esta etapa; la instrucción solo dice: “selecciona un problema”, no describe la forma de hacerlo o cómo el estudiante establecerá el problema. En la instrucción se les incluye una lectura general sobre el tema, pero no se describe el proceso o la forma para realizarlo. Por lo anterior, se identificó como necesario incluir una herramienta que ayude a los estudiantes a elaborar estas tareas, específicamente, el desarrollo de un OA que oriente a los estudiantes en esta etapa del proyecto.

Así, un problema que enfrenta el suv como institución es que el desarrollo de los OA ha sido empírico; se han realizado con base en la experiencia que se tiene del

diseño instruccional. Esa experiencia es sobre diferentes tipos de materiales educativos, en este caso, diseño instruccional de OA. Se han propuesto patrones para estructurarlos, pero falta el desarrollo teórico sobre el proceso de aplicación de los principios de aprendizaje en el desarrollo de esos materiales y la sistematización de ese proceso.

Por lo tanto, en esta investigación se realizó una construcción teórica ausente del modelo educativo del SUV, con el fin de contribuir a la institucionalización operativa de los planteamientos enunciados en ese modelo, explicitar una forma de aplicación de los principios de aprendizaje de este modelo, evidenciar esa forma de cómo hacerlo en el desarrollo de un OA y sistematizar el proceso.

Deficiencias en la evidencia. Hay evidencia extensa en la aplicación de principios de aprendizaje al diseño instruccional en otros contextos. En cambio, es escasa la evidencia sobre la construcción de principios de aprendizaje a partir de los tipos de aprendizaje señalados como principios en el modelo educativo del SUV, específicamente, del aprendizaje significativo, creativo, participativo y autogestivo.

Una de las evidencias en el contexto de la universidad investigada fue la propuesta de una estructura para diseñar OA; ese modelo consideró los siguientes aspectos: educativos o instruccionales, técnicos, estéticos y de gestión (Pacheco, 2013). Esta estructura incluyó los elementos que se supone integran un OA, pero no incluyó a) el proceso de aplicación de los principios de aprendizaje en el diseño instruccional y b) la sistematización de ese proceso. En el mismo contexto, Chan y Tiburcio (2000) propusieron construir cursos con tres principios básicos para el diseño, pero no describieron el proceso de aplicación de cada uno de los principios de aprendizaje, en particular el diseño instruccional de OA.

En otros contextos, los autores que han investigado la aplicación de principios de aprendizaje en el diseño instruccional son Gagné –como se cita en Driscoll (2005) & Kearsley (2011)–, Usova y Casteen (1986), el Eberly Center for Teaching Excellence (s.f.) de la Carnegie Mellon, y Merrill (2007), entre otros. Para ejemplificar los planteamientos que presentaron estos autores, se seleccionó a Merrill, quien en 2007 identificó cinco principios que consideró

fundamentales a partir de las teorías y modelos de diseño instruccional. Este autor expresó que en el primer principio la instrucción debe estar basada en problemas que involucren a los estudiantes con su contexto. También declaró que esos estudiantes deben transitar por cuatro fases distintas para su aprendizaje.

Las fases que propuso fueron: a) activación de conocimientos previos relevantes, b) demostración de habilidades o conocimientos nuevos, c) integración de esos conocimientos o habilidades en actividades diarias del mundo real y d) aplicación de esos conocimientos, habilidades en situaciones novedosas específicas. Merrill (2007) comentó que estos principios se interrelacionan unos con otros.

Este autor afirmó que estos principios están apoyados por investigación empírica; además, señaló que existe una correlación entre la efectividad de un producto instruccional y el grado en el cual el producto implementa los principios instruccionales fundamentales. Incluso propuso la aplicación de estos principios fundamentales en el diseño instruccional.

La investigación analizada en los párrafos previos concede particular importancia al principio de aprendizaje significativo y una parte del principio de aprendizaje autogestivo en el diseño instruccional (definidos en el modelo educativo del *svu*). Sin embargo, en términos del modelo educativo del *svu*, falta por conformar un cuerpo textual sobre un proceso de aplicación de los principios de aprendizaje.

En el *svu*, Delgado, Morales, González y Chan (2007) propusieron desarrollar *OA* con base en patrones, desde una visión estratégica y cognoscitiva. Los patrones que consideraron fueron aquellos que representaron modelos abstractos de procesos para la adquisición de competencias y utilizaron esos patrones para capacitar a profesores con poca experiencia en el diseño.

Estos autores concluyeron que los patrones apoyaron a los profesores con poca formación y experiencia en el diseño de contenido educativo por competencias. En los resultados expresaron que se reduce el tiempo y los costos de producción de ese tipo de materiales. Pero no explicitaron el proceso de aplicación de los principios de aprendizaje del modelo educativo en el diseño instruccional.

Los estudios analizados ponen de manifiesto las deficiencias en la literatura sobre los temas abordados en este estudio. Gagné (como se cita en Driscoll, 2005), Usova y Casteen (1986), el Eberly Center for Teaching Excellence (s.f.) y Merrill (2007) estudiaron la aplicación de los principios de aprendizaje en el diseño instruccional en otros ámbitos.

En el contexto de la universidad investigada, Pacheco (2013), Chan y Tiburcio (2000), y Delgado, Morales, González y Chan (2007) no explicitaron los procesos de aplicación de los principios de aprendizaje en el diseño instruccional. Por lo tanto, se justificó la realización de esta investigación debido a que los resultados contribuyeron en la construcción teórica ausente del modelo educativo del suv; asimismo, se aporta a la construcción de conocimiento sobre los procesos de aplicación de los principios de aprendizaje en el diseño instruccional de oa.

Propósito del estudio

El propósito de esta investigación fue aplicar los principios de aprendizaje del modelo educativo del suv en el diseño instruccional de un oa para a) contribuir en el desarrollo teórico del modelo sobre el proceso de aplicación, b) desarrollar un oa que evidencie una forma de cómo aplicar los principios de aprendizaje y c) sistematizar el procedimiento de aplicación de esos principios utilizando el modelo de diseño instruccional de Dick, Carey y Carey.

Preguntas de investigación

Pregunta general de investigación

¿Cómo se aplican los principios del aprendizaje del modelo educativo del Sistema de Universidad Virtual en el diseño instruccional de un objeto de aprendizaje?

Preguntas específicas de investigación

- ¿Cuál es una construcción teórica que explica un proceso de aplicación de los principios de aprendizaje del modelo educativo del Sistema de Universidad Virtual en el diseño instruccional de un objeto de aprendizaje?
- ¿Cómo se diseña y desarrolla un objeto de aprendizaje que evidencie la aplicación de los principios del modelo educativo del suv en el caso del planteamiento de un problema en un proyecto?
- ¿Cómo se sistematiza un procedimiento de aplicación de los principios del modelo educativo del suv en el diseño instruccional y desarrollo de un objeto de aprendizaje?

Conclusiones

La problematización es compleja y cada investigador vive ese proceso de manera paulatina; primero inicia con algunas ideas que poco a poco madura, pule y afina después, hasta lograr un producto, escribir un problema de investigación. Para Capó *et al.* (2010) la problematización promueve un proceso de reflexión crítica sustentado desde el estudio y la investigación, para lo cual requiere de un apoyo documental pertinente. Estos autores señalaron que es un proceso intenso de interacción dialógica entre los protagonistas de la experiencia del objeto de estudio. Como consecuencia de los dos puntos anteriores, se desarrollan respuestas argumentadas desde el diálogo crítico entre la teoría y la experiencia previamente reconstruida.

En este sentido, Sánchez (2014) declaró que la problematización es un proceso en el que concurren numerosas actividades, tareas, acciones e iniciativas concretas y sencillas; su propósito es formular cada vez con mayor precisión y claridad el problema de investigación, conformado por un número elevado de operaciones interrelacionadas que se expresan finalmente en el problema de investigación

En este caso, para estructurar una reflexión crítica sobre el proceso de aplicación de los principios de aprendizaje del modelo educativo del suv en el diseño

instruccional de un OA, se analizó: 1) el desarrollo de la construcción teórica sobre dicho proceso con base en el diseño sistemático de teoría fundamentada reestructurada por Creswell en 2014, 2) una contrastación de la teoría con la revisión de literatura para identificar concordancia o diferencia con otras fuentes relacionadas a esos principios, 3) la evaluación de esa teoría por expertos. Después, la teoría construida se aplicó al diseño instruccional de un OA que sirve para plantear un problema en un proyecto; luego, se aplicaron evaluaciones formativas y sumativas de ese diseño a estudiantes del SUV.

Toda construcción teórica es reiterativa, es decir, si los conceptos, constructos o algunas ideas no quedaron claras durante la primera construcción o estructuración, se realiza una serie de re-construcciones, hasta que la teoría quede lo más descrita posible. En esta investigación se llevaron a cabo tres ciclos o procesos de reiteración pero, aun así, es una teoría inacabada; faltarán varios ciclos de reiteración para consolidar los constructos.

La aplicación de los principios del aprendizaje del modelo educativo no fue exhaustiva; solo se propuso una forma de aplicar esos principios de aprendizaje. De esta manera, los profesores o diseñadores instruccionales que carecen de experiencia o desconocen el modelo del SUV pueden observar o analizar a profundidad la aplicación de esos principios. Así, tendrán una idea del cómo pasar de las definiciones a los índices de evaluación a través de descripciones sobre: a) la interpretación de cada principio, b) un proceso de aplicación y c) utilizar ejemplos y contraejemplos.

Aun cuando se tome en cuenta el beneficio aportado al profesorado y estudiantado de la universidad investigada, al no ser exhaustiva la aplicación de los principios de aprendizaje, pudiera existir inconsistencia en la construcción teórica. Por consiguiente, puede traer como consecuencia la falta de un adecuado o efectivo diseño, desarrollo y evaluación del OA planteado.

Por otra parte, para Capó *et al.* (2010) entre los resultados del proceso de problematización se establece un diálogo entre la teoría y la experiencia. Se listan las principales recomendaciones e ideas de propuestas transformadoras consistentes con los resultados obtenidos de la reflexión crítica de la experiencia y los propósitos descritos en el proyecto de sistematización.

En este caso, la construcción teórica desarrollada se encuentra en posibilidades de maduración, de cambio. Un experto señaló que “no es tanto cambiar sino proponer los nuevos planteamientos para abrirlos a la discusión amplia y seguir indagando sobre la temática para fortalecer la construcción de la teoría” (informante 2).

Las principales recomendaciones de propuesta transformadora para realizar esta investigación son: primero, desarrollar una investigación sobre la construcción teórica y su evaluación; segundo, otra investigación para la aplicación de esa teoría en el diseño instruccional con su evaluación sobre la aplicación de los principios; finalmente, otra para la evaluación formativa y sumativa de los estudiantes.

Otra recomendación para los profesores es que no se enfoquen solo en la docencia, que realicen investigación de su práctica educativa y no la releguen; el desarrollo de este proceso reflexivo es nuestra contribución al conocimiento porque ayuda a mejorar las prácticas educativas. Para Gall, Gall y Borg (2007) la base de conocimientos sigue creciendo, pero esto no significa que los profesionales de la educación la conozcan, la valoren o la apliquen en su práctica docente. De hecho, la investigación en las empresas llegó después y evolucionó más, mientras que en la escuela lo hizo lentamente. Estos autores explicaron por qué los profesores generalmente no buscan respuestas para sus preguntas y problemas.

Sin embargo, Carnicero, Silva y Mentado (2009) iniciaron un proceso de reflexión acerca de la profesión docente con la finalidad de profundizar en el conocimiento de los retos sociales que se presentan para esta. Por su parte, Hernández (2009) señaló que la investigación está integrada por tareas encaminadas al análisis crítico, la problematización y la reconstrucción de la teoría y la práctica educativa en contextos diferentes donde actúa el profesor. Lo que significa que la investigación del quehacer diario forma parte del perfeccionamiento continuo de su labor.

Referencias bibliográficas

Capó, W.; Arteaga, B.; Capó, M.; Capó, S.; García, E.; Montenegro, E. y Alcalá, P. (2010). *La sistematización de experiencias: un método para impulsar*

- procesos emancipadores*. Caracas, Venezuela: Fundación Editorial El Perro y la Rana.
- Carnegie Mellon University, Eberly Center for Teaching Excellence (s.f.). *Principles of learning: Theory and research-based principles of learning*. Recuperado de <http://www.cmu.edu/teaching/principles/learning.html>
- Carnicero, P.; Silva, P. y Mentado, T. (2009). Nuevos Retos de la Profesión Docente. II Seminario Internacional Relfido (Red Europea y Latinoamericana de Formación e Innovación Docente). Barcelona, España. Universidad de Barcelona. Formación Docente e Innovación Pedagógica.
- Chan, M. E. y Tiburcio, A. (2002). *Guía para la elaboración de materiales educativos orientados al aprendizaje autogestivo*. Guadalajara, México: Universidad de Guadalajara.
- Chan, M. E. y Pérez, C. (2003). *Propuestas metodológicas para la evaluación de la educación en línea*. Guadalajara, México: Universidad de Guadalajara.
- Creswell, J. W. (2014). *Research Design: Qualitative, quantitative and Mixed Methods Approaches* (4th. ed.). Thousand Oaks, CA: Sage Publications.
- Delgado, J. A.; Morales, R.; González, S. y Chan, M. E. (2007). *Desarrollo de objetos de aprendizaje basado en patrones*. Recuperado de <http://ihm.ccadet.unam.mx/virtualeduca2007/pdf/228-JDV.pdf>
- Driscoll, M. P. (2005). *Psychology of learning for instruction*. Boston, MA: Pearson Education.
- Gall, M.; Gall, J.P. & Borg, W. R. (2007). *Educational research: An introduction* (8ª ed.). Boston, MA: Pearson Allyn & Bacon.
- Hernández, M. (2009). La formación para la profesión docente: una visión desde la experiencia cubana. En P. Carnicero, P. Silva y T. Mentado (eds.) Nuevos Retos de la Profesión Docente. II Seminario Internacional Relfido (Red Europea y Latinoamericana de Formación e Innovación Docente). Recuperado de http://www.ub.edu/relfido/docs/NUEVOS_RETOS_DE_LA_PROFESION_DOCENTE.pdf
- Kearsley, G. (s.f.). *The theory into practice database*. Recuperado de <http://tip.psychology.org/gagne.html>

- Merrill, M. D. (2007). First principles of instruction: a synthesis. En R. A. Reiser & J- V. Dempsey (eds.). *Trends and Issues in Instructional Design and Technology* (2ª ed., vol. 2, pp. 62-71). Upper Saddle River, NJ: Merrill/Prentice Hall.
- Moreno, M. (2012). *Informe de actividades*. Guadalajara, Jalisco, México: Sistema de Universidad Virtual, Universidad de Guadalajara.
- Moreno, M. y Pérez, M. (2010). *Modelo educativo del Sistema de Universidad Virtual*. Guadalajara, Jalisco, México: Universidad de Guadalajara.
- Ortiz, M. G. (2005). Principales aspectos en la gestación y gestión de un programa educativo: Caso licenciatura en educación de la Universidad de Guadalajara. Documento presentado en la reunión del XIV Encuentro Internacional de Educación a Distancia, Guadalajara, México.
- Pacheco, A. M. (2008). *Evaluación de la aplicación del principio de significación en el diseño de objetos de aprendizaje*. (Tesis de especialidad no publicada). Centro de Investigaciones Pedagógicas y Sociales de la Secretaría de Educación Pública, Guadalajara, México.
- Pacheco, A. M. (2013). *Aplicación de los principios de aprendizaje de un modelo educativo en el diseño instruccional de un objeto de aprendizaje* (Tesis doctoral). Nova Southeastern University, Miami, Florida, Estados Unidos.
- Sánchez, R. (2014). *Enseñar a investigar. Una didáctica nueva de la investigación en ciencias sociales y humanas* (4ª ed.). México, DF: Universidad Autónoma de México. Instituto de Investigaciones sobre la Universidad y la Educación.
- Usova, G. & Casteen, D. (1986). *Principles of Learning and Instruction. Guide Classroom Teacher*. Recuperado de http://www.eric.ed.gov/ERICWebPortal/search/detailmini.jsp?_nfpb=true&_&ERICExtSearch_SearchValue_0=ED275860&ERICExtSearch_SearchType_0=no&accno=ED275860

CAPÍTULO 6

FORMACIÓN DOCENTE Y COMPETENCIAS DE ALFABETIZACIÓN DIGITAL PARA LA ENSEÑANZA EN UN CONTEXTO INTERCULTURAL DE PROBLEMATIZACIÓN

Carlos Manuel Pacheco Cortés¹

El propósito final de una problematización se logra por la selección, estructuración y delimitación de un problema de investigación (Tovar, 2018). A fin de identificarla, primero se debe entender que es un problema, el cual designa una dificultad teórica o práctica, de cuyo significado hay que conceptuar la palabra *problema* como un obstáculo o como un vacío de información.

Con el propósito de facilitar la comprensión de interculturalidad educativa (Romero, 2011) en la formación docente (Rodríguez, 2014), se realizó un estudio con alumnos de licenciatura en educación, pedagogía, o currículo afín, no adscritos a la misma universidad. Estos alumnos radican en regiones geográficas distantes entre sí, en diferentes países y contextos lingüísticos y culturales. Se analizó el uso de las tecnologías de la información y la comunicación (TIC) en la formación

¹ Técnico académico asociado C, adscrito al Instituto de Gestión del Conocimiento y el Aprendizaje en Ambientes Virtuales, en el Sistema de Universidad Virtual de la Universidad de Guadalajara. Diseñador instruccional y multimedia. Colaborador en el UDG-CA-719. GAEV. Cuerpo Académico Gestión del Aprendizaje en Entornos Virtuales. Correo electrónico: carlos.pacheco@redudg.udg.mx.

de futuros docentes en los campos profesionales antes descritos (ciencias de la educación), desde la óptica de un contexto intercultural bipartito cuyos rasgos distintivos se observaron mediante dos modalidades de instrucción (Reigeluth, Beatty y Myers, 2017).

En una prueba piloto, una selección de 117 sujetos idóneos (todos alumnos de licenciatura) condujo a una muestra final de 55 participantes, integrada por dos submuestras: una semipresencial (27) y otra virtual (28), con base en la instrucción durante ambos semestres del año escolar 2015-2016. La herramienta para recolectar datos fue un *courseware* que apoya la impartición de materia curricular convencional y como herramientas de análisis los programas SPSS y Mplus. Entre los hallazgos observados, los participantes anglófonos tuvieron mayor dificultad para desempeñarse en la plataforma Moodle a pesar de tener un instructor presencial; en contraste, los hispanohablantes de la otra submuestra fueron más participativos y requirieron menor apoyo del mismo instructor en línea.

Existen argumentos para conocer el nivel de alfabetización digital en grupos de personas que comparten la vocación por aprender a instruir y ayudar a otros a aprender, como las competencias profesionales del individuo y el fenómeno social e intercultural de la internacionalización. La figura 1 muestra el flujo del proceso formativo basado en competencias. Todo grupo social, en términos globales, posee rasgos lingüísticos y culturales distintivos; como en el presente estudio, a los alumnos universitarios desde el contexto lingüístico-cultural de México se les denomina “maestros en formación” (alumnos de programa escolarizado de grado, lo cual no tiene que ver con formación docente en el servicio ni con estudios de maestría, sino de licenciatura), mientras que desde el contexto curricular de la Unión Europea se les llama “docentes de pre-servicio”, del inglés *pre-service teachers* en educación básica.

Rodríguez y Padilla (2007) realizaron un estudio en el contexto hispanohablante del docente mexicano en servicio, a través de un grupo homogéneo de sujetos correspondientes a una misma modalidad educativa en la que se habían formado (presencial) y que fueron evaluados igualmente por medio de una forma impresa.

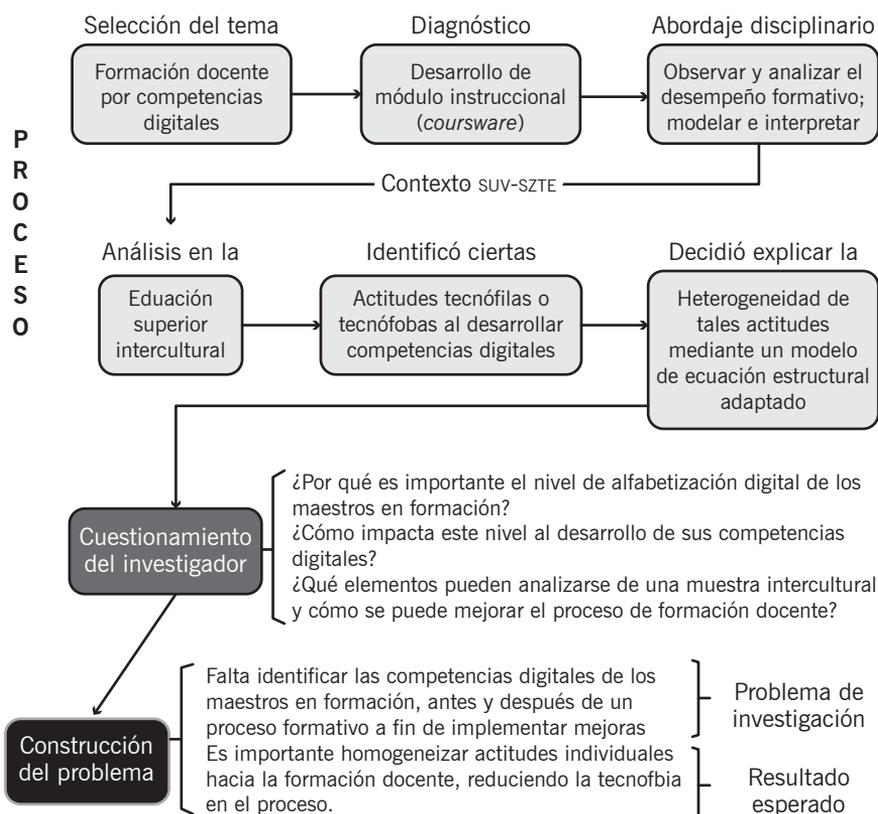


Figura 1. Problematización del proceso de formación docente basado en competencias digitales.

Fuente: elaboración propia.

Se han hecho esfuerzos por conocer el nivel de alfabetización digital en un contexto hispanohablante, pero sin hacer hincapié en el uso de habilidades digitales para enseñar con apoyo de las tecnologías de la información y la comunicación. En el estudio de Rodríguez y Padilla (2007) fueron seleccionados 860 miembros del personal docente de la Universidad de Guadalajara (UdeG) adscritos en su mayoría al Sistema de Educación Media Superior (SEMS). Los sujetos participantes en el estudio respondieron una encuesta impresa de 43 preguntas en torno al uso –laboral o recreativo– de la computadora personal. Los autores manifestaron haber aplicado

una prueba de hipótesis para justificar su diagnóstico, aunque su estudio no deja claro por qué fue hipotetizado.

Este trabajo pretende conocer las competencias digitales de alumnos universitarios que cursaron en línea una materia extracurricular de la Licenciatura en Educación de la UdeG, llamada Desarrollo de habilidades digitales para la docencia, y compararlas con las competencias logradas por los alumnos del programa de movilidad Erasmus que cursaron una materia semipresencial del currículo homónimo en la Universidad de Szeged (Hungría), denominada con el mismo título pero en inglés e instruida simultáneamente a su contraparte en español durante ambos semestres del ciclo escolar 2015-2016.

Justificación

Entre las llamadas habilidades o capacidades del siglo XXI para leer y escribir (NCTE, 2013, p. 2), explicadas en la figura 2 como un concepto singular, la *alfabetización digital* se entiende como un conjunto de competencias relacionadas con el entendimiento de información, evaluación e integración deseables en el individuo de la sociedad del conocimiento y con base en el uso de distintos recursos multimedia (Area, 2014).

Asimismo, como un concepto plural derivado del anterior, las alfabetizaciones digitales se entienden como las competencias individuales y sociales específicas que se necesitan para interpretar, administrar, compartir y crear significado efectivamente por medio de un creciente rango de canales de comunicación digital (Dudeney, Hockly & Pegrum, 2013).

Entre distintas cuestiones de la ciencia de la educación relacionadas con el desarrollo de habilidades digitales de alfabetización, existe un conjunto de asignaturas escolares convencionalmente conocidas como STEM (ciencia, tecnología, ingeniería y matemáticas; por sus iniciales en inglés), implementadas en los Estados Unidos y en países miembros de la Unión Europea como Estonia (donde se formuló la estructura teórica del presente estudio) y Hungría (donde se llevó a la

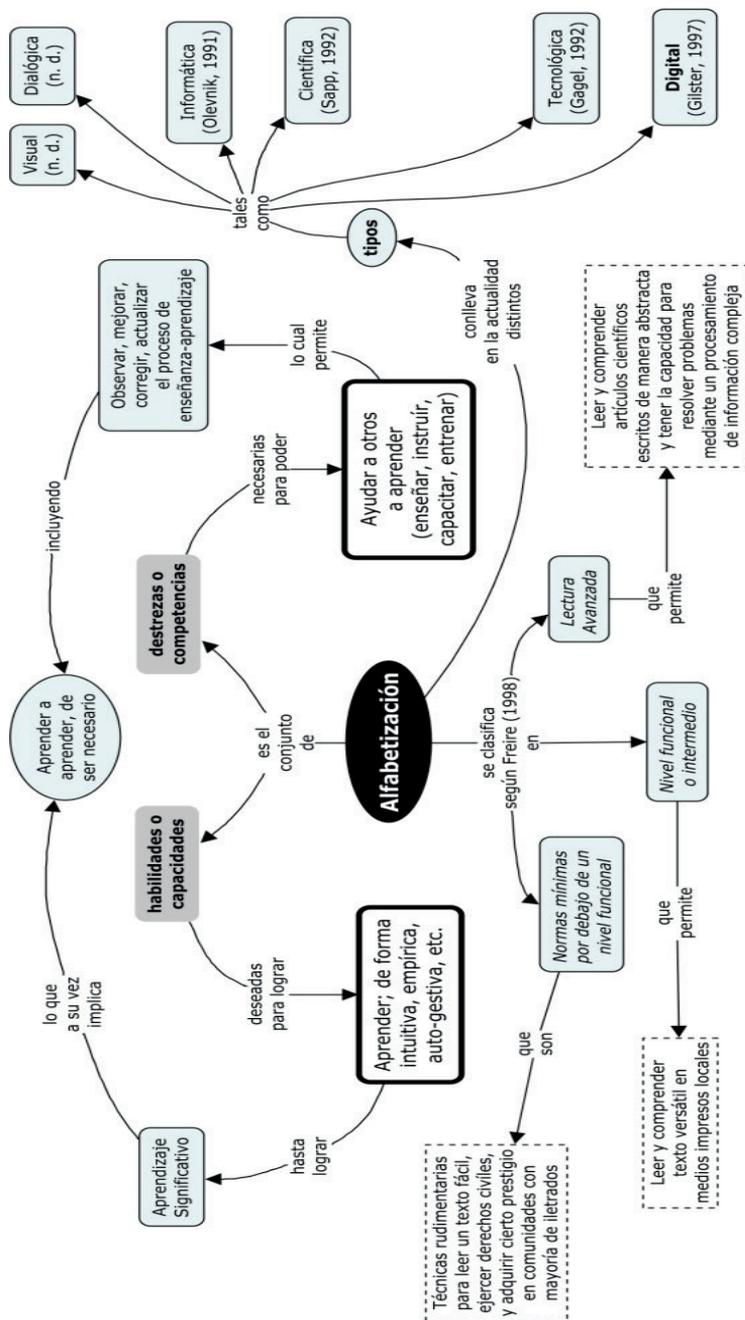


Figura 2. Mapa conceptual de la alfabetización digital en el contexto general de alfabetización.
Fuente: elaboración propia.

práctica este estudio). Tanto alumnos como docentes tienen por obligación precu-ricular la de desarrollar competencias digitales a temprana edad (Siiman, Pacheco y Pedaste, 2014); sin embargo, pudiera ser que el desarrollo cognitivo de ambos actores involucrados en el proceso de enseñanza-aprendizaje tenga que afrontar la postura de ciertos docentes tecnófobos o tecnófilos, así como distintos grados de aceptación por parte de los alumnos al estudiar con apoyo de las tecnologías de la información y la comunicación, simultáneamente.

Según Freire (2012), el conjunto de todas las alfabetizaciones contemporáneas es clasificado en dos niveles globales: las formas mínimas de alfabetización y la alfabetización funcional; aunque una subdivisión de la alfabetización funcional expone que hay tres niveles: por debajo del nivel, al nivel y sobre el nivel (figura 2). Asimismo, Hall, Nix y Baker (2013) propusieron agrupar las alfabetizaciones del siglo XXI, incluidas las que no son relevantes en este estudio como la visual, la dialógica, la científica y la tecnológica en dos ramas: por una parte, la alfabetización informática necesaria para encontrar y utilizar información mediante búsqueda, evaluación y referenciación; por otra parte, el conjunto de habilidades o destrezas en el uso de las TIC necesario para organizar y compartir información por medio de dispositivos digitales con herramientas de *software* específicas.

En relación con las competencias individuales y las alfabetizaciones actuales, la interculturalidad en educación sugiere una necesidad social pendiente de solución (Romero, 2011). El estudio intercultural, a veces llamado “holocultural” o comparado, es una especialización en ciencias sociales que utiliza datos de campo tomados de dos o más sociedades para examinar el alcance del comportamiento humano y probar ciertas hipótesis sobre comportamiento y cultura.

Los estudios interculturales son una de tres formas de comparación entre diferentes culturas: la primera es la de estudios de casos, la segunda es la controlada entre variantes de una derivación común y la tercera es la que se da dentro de una muestra de casos. A diferencia de los estudios comparativos, que examinan características similares de unas pocas sociedades, los estudios transculturales utilizan una muestra suficientemente grande para que se puedan hacer los análisis estadísticos para demostrar las relaciones o la falta de estos entre los rasgos

(variables) en cuestión. Estos estudios son encuestas de datos etnográficos (Jin, Cooper y Golding, 2016).

Declaración del problema

La formación de futuros maestros, como es traducido del inglés *pre-service teacher education* (Honan, Exley, Kervin, Simpson y Wells, 2014), se ve afectada al internacionalizar la educación superior debido a la interculturalidad de los alumnos extranjeros; esta *formación pre-docente* ha documentado preocupaciones respecto a la integración de las TIC, cuyos requerimientos únicos la distinguen de la formación tradicional. Una preocupación es la de los alumnos que manifiestan una fuerte necesidad por la educación computarizada como una parte integral de la formación docente, particularmente por cursos que incluyan aspectos curriculares y estrategias de implementación en el aula de clase.

Asimismo, Honan *et al.* (2014) señalan que en la integración de las TIC dentro de la formación docente de futuros maestros se moldean estrategias a partir de lo que uno como formador docente hace y dice, en cómo uno observa y actúa (o imita), con el propósito de presentar a los alumnos de licenciatura en educación métodos apropiados para usarse en sus propias aulas de clase futuras; por ejemplo, técnicas instruccionales, profesionalismo, el uso moderado del humor y la risa, el respeto, la persistencia (nunca renunciar a una meta), la perseverancia (persistir a dificultades, oposiciones, contrariedades u obstáculos) y la paciencia.

La formación docente inicial (Rodríguez y Diez, 2014) podría entenderse como sinónimo de formación de futuros docentes, aunque los autores que la refieren de este modo resaltan la importancia de competencias y modelos educativos en el proceso formativo. De la misma forma, Rodríguez y Diez (2014) se refieren a los “alfabetismos contemporáneos” en vez de hacerlo de las alfabetizaciones del siglo XXI. Alfabetización y alfabetismo son sinónimos en ciertos contextos como los que aluden a efectos sociales y cognitivos de lectoescritura. Por una parte, la alfabetización evoca el nivel social de la enseñanza y la currícula de conocimientos

esenciales asociados con la lectoescritura, contenidos didácticos, fuentes psicopedagógicas, metodología y evaluación (alfabetización funcional, crítica, etcétera); por otra parte, el alfabetismo se remite más a la competencia en destrezas. Es así como García-Parejo (2005) traduce *literacy* del idioma inglés.

Contextualización

El español (castellano) es el idioma de facto en la república mexicana, es decir, no es el idioma oficial puesto que no existe ley ni artículo constitucional que lo establezca como idioma oficial ni único; aunque sí como “idioma nacional” y la lengua materna de la mayoría de la población (INEGI, 2015), que comparte reconocimiento como derecho lingüístico junto con 67 lenguas indígenas (Artículo 4º de la Ley General de Derechos Lingüísticos de los Pueblos Indígenas). Por otra parte, cada uno de los países miembros de la Unión Europea tiene al menos un idioma oficial; el *magyar* es el idioma oficial y exclusivo de Hungría (Szijjártó, 2014), mientras que el inglés tiene un estatus como derecho lingüístico de estudiantes extranjeros (Fernández, 2012).

El uso del inglés como lengua extranjera en México ha sido para fines comerciales principalmente y en la UdeG no ha sido implementado con propósitos formativos de estudiantes locales e hispanohablantes más allá de ciertos programas curriculares lingüísticos, como el ofrecido en línea por el Centro de Idiomas del Sistema de Universidad Virtual de la UdeG.

Por ello, los estudiantes extranjeros no-hispanohablantes deben aprender español antes de realizar estudios curriculares en la UdeG, ya sea tomando cursos intensivos presenciales en un colegio de español y cultura mexicana de esta Casa de Estudio, o en otras instituciones de educación superior dentro o fuera de México independientemente de la modalidad de instrucción (presencial, virtual o mixta) que pudieran encontrar.

El Sistema de Universidad Virtual (SUV), instancia descentralizada de la UdeG, ha lanzado hasta el año 2017, 16 programas escolarizados disciplinares en línea, descritos como “programas educativos” en el Informe de Actividades 2016

del SUV: un bachillerato general por áreas interdisciplinarias, siete licenciaturas, siete maestrías y un doctorado. La Licenciatura en Desarrollo Educativo (LDE) comenzó en 2001 como el primer programa escolarizado disciplinar impartido enteramente en línea con el nombre de Licenciatura en Educación (LED), por la entonces Coordinación General de Sistemas para la Innovación del Aprendizaje (INNOVA), antecesora del SUV.

Por su parte, la Facultad de Artes (BTK) de la Universidad de Szeged (SZTE) tiene a su cargo un Instituto de Educación (PIK) donde se ofertan programas escolarizados como una maestría y un doctorado en ciencias de la educación; cabe señalar que las licenciaturas en educación y en pedagogía son ofertadas en una facultad de educación de la cual el PIK no depende, y no existen programas escolarizados en línea. El uso de las TIC en los programas de posgrado impartidos en el PIK se limita al apoyo didáctico del personal docente; hay un laboratorio de cómputo en el PIK donde los alumnos aprenden el uso de *software* básico y específico, según la guía de estudio implementada.

El reporte de ingreso publicado semestralmente por la Coordinación de Control Escolar de la UdeG, integra estadísticas históricas revelando que las universidades públicas en México no han tenido capacidad financiera ni inmobiliaria para admitir a todo aspirante de licenciatura tradicional y presencial en las últimas cuatro décadas por el incremento acelerado de la demanda curricular.

En contraste, la SZTE y demás universidades de la Unión Europea (UE) aceptan al 100% de aspirantes que sean ciudadanos de la UE y que cursen el programa curricular en el idioma local de cada universidad receptora. Se ha demostrado que las universidades de la UE tienen capacidad financiera para aceptar a todos sus aspirantes y, aunque algunas les falte capacidad inmobiliaria, han implementado programas internacionales de movilidad estudiantil como Erasmus en el que los ciudadanos de la UE que estudian licenciaturas presenciales puedan cursar materias de su plan curricular de estudios en otro país miembro donde haya capacidad inmobiliaria para después volver a sus universidades de origen y con los créditos escolares transferidos desde las universidades anfitrionas gracias a su sistema europeo de transferencia curricular (ECTS).

Debido a lo señalado en el párrafo anterior, así como al bajo rendimiento terminal de los aspirantes a licenciatura por un deficiente proceso formativo previo, la institución ha tenido que implementar procesos de rigurosa selección de aspirantes como la prueba de aptitud académica en la UdeG. A diferencia de la Universidad Nacional Autónoma de México (UNAM) y de la Universidad Pedagógica Nacional (UPN), la UdeG es una institución descentralizada de educación superior que no depende de la Secretaría de Educación Pública y, por ello, cobra matrícula escolar y aportaciones voluntarias a sus alumnos con base en exámenes socioeconómicos incluidos en los procesos de selección previa. Es precisamente con el propósito de contrarrestar la falta de capacidad inmobiliaria de la UdeG, que el suv ofrece programas escolarizados en línea y a distancia.

Objetivo

Identificar las competencias digitales para la instrucción que deben desarrollar y poseer los maestros en formación, a fin de tener un mejor desempeño futuro para ayudar a otros a aprender y con apoyo de las tecnologías de la información y la comunicación aplicadas en educación.

Hipótesis

- H_0 Los pre-docentes en educación, dentro de un contexto intercultural México-Unión Europea, usan plenamente las TIC a fin de desarrollar competencias digitales para la docencia; con ayuda de tecnología educativa que sea útil para ayudar a otros a aprender e incrementar su propio nivel de alfabetización digital.
- H_1 Los pre-docentes en educación, dentro de un contexto intercultural México-Unión Europea, no usan las TIC a fin de desarrollar competencias digitales para la docencia; cuya tecnología educativa podría serles útil para ayudar a otros a aprender e incrementar su propio nivel de alfabetización digital.

Problematización

El objeto de estudio en este proyecto fue comparar las habilidades digitales de los estudiantes de pre-servicio en un contexto intercultural donde participaron alumnos de México y de Hungría.

Usualmente las dimensiones en el desarrollo de habilidades implican conocimientos no solo en el uso de tecnología educativa, sino también el dominio de otras habilidades que tienen que ver con las estrategias instruccionales para lograr los objetivos de aprendizaje. Es necesario tener en cuenta los siguientes rasgos:

- Habilidades digitales (habilidades individuales desarrolladas por causa de las alfabetizaciones contemporáneas).
- Tecnología educativa (TIC en educación).
- Nivel de alfabetización (medición estadística en el ciclo escolar estudiado).

Delimitación del estudio

A pesar de que el inglés funge como estándar mundial de investigación científica, no ha sido potenciado como lengua franca de intercambio estudiantil con la Universidad de Guadalajara ni mucho menos de formación docente dentro de contextos interculturales más allá del castellano como lengua materna. Aunque pudiera ser la única limitante desde el contexto geográfico-lingüístico de la república mexicana, se observó que también sucede la misma limitante desde el contexto geográfico-lingüístico y cultural de Hungría, en donde el conocimiento del inglés resulta ser tan bajo (13% nacional) como también lo es en México (20% nacional), con base en el acceso educativo lingüístico ya sea en instituciones públicas o del sector privado (British Council, 2015; Van Parys, 2017).

Además de las barreras lingüísticas y geográficas en la formación docente apoyada por las TIC, es también pertinente notar una brecha generacional y de aprendizaje individual entre los sujetos en ambas submuestras de análisis, ya

que el universo estadístico de pre-docentes en educación suele ser más viejo en la UdeG (alumnos que son jefes de familia y de hasta 60 años de edad), que en la SZTE (solteros en su mayoría, como alumnos de licenciatura, y con una edad que oscila entre los 18 y 21 años).

Antes de implementar un *courseware* como apoyo a una materia curricular, se había considerado la posibilidad de implementar un mooc (curso masivo, abierto y en línea); sin embargo, un estudio realizado por Li, Verma, Skevi, Zufferey, Bloom y Dillenbourg (2010) demostró que los participantes prefieren la interacción presencial dentro de un aula de clase, a diferencia de la formación autogestiva; por lo que realizar análisis a partir de lo que arrojara un mooc habría implicado no recabar suficientes datos al no garantizarse una participación sustancial de pre-docentes y alumnos en educación involucrados.

La importancia de analizar la motivación como descriptor estadístico se basa en la teoría según la cual cuando las actitudes hacia una materia son favorables, los sujetos de análisis están motivados para aprender lo que antes no les llamaba la atención, se esmeran y concentran intensamente, tienen ideas de afianzamiento más claras, estables y pertinentes de incorporación y que, por el contrario, si las actitudes son negativas, las circunstancias van en sentido opuesto (Yeh Wai Man, 2017).

Formulación del problema

Hay que recordar que la formulación del problema es una declaración explícita de la relación entre dos variables.

Preguntas de investigación

- ¿Qué diferencias existen entre la diversidad de uso de las herramientas digitales de los estudiantes de pre-servicio de México y de los estudiantes de pre-servicio de la Unión Europea?

- ¿Qué diferencias existen en el desarrollo de habilidades digitales entre los docentes de pre-servicio en los dos contextos interculturales bajo estudio y los docentes de los pre-docentes estudiantes de pre-servicio en las instituciones de educación superior antes señaladas (UdeG y SZTE)?

Procedimientos

La recolección de datos se realizó por medio de un *courseware* (curso en línea, diseñado para la materia curricular electiva), implementado en la plataforma Moodle versión 2.6 (figura 3).

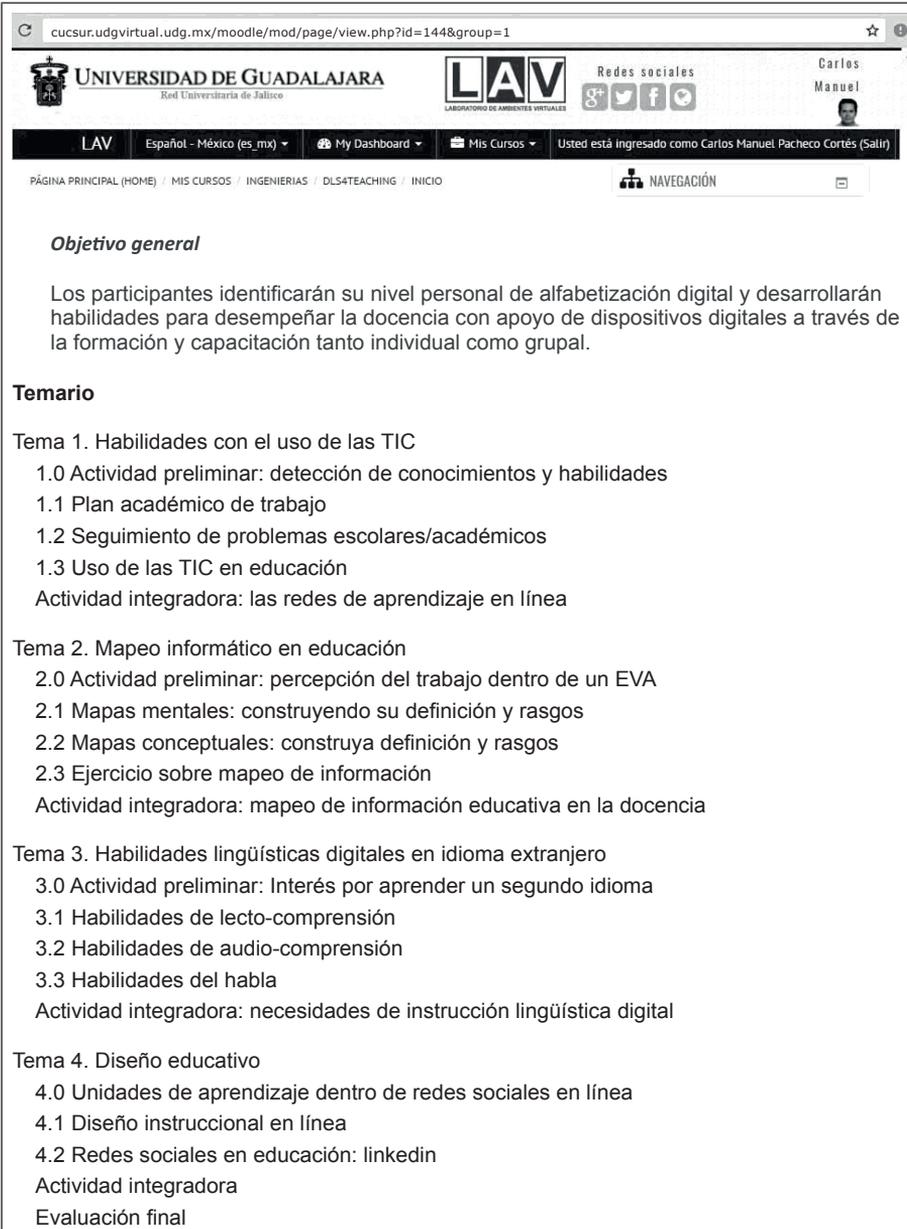
La selección de 62 sujetos de análisis matriculados en la materia curricular a la que hace referencia el *courseware* de la figura 3 fueron distribuidos en dos grupos lingüísticos (tabla 1); independientemente de la modalidad de instrucción.

Tabla 1. Características de los sujetos de análisis distribuidos en submuestras

Submuestra A (grupo A)	Submuestra B (grupo B)
✓ 30 alumnos de tiempo completo en la LDE del SUV en la UdeG	✓ 32 alumnos de intercambio (medio tiempo) en la LED de la BTK y JGYPK en la SZTE
✓ El <i>courseware</i> les fue ofrecido como módulo extra-curriculum con diploma	✓ El <i>courseware</i> les valió cuatro ECT como apoyo didáctico para su material curricular
✓ Modalidad de instrucción: en línea (MOOC), autogestivo y por pares	✓ Modalidad de instrucción: semipresencial (con lecciones en laboratorio de cómputo del PIK)
✓ Idioma de instrucción: castellano (español de México) como lengua materna	✓ Idioma de instrucción: inglés (no-materno) como lengua franca
✓ Carga horaria formativa: al menos dos horas por semana	✓ Carga horaria formativa: los miércoles de 16:00 a 18:00 hrs

Fuente: elaboración propia.

Con el propósito de interpretar los resultados esperados, un modelo adaptado de ecuaciones estructurales se ilustra en la figura 4.



cucsur.udgvirtual.udg.mx/moodle/mod/page/view.php?id=144&group=1

UNIVERSIDAD DE GUADALAJARA
Reel Universitaria de Jalisco

LAV
LABORATORIO DE AMBIENTES VIRTUALES

Redes sociales
g+ t f

Carlos Manuel

LAV Español - México (es_mx) My Dashboard MIS Cursos Usted está ingresado como Carlos Manuel Pacheco Cortés (Salir)

PÁGINA PRINCIPAL (HOME) / MIS CURSOS / INGENIERÍAS / DLS4TEACHING / INICIO

NAVEGACIÓN

Objetivo general

Los participantes identificarán su nivel personal de alfabetización digital y desarrollarán habilidades para desempeñar la docencia con apoyo de dispositivos digitales a través de la formación y capacitación tanto individual como grupal.

Temario

Tema 1. Habilidades con el uso de las TIC

- 1.0 Actividad preliminar: detección de conocimientos y habilidades
- 1.1 Plan académico de trabajo
- 1.2 Seguimiento de problemas escolares/académicos
- 1.3 Uso de las TIC en educación
- Actividad integradora: las redes de aprendizaje en línea

Tema 2. Mapeo informático en educación

- 2.0 Actividad preliminar: percepción del trabajo dentro de un EVA
- 2.1 Mapas mentales: construyendo su definición y rasgos
- 2.2 Mapas conceptuales: construya definición y rasgos
- 2.3 Ejercicio sobre mapeo de información
- Actividad integradora: mapeo de información educativa en la docencia

Tema 3. Habilidades lingüísticas digitales en idioma extranjero

- 3.0 Actividad preliminar: Interés por aprender un segundo idioma
- 3.1 Habilidades de lecto-comprensión
- 3.2 Habilidades de audio-comprensión
- 3.3 Habilidades del habla
- Actividad integradora: necesidades de instrucción lingüística digital

Tema 4. Diseño educativo

- 4.0 Unidades de aprendizaje dentro de redes sociales en línea
- 4.1 Diseño instruccional en línea
- 4.2 Redes sociales en educación: linkedin
- Actividad integradora
- Evaluación final

Figura 3. Captura de pantalla con el temario del *courseware* y su dirección web.

Fuente: elaboración propia.

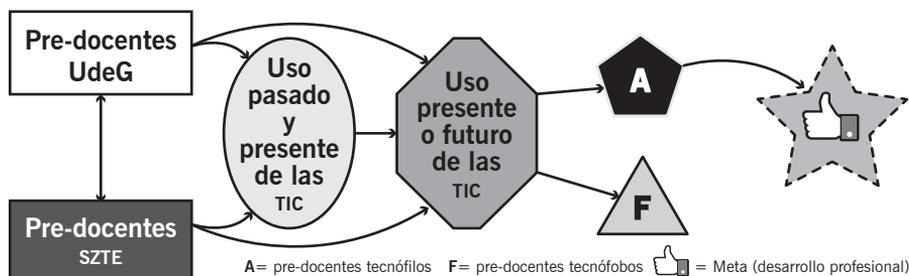


Figura 4. Modelo adaptado de ecuación estructural.

Fuente: elaboración propia.

El modelo de ecuaciones estructurales en la figura 4 predice que habrá una correlación lineal entre dos elementos: cada uno de los dos grupos de análisis que representarán dos submuestras que podrían variar en cantidad de sujetos al inicio y al final de la materia curricular, ambos elementos comparten un pasado y un presente comunes (prueba piloto y etapa inicial de matriculación), que a lo largo del ciclo escolar se les observan posturas individuales de formación (uso presente o futuro de las TIC en educación), que posibilitan el logro del objetivo principal de la materia curricular (meta) en torno a la capacidad individual para adaptarse o desempeñarse como participante dentro de un entorno virtual de aprendizaje (tecnofilia) o, por el contrario, sufrir una tajante inadaptabilidad para realizar actividades didácticas en línea o digitales (tecnofobia).

Resultados

En la metodología se planteó la posibilidad que la cantidad inicial de 62 sujetos de estudio y análisis podría variar a lo largo y hasta el final del proceso de recolección de datos, es decir, que no todos ellos concluirían la materia curricular a la que se habrían matriculado, o al menos no con el mismo nivel de desempeño ni puntualidad. La tabla 2 muestra la composición de la muestra final de análisis.

Tabla 2. Sujetos de análisis, listados aleatoriamente y por afiliación

Submuestra a = 28 UdeG-suv-LDE	212424876 (MX); 211237746 (MX); 087305694 (MX); 210209188 (MX)
	211238467 (MX); 093020448 (MX); 212224036 (MX); 212223595 (MX)
	091370514 (MX); 209199799 (MX); 214245928 (MX); 210386012 (MX)
	210211972 (MX); 210846498 (MX); 214527435 (MX); 210846692 (MX)
	207635745 (MX); 210385806 (MX); 210846803 (MX); 209199322 (MX)
	211239188 (MX); 091574063 (MX); 089737095 (MX); 084556572 (MX)
	091659468 (MX); 082347453 (MX); 079702711 (MX); 212047980 (MX)
Submuestra b = 27 SZTE-BTK-JGYPK n = 55	ALGXAAF.SZE (TR); ARSYAAF.SZE (HE); CAMXAAF.SZE (IT); CEMXAAF.SZE (IT)
	CEMYAAF.SZE (CZ); COMYAAF.SZE (DE); DEKXABF.SZE (RO); DOEXABF.SZE (IT)
	ESCXAAF.SZE (ES); FEJXAAF.SZE (RO); GAMXABF.SZE (ES); GOSYAAF.SZE (TR)
	IVSYAAB.SZE (SR); JADY AAB.SZE (SR); JUIYAAB.SZE (RO); JUMXAAB.SZE (FR)
	KOKYAAB.SZE (TR); MAZXACF.SZE (FR); MEMXAAF.SZE (ES); PEBXAAB.SZE (ES)
	SAMXABF.SZE (IT); SAEXAAB.SZE (ES); SCMXAAF.SZE (DE); SHEYAAF.SZE (TR)
	VAHYAAB.SZE (RO); VESXABB.SZE (TR); ZABVAAB.SZE (HU)

MX=México, HU=Hungría, IT=Italia, CZ=Rep. Checa, DE=Alemania, ES=España, FR=Francia, RO=Rumania, SR=Serbia, TR=Turquía, HE=Israel.

Fuente: elaboración propia.

De los 55 alumnos de licenciaturas en educación que cursaron la materia curricular Desarrollo de competencias digitales de alfabetización para el ejercicio de la docencia (NEV-PhD61-1 del semestre de otoño 2015-2016-1 y NEV-PhD62-1 del semestre de primavera 2015-2016-2), ilustrados en la tabla 2, 28 corresponden a la submuestra “a” y 27 a la submuestra “b”; la “a” representa a un contexto geográfico-lingüístico hispanohablante de alumnos locales atendiendo la materia en modalidad totalmente virtual y a distancia, mientras que la “b” representa a otro contexto geográfico-lingüístico angloparlante de alumnos extranjeros atendiendo la materia en modalidad semipresencial con sesiones semanales.

Los cambios observados a lo largo del tiempo, es decir, durante ambos semestres del ciclo escolar 2015-2016 e ilustrados en la tabla 3, están basados en el registro administrativo de actividad que generó el *courseware* de la plataforma Moodle implementado para la materia curricular. Los descriptores estadísticos en la tabla 3 son: n = muestra total; a/b = submuestras; l/q = actividad en módulos “lección” y “examen”; k = aprendizaje lingüístico en línea; m = motivación de los alumnos en educación virtual; f/e = diseño instruccional tradicional/en línea.

Tabla 3. Síntesis de cambios observados en los sujetos de análisis

Variable estadística y su razonamiento	Antes			Después		
El sujeto es capaz de utilizar equipos de cómputo y distinguirlos entre sí	^a 24/28	^b 20/27	ⁿ 39/55	^a 26/28	^b 27/27	ⁿ 53/55
Razón: respuestas erróneas incluyen a quienes aún no identifican qué dispositivo es un nuevo <i>touchpad</i> y cuál es un viejo <i>PDA</i> ; en dos incidencias se cree que un “asistente personal digital” carece de teclado físico						
El sujeto es capaz de realizar tareas digitales con <i>software</i> básico (procesador de texto y bases de datos)	^a 24/28	^b 20/27	ⁿ 39/55	^a 27/28	^b 27/27	ⁿ 54/55
Nota: casi todos los sujetos pudieron enviar al portafolio virtual un ensayo escrito en MS Word y llenar una base de datos						
El sujeto puede introducir una respuesta numérica en tareas modulares con formularios (lección o examen de Moodle)	^a 28/28 _i	^b 27/27 _i	ⁿ 55/55 _i	^a 28/28 _q	^b 3/27 _q	ⁿ 31/55 _q
Razón: al inicio, algunos sujetos no podían distinguir entre bases de datos y hojas de cálculo; sobre lo cual no se observaron cambios ya que al final solo tres sujetos de la submuestra “b” presentaron una evaluación final en clase						
El sujeto es capaz de crear (c) mapas de información y distinguir (d) tres diferentes técnicas de mapeo	^a 21/28 _c	^b 11/27 _c	ⁿ 32/55 _c	^a 28/28 _d	^b 2/27 _d	ⁿ 30/55 _d
Razón: los sujetos en la submuestra “a” ya estaban familiarizados con mapas mentales y conceptuales digitales, mientras que los de la submuestra “b” solo podían dibujar a mano alzada y confundían las técnicas específicas						
El sujeto conoce las TIC para el aprendizaje lingüístico (k) en línea y tiene motivación para implementarlas (m)	^a 3/28 _k	^b 16/27 _k	ⁿ 19/55 _k	^a 9/28 _m	^b 5/27 _m	ⁿ 14/55 _m
Razón: los sujetos en la submuestra “a” no conocen herramientas TIC para aprender idiomas en línea, ni están motivados para implementarlas, mientras que los de la submuestra “b” prefieren el aprendizaje lingüístico en clase						
El sujeto tiene experiencia media en diseño instruccional, tradicional (f) o en línea (e)	^a 11/28 _f	^b 13/27 _f	ⁿ 24/55 _f	^a 25/28 _e	^b 0/27 _e	ⁿ 25/55 _e
Razón: los sujetos en ambas submuestras tienen una experiencia media en diseño instruccional común, aunque los sujetos en la submuestra “b” no están familiarizados con el diseño instruccional en línea						

n = total muestra, a/b = sub-muestras, l/q = actividad modular

Fuente: elaboración propia.

Como se puede notar, cada variable estadística (cuantitativa o cualitativa) viene acompañada de un razonamiento o explicación cuyo enfoque es meramente cualitativo; aunque para algunos expertos la tabla 3 podría no ser lo suficientemente detallada. En dado caso, al implementar el modelo de ecuaciones estructurales se permite interpretar los resultados obtenidos con mayor detalle y desde un enfoque más cuantitativo.

Para modelar las relaciones estructurales lineales entre las variables latentes (no observadas) y manifiestas (observadas), la aplicación de *software* estadístico M-plus versión 5 se utilizó en este estudio para analizar, por ejemplo, las calificaciones de los alumnos (parciales o totales) obtenidas desde el *courseware* en la plataforma Moodle en un documento digital de números separados por comillas que puede ser leído con MS Excel, pero no se trata de una hoja de cálculo con extensión xls (x).

Con base en la teoría de los modelos de ecuaciones estructurales (Byrne, 2012), se pueden estimar variables estadísticas a partir de los elementos ilustrados en la figura 5.

1.00	3.00	3.00	3.00	20.00	3.00	3.00	3.00	14.00	3.00	3.00	3.00	14.00	2.00	1.00	12.00	10.00	100.00
2.00	1.00	1.00	1.00	18.00	1.00	1.00	1.00	12.00	1.00	1.00	1.00	11.00	1.00	1.00	11.00	8.00	71.00
3.00	2.00	1.00	3.00	14.00	2.00	1.00	2.00	10.00	3.00	1.00	2.00	12.00	2.00	1.00	15.00	8.00	79.00
4.00	2.00	1.00	1.00	12.00	2.00	1.00	1.00	11.00	1.00	1.00	1.00	14.00	2.00	1.00	14.00	7.00	72.00
5.00	1.00	1.00	1.00	10.00	2.00	1.00	1.00	9.00	1.00	1.00	1.00	11.00	1.00	1.00	11.00	5.00	58.00
6.00	2.00	1.00	2.00	12.00	2.00	1.00	2.00	12.00	3.00	3.00	3.00	12.00	2.00	2.00	12.00	9.00	80.00
7.00	2.00	1.00	1.00	10.00	2.00	1.00	1.00	12.00	1.00	1.00	1.00	14.00	1.00	1.00	12.00	7.00	68.00
8.00	3.00	1.00	2.00	14.00	3.00	1.00	3.00	14.00	3.00	2.00	2.00	12.00	2.00	1.00	10.00	8.00	81.00
9.00	3.00	1.00	3.00	11.00	3.00	2.00	3.00	11.00	3.00	2.00	3.00	13.00	3.00	2.00	11.00	8.00	82.00
10.00	3.00	1.00	3.00	13.00	3.00	2.00	3.00	12.00	3.00	3.00	3.00	11.00	3.00	2.00	11.00	7.00	83.00
11.00	3.00	2.00	3.00	19.00	3.00	2.00	3.00	15.00	3.00	3.00	3.00	14.00	3.00	2.00	13.00	9.00	100.00
12.00	3.00	3.00	3.00	18.00	3.00	3.00	3.00	18.00	2.00	2.00	3.00	15.00	2.00	2.00	12.00	8.00	100.00
...
53.00	1.00	0.00	1.00	12.00	1.00	0.00	1.00	10.00	1.00	1.00	1.00	12.00	1.00	1.00	13.00	5.00	61.00
54.00	1.00	0.00	0.00	8.00	1.00	1.00	2.00	12.00	1.00	1.00	2.00	14.00	1.00	1.00	10.00	6.00	61.00
55.00	1.00	0.00	2.00	11.00	2.00	1.00	2.00	12.00	1.00	1.00	1.00	13.00	2.00	2.00	12.00	6.00	69.00

Figura 5. Arreglo de datos numéricos en un “archivo digital rígido” de M-plus.
Fuente: elaboración propia.

La aplicación M-plus es útil en las bases de datos con variables de resultados categorizados; por ello, los datos numéricos importados del *courseware* fueron acomodados en un archivo digital de entrada (figura 6) de la aplicación M-plus. En la figura 5 se aprecia que los encabezados de las columnas se omitieron ya que no son necesarios y causarían un error de cálculo por la aplicación M-plus; asimismo, la primera columna desde la izquierda no representa datos numéricos resultantes y solo se trata de una secuencia ascendente por cada sujeto de análisis.

```

Mplus - [activity_model.inp]
File Edit View Mplus Graph Window Help
TITLE: Cross-lagged panel model with observed variables
DATA:
FILE IS "data_collection_course.dat";
LISTWISE=ON;
DEFINE:
ict_use1 = (task1_1 + task1_2 + task1_3 + int1)/4;
inf_map2 = (task2_1 + task2_2 + task2_3 + int2)/4;
lang_tr3 = (task3_1 + task3_2 + task3_3 + int3)/4;
soc_net4 = (task4_1 + task4_2 + int4)/3;
VARIABLE:
NAMES ARE case_nr task1_1 task1_2 task1_3 int1 task2_1 task2_2 task2_3 int2
task3_1 task3_2 task3_3 int3 task4_1 task4_2 int4 fin_ass;
USEVARIABLES ARE ict_use1 inf_map2 lang_tr3 soc_net4;
MISSING ARE ALL (9999);
ANALYSIS:
TYPE IS MISSING;
ESTIMATOR IS ML;
ITERATIONS = 1000;
CONVERGENCE = 0.00005;
COVERAGE = 0.10;
MODEL:
inf_map2 on ict_use1 lang_tr3;
soc_net4 on ict_use1 lang_tr3;
inf_map2 with soc_net4;
ict_use1 with lang_tr3;
OUTPUT: SAMPSSTAT MODINDICES RESIDUAL STANDARDIZED TECH4;
Ready Ln 32, Col 58 CAP NUM
    
```

Figura 6. Sintaxis del archivo digital de entrada (ejecución) en M-plus.

Fuente: elaboración propia.

Tras ajustar los datos en el plano de lectura (archivo digital rígido, o archivo DAT del inglés *raw file data*), se definieron los comandos de cálculo estadístico en un segundo “archivo digital de entrada” o archivo INP de ejecución (del inglés *input*) como se aprecia en la figura 6.

En la figura 6 se indican los comandos que M-plus debe ejecutar para obtener un tercer “archivo digital de salida o archivo OUT (del inglés *output*): primero se indica el nombre del archivo DAT de donde se recuperan los datos rígidos (de origen), luego se definen las variables que se desea estimar (cada una de las actividades didácticas e integradoras implementadas en el *courseware* de Moodle y se especifica si todas o solo algunas de dichas variables serán detalladas. La sintaxis indica que se realizará un análisis de datos perdidos y el modelo de ecuaciones estructurales ajustado para este estudio.

El primer análisis ilustrado es el de estadísticas estimadas de la muestra, es decir, las medias, las covarianzas y las correlaciones de los cuatro temas didácticos que se abordaron en la materia curricular. Debe notarse en el archivo OUT que se ha importado toda la sintaxis del archivo digital de entrada y fue situado al principio de la esquematización resultante, pero sobre todo, que el proceso de estimación estadística realizada por M-plus se llevó a cabo correctamente; es decir, no se encontraron errores de sintaxis en el archivo de datos rígidos DAT ni en el esquema de ejecución INP (“the model estimation terminated normally”). Después del enunciado de estimación exitosa, se listan los análisis estadísticos que se esperaban en detalle.

La estimación de cobertura en los cuatro temas (ICT_USE1, INF_MAP2, LANG_TR3, SOC_NET4) indica que es total por defecto (1.000). Las cuatro medias estadísticas oscilan entre 4.177 y 4.964, siendo el *Tema 3* el de menor participación de alumnos y el *Tema 4* el de mayor; pero cabe señalar que el *Tema 4* constó solo de dos actividades de aprendizaje y una actividad integradora, mientras que el *Tema 3* implicó mayor complejidad de entendimiento y realización por parte de los alumnos. La correlación es lineal para cada tema consigo mismo, pero cada tema respecto a los otros tres temas no es lineal o completa, es decir, la estimación de las correlaciones es inferior a 1.000; por ejemplo, la correlación del *Tema 3*

(LANG_TR3) con el *Tema 2* (INF_MAP2) es mayor (0.547) que otra correlación con el *Tema 4* (0.371).

La correlación estadística indica fuerza y dirección de una relación lineal (entera) y proporcionalidad (<1.000) entre dos variables estadísticas (Shevlyakov y Oja, 2016); se considera que dos variables cuantitativas (discretas, como los temas didácticos analizados con base en el modelo de ecuaciones estructurales) están correlacionadas cuando los valores de una de ellas varían sistemáticamente con respecto a los valores homónimos de la otra: usando el mismo ejemplo (LANG_TR3 e INF_MAP2) existe correlación si al disminuir los valores de LANG_TR3 lo hacen también los de INF_MAP2 y viceversa. La correlación entre dos variables no implica, por sí misma, ninguna relación de causalidad. Las correlaciones estadísticas son importantes porque pueden indicar una relación latente que pueda ser aprovechada en la práctica.

A manera de conclusiones

En respuesta a las preguntas de investigación, se llegó a lo siguiente:

- 1) Es importante conocer el nivel de alfabetización digital de maestros en formación, porque la docencia va de la mano con la investigación como funciones esenciales en la mayoría de instituciones de educación superior; y en este sentido, la investigación adecua el ejercicio de la docencia conforme a las necesidades contemporáneas de la sociedad. Si la educación se ha tornado dependiente de la tecnología, esto significa que la docencia requiere de la implementación de las TIC en los procesos formativos e instruccionales.
- 2) Se pudo analizar, desde una muestra intercultural de pre-docentes, diferentes posturas individuales: conducta, motivación, colaboración, co-evaluación y participación reflejadas en cada una de las actividades didácticas (preliminares, de aprendizaje e integradoras) bajo un enfoque cualitativo y descriptivo (tabla 3), así como bajo un enfoque cuantitativo discreto. Cabe señalar que no existen convenios bilaterales de colaboración interinstitucional entre

la Universidad de Guadalajara (México) y la Universidad de Szeged (Hungría) en materia de intercambio estudiantil –y concretamente de formación docente– hasta el momento del estudio.

- 3) La presente contribución marca un punto de partida al acercamiento con universidades no-iberoamericanas en vistas de una futura formación docente colaborativa y mayor investigación en inglés como lengua franca entre la república mexicana y la Unión Europea (de la cual, Hungría ha sido país miembro), con el propósito de potenciar la profesionalización de futuros docentes en los respectivos contextos locales y para que los docentes en servicio ayuden a otros a aprender más allá de las limitaciones geográfico-culturales de la lengua materna o de facto.

Referencias

- Area Moreira, M. (2014). La alfabetización digital y la formación de la ciudadanía del siglo XXI. *Revista Integra Educativa*, 7 (3), pp. 21-33.
- British Council. (2015). *English in Mexico: an examination of policy, perceptions and influencing factor*. Retrieved 06.04.2017 from <https://goo.gl/Fdy3cy>
- Byrne, B. M. (2012). *Structural equation modelling with Mplus: Basic concepts, applications and programming*. New York, us: Routledge / Taylor & Francis.
- Dudeney, G.; Hockly, N. & Pegrum, M. (2013). *Digital Literacies: Research and Resources in Language Teaching*. Harlow, UK: Pearson Education Limited.
- Fernández Vítors, D. (2012). *El inglés como lengua franca en la Unión Europea: una política lingüística por defecto*. Consultado el 28 de marzo de 2017 <https://goo.gl/oR64dx>
- Freire, P. (2012). *The political “literacy” process = an introduction* (2nd. ed.). Buenos Aires: Consejo Latinoamericano de Ciencias Sociales.
- García-Parejo, I. (2015). Bi-alfabetismo y competencia lecto-escritora en una segunda lengua. En J. A. García Fernández y I. Moreno Herrero (eds.). *Escuela, diversidad cultural e inclusión*. Universidad Complutense de Madrid.

- Hall, M.; Nix, I. & Baker, K. (2013). Student experiences and perceptions of digital literacy skills development. *Electronic Journal of e-Learning*, 11 (3), pp. 207-225.
- Honan, E.; Exley, B.; Kerwin, L.; Simpson, A. & Wells, M. (2014). Reframing conceptions of contemporary literacy capabilities in pre-service primary teacher education. En J. Keengwe, G. Onchwari & D. Hucks (eds.). *Literacy enrichment and technology integration in pre-service teacher education* (pp. 17-36). Hershey, us: IGI Global.
- Instituto Nacional de Estadística y Geografía (INEGI). (2015). *Día Internacional de la Lengua Materna* [decreto]. Cd. de México: Suprema Corte de Justicia de la Nación.
- Jin, A.; Cooper, M. & Golding, B. (2016). Cross-Cultural Communication in Teacher Education: A Case Study of an Australian Pre-Service Teacher Placement in Liaoning, China. *Australian Journal of Teacher Education*, 41 (6-2), pp. 20-34.
- Li, N.; Verma, H.; Skevi, A.; Zufferey, G.; Bloom, J. & Dillenbourg, P. (2014). Watching moocs together: investigating co-located mooc study groups. *Distance Education*, 35 (2), pp. 217-233.
- Reigeluth, C. M.; Beatty, B. J. & Myers, R. D (eds.). (2017). *Instructional-Design Theories and Models, Vol. IV: The Learner-Centered Paradigm of Education*. New York, us: Taylor & Francis Group.
- Rodríguez Martínez, C. y Díez Gutiérrez, E. J. (2014). Conocimiento y competencias básicas en la formación inicial de maestras y maestros. *Profesorado. Revista de Currículum y Formación de Profesorado*, enero-abril, pp. 383-396.
- Romero, C. (2011). Educación superior intercultural. *Reencuentro 61*: pp. 78-79.
- Shevlyakov, G. L. & Oja, H. (2016). *Robust Correlation: Theory and Applications*. Wiley Series in Probability and Statistics, pp. 320. Chichester, uk: Wiley-Blackwell.
- Siiman, L. A.; Pacheco Cortés, C. M. & Pedaste, M. (2014). *Digital literacy for all through integrative STEM*. Springer. doi: 10.1007/978-3-319-07482-5_12
- Szjjártó, P. (2014). *Hungarian Language is a Means for Preserving the Nation*. Ministry of Foreign Affairs and Trade. Retr. 28.03.2017 <https://goo.gl/fBy9HE>

- Tovar Gálvez, J. C. (2018). Formación investigativa de profesores: el problema como producto del proceso de problematización. *Revista de Curriculum y Formación del Profesorado*, 22 (1), pp. 117-132.
- Van Parys, J. (2017). *Languages spoken in Hungary, Language Knowledge in the European Union*. Retrieved 06.04.2017 from <https://goo.gl/EQ7vC7>
- Yeh Wai Man, H. (2017). An Investigation of the Relationship of Motivation, Attitudes and Environment: Two Hong Kong ESL Learners' Experience. En M. Khosrow-Pour (ed.), *Student Engagement and Participation: Concepts, Methodologies, Tools, and Applications* (vol. 3, pp. 1126-1139). Hershey, PA: USA Information Resources Management Association.

CAPÍTULO 7

PROBLEMATIZAR EL APRENDIZAJE BASADO EN PROBLEMAS PARA LA ENSEÑANZA DE LA ESTADÍSTICA EN UN ENTORNO BASADO EN WEB

Manuel Pío Rosales Almendra¹

La investigación que se presenta se realizó en la carrera de Ingeniería en Recursos Naturales y Agropecuarios (IRNA), del Departamento de Ecología y Recursos Naturales (DERN), del Centro Universitario de la Costa Sur, de la Universidad de Guadalajara. El perfil de egreso de esta carrera demanda un uso intenso de la herramienta estadística en sus actividades, para la toma de decisiones en situaciones específicas (DERN, 2007).

Los bajos rendimientos en áreas de las ciencias como la estadística son un problema generalizado en muchas instituciones educativas; ello urge la búsqueda de estrategias instruccionales que atiendan la problemática. Una necesidad vital en el campo de la educación estadística es el perfeccionamiento de las estructuras de conocimientos existentes que reconocen las diferencias conceptuales; sin embargo,

¹ Profesor investigador de tiempo completo del Departamento de Ingenierías del Centro Universitario de la Costa Sur. Instructor del Sistema de Universidad Virtual de la Universidad de Guadalajara. Profesor del Programa para el Desarrollo Profesional Docente para el Tipo Superior (Prodep). Miembro del cuerpo académico Gestión del Aprendizaje en Entornos Virtuales, adscrito al Sistema de Universidad Virtual. Correo electrónico: manuel.rosales@suv.udg.mx.

deben preservar las relaciones inherentes entre conceptos y problema de la vida real (Groth, 2007). Estudios relacionados con el aprendizaje de conceptos estadísticos indican que una gran porción de estudiantes universitarios no entiende los conceptos básicos de estadística que se les han enseñado (Garfield y Ahlgren, 1988; Marasinghe, 1996).

A menudo se oye decir a los estudiantes de cursos de estadística que los instrumentos de análisis utilizados fueron contruidos por otros, y es que, ¿cómo entender que lo que se ha desarrollado, por ejemplo, para la econometría o la biometría habría de funcionar para la sociología o la psicología? Tanto para la estadística como para las matemáticas, y demás disciplinas, no se trata evidentemente de hacer tabla rasa o un traje a la medida; una pregunta sería entonces ¿el tejido sería el mismo para todas?

Evidentemente no, esto no sería razonable. Por ejemplo, para un psicólogo o sociólogo que pretendieran construir el conjunto de elementos de una estadística particular y que no tomará prestado nada de estadísticas ajenas a su quehacer. En este sentido, es de considerar que todo préstamo tiene riesgos; este hecho promueve aplicar recetas y eso puede ser riesgoso para la enseñanza de la estadística.

Cada vez es más relevante el impacto de la tecnología en los espacios educativos. El rápido desarrollo de estas ha permitido que la instrucción gane espacios importantes en el quehacer de muchas instituciones educativas. La instrucción basada en la web ha emergido como una forma distinta de enseñanza-aprendizaje y también como una opción de apoyo a las modalidades educativas tradicionales. Esta instrucción hace uso de las tecnologías de la información y comunicación y el internet como herramientas de entrega que posibilitan llegar a más usuarios (Tallent-Runnels *et al.*, 2006).

El aprendizaje basado en la web se define como la distribución de contenido educativo a través de un navegador y servidor web por medio de internet, intranet o extranet. A menudo proporciona vínculos con otros recursos de aprendizaje como referencias, correo electrónico, revistas y grupos de discusión. Puede incluir un facilitador que proporcione un tutorial completo para aprovechar al máximo el recorrido individual por los contenidos (Santacana, 2006).

La web como herramienta educativa provee a los estudiantes e instructores de una gran variedad de interesantes experiencias de aprendizaje y de ambientes de enseñanza que no son posible en un ambiente educativo tradicional (Overbaugh y Lin, 2006; Sendag y Odabas, 2009). Los entornos de aprendizaje basados en la web han ido evolucionando en su desarrollo y en su intención pedagógica. Así, los diseñadores instruccionales se apoyan en modelos como el sistema de diseño instruccional (Dick, Carey y Carey, 2009) la teoría de la flexibilidad cognitiva (Spiro, Feltovich, Jacobson, y Coulson, 1991) y los ambientes de aprendizaje constructivista (Jonassen, 1999).

Cuando los procesos educativos están mediados por las tecnologías de la información y comunicación debe ponerse especial atención a las preferencias de aprendizaje de los estudiantes, de manera que los procesos instruccionales a los que serán inmersos redunden en mejores desempeños y habilidades.

Problematización

El sentimiento de que el aprendizaje de la estadística en las instituciones de educación superior se vea como una simple disciplina o curso adicional a la programación curricular del estudiante, demerita mucho la importancia que esta disciplina debe tener en el proceso formativo del alumno (Groth, 2007). El problema radica en que no se enfatiza la estadística como necesidad en el proceso de investigación que invariablemente enfrentará el estudiante (Marnich, 2008). Por ello, los docentes deben asumirla como una herramienta que permite la solución de problemas, y como una aliada útil en la investigación para la toma de decisiones (Gardner y Hudson, 1999; Groth, 2007).

El problema de investigación que se abordó en este trabajo corresponde a una dependencia de educación superior de carácter público en el occidente de México. Nos referiremos a esta como “centro universitario (CU)”.

El CU trabaja bajo un modelo educativo presencial, cuya oferta educativa incluye once carreras universitarias, dos carreras de técnico superior universitario, cuatro

maestrías y un doctorado. Su infraestructura telemática es de las más sólidas en la red universitaria del estado de Jalisco. Cuenta con un sistema de videoconferencia, dos aulas multimedia, un centro de recursos de aprendizaje e investigación, un centro de cómputo actualizado con 120 computadoras personales y un centro de autoacceso para el aprendizaje de lenguas extranjeras. El 80% de las aulas de clases están dotadas con acceso a internet, lo que permite apoyar las actividades de los programas educativos de la institución.

Como en casi toda institución educativa de nivel superior, en el *cu* la enseñanza de asignaturas relacionadas con las ciencias matemáticas y estadística generan cierto rechazo del alumnado. El problema que se observó en la carrera de *IRNA*, según la División de Desarrollo Regional (2010), fue que los estudiantes no poseían las habilidades en estadística que les permitieran diseñar y contrastar hipótesis, procesar y analizar datos de manera coherente y sistemática. Además, los bajos rendimientos académicos y la baja tasa de eficiencia terminal (porcentaje estudiante egresados que obtienen su título profesional) se atribuyeron a un diseño instruccional poco apropiado y a estrategias pedagógicas poco efectivas.

A inicios de 2009 la carrera *IRNA* fue sometida a un proceso de evaluación que originó la modificación del plan de estudio (División de Desarrollo Regional, 2010). Algunos resultados de este proceso de evaluación evidenciaron la necesidad de reforzar las habilidades de los estudiantes para enfrentar problemas de investigación en contextos reales que precisaran el uso de herramientas estadísticas. Otros resultados evidenciaron un bajo rendimiento académico en los cursos de Estadística II y una tasa baja de titulación en la carrera (División de Desarrollo Regional, 2010; Solórzano, 2009).

Lo anterior motivó a las autoridades del *cu* a poner especial atención al desarrollo de habilidades de pensamiento crítico en los estudiantes en la aplicación de técnicas estadísticas. El desarrollo de habilidades de pensamiento crítico se considera fundamental en la formación de los ingenieros en Recursos Naturales y Agropecuarios de la institución. La relevancia de esta investigación supuso algunos beneficios a la comunidad universitaria. Como resultado de los estudios desarrollados por el *DERN* y la Academia de Estadística del Departamento de Ingenierías, se juzgó

conveniente diseñar actividades instruccionales que relacionaran los conceptos teóricos del curso de Estadística II con situaciones prácticas, contextualizadas que significaran al estudiante un aprendizaje verdadero.

La estrategia instruccional propuesta en esta investigación generó los siguientes resultados: 1) aumento en el desempeño académico de los estudiantes de la carrera de IRNA; 2) disminución del número de estudiantes reprobados en el curso; 3) mejora de la calidad del proceso de enseñanza-aprendizaje en las asignaturas de estadísticas y áreas relacionadas; 4) información relevante para la toma de decisiones en materia de incorporación de tecnología instruccional basada en la web.

La enseñanza de la estadística en las universidades es una tarea complicada que demanda habilidades específicas en el área de las matemáticas e involucra la toma de decisiones. Son varias las razones que dificultan la enseñanza de la estadística, una es que el conocimiento de los estudiantes en un grupo generalmente presenta heterogeneidad (Rootzén, 2007); otra razón tiene que ver con las diferencias en los estilos de aprendizaje de los estudiantes (Yilmaz y Akkoyunlu, 2009); una explicación no menos importante es que a la estadística se le ha operacionalizado como un conjunto de estrategias relacionadas con el propósito de promover la alfabetización estadística que prioriza el aprendizaje de conceptos en lugar de cálculos, procesos y fórmulas (Erickson, 2001; Rumsey, 2002).

Los ambientes de aprendizaje basados en la web ayudan a mejorar la implementación de actividades de aprendizaje auténticas (Hao y Chi-Yin, 2010). El ABP es una estrategia con posibilidades de transformar el sistema de enseñanza-aprendizaje de la estadística en un sistema flexible para el logro de habilidades y destrezas (Vidic, 2010).

Esta investigación se circunscribió dentro del constructivismo y tuvo como propósito investigar el efecto del uso de la estrategia del ABP diferenciando los estilos de aprendizaje de los estudiantes en un curso a distancia de estadística. Se evaluó el impacto de la estrategia sobre las variables rendimiento académico, actitud, motivación y satisfacción de los estudiantes diferenciando sus estilos de aprendizaje.

El tema que se abordó en esta investigación estuvo referido al área de los procesos de enseñanza-aprendizaje basado en la web bajo la estrategia del ABP (Jonassen,

1997 y 2004). Se consideró también la influencia de los estilos de aprendizaje en el ambiente instruccional (Dunn y Dunn, 1979; Franzoni y Assar, 2009; Zapalska y Brozik, 2006). El interés se centró en el mejoramiento del desempeño académico, las actitudes y la motivación de los estudiantes en el área de la estadística. El tema propuesto derivó en una estrategia instruccional basada en la web y se apoyó en la teoría del aprendizaje situado (Lave y Wenger, 1991).

Delimitación del objeto de estudio

El estudio consideró estudiantes regulares que cursaban la asignatura de Estadística II, aunque la asignatura se impartía a otras carreras de ingeniería como Telemática, Mecatrónica, Ingeniería de Procesos y Comercio Internacional. Por conveniencia se juzgó oportuno trabajar solo con estudiantes de la carrera de IRNA. Se buscó siempre evitar introducir algún sesgo que pudiera haber comprometido los resultados del efecto de la estrategia de aprendizaje del ABP en el ambiente basado en la web sobre las variables dependientes rendimiento académico, actitud, motivación y los estilos de aprendizajes.

Los estudiantes participantes fueron sometidos a un inventario de estilos de aprendizaje basado en el Cuestionario de Preferencia de Productividad Ambiental (PEPS, por sus siglas en inglés). Este cuestionario se compone de 100 ítems que identifican las preferencias de los estudiantes adultos en un ambiente de trabajo o aprendizaje (Dunn, Dunn, y Price, 1985).

Los estilos de aprendizaje fueron clasificados en tres categorías: auditivo, visual y kinestésico. Esto se consideró un elemento importante dado que los estudiantes no aprenden de la misma manera, y se quiso probar esto a través de las herramientas que se dispusieron en la plataforma Moodle que hospedó el curso de Estadística. Una de las preguntas de investigación involucró los estilos de aprendizaje y su relación con el enfoque de ABP.

Los estudiantes que participaron en este estudio fueron aquellos que, además de estar inscritos en el curso de Estadística II, tenían también habilidades en el uso de la

tecnología que demandó el ambiente de aprendizaje. Los estudiantes contaban con las competencias en el uso de herramientas de comunicación síncrona y asíncrona, en especial las de inmersión en ambientes de aprendizaje basados en la web.

En esta investigación no se pudo usar un diseño experimental debido a las condiciones de las unidades experimentales (estudiantes; el número de potenciales participantes era limitado), por lo que se utilizó un diseño de investigación cuasi-experimental con un grupo experimental y un grupo control. El grupo experimental recibió el curso bajo la estrategia instruccional del ABP basada en la web, mientras que el grupo control recibió el curso bajo la estrategia instruccional tradicional. La conformación del grupo control fue con el fin de comparar y evaluar el efecto de la propuesta instruccional basada en el ABP sobre las variables dependientes. Se obtuvieron resultados de la evaluación estadística diferenciando los estilos de aprendizaje preferidos por los participantes. Es importante mencionar que el ambiente de aprendizaje basado en la web al que refiere la investigación alude el uso de una plataforma tecnológica y a todas las herramientas que ahí se hicieron disponibles para apoyar las actividades del curso. Por otra parte, la estrategia instruccional apoyada en el ABP refiere a la metodología aplicada en el diseño de las actividades del curso para el logro de los objetivos de aprendizaje.

La imposibilidad de conformar grupos artificiales en el experimento obligó a integrar los grupos de manera natural, es decir, no intervino ningún proceso de aleatorización. Para el caso del grupo experimental la conformación fue voluntaria y se integró con los primeros 31 estudiantes interesados en participar en la investigación. El grupo control se conformó con 20 estudiantes que optaron por tomar el curso de manera tradicional. Por tanto, no fue posible la aplicación de técnicas de aleatorización para seleccionar a los participantes que conformaron el grupo experimental y el grupo control. Para ambos grupos se integraron equipos de trabajo a partir de sus estilos de aprendizaje dominantes identificados en el cuestionario PEPS.

Durante el desarrollo de la investigación se detectaron algunas características que limitaron la capacidad de generalizar los resultados a otros escenarios:

- 1) El número de estudiantes que conformaron las muestras fue limitado, de manera que los resultados no permiten hacer una generalización a colectivos mayores. La validez en este sentido fue limitada y la capacidad de extrapolar los resultados, más allá del ámbito del estudio, fue conservadora.
- 2) Dado que no fue posible el establecimiento de grupos artificiales, el proceso de selección de los estudiantes que conformaron los grupos no se respaldó en un proceso de selección aleatorio, por lo que la validez externa no puede asumirse como un supuesto completamente logrado.
- 3) Algunos estudiantes experimentaron niveles de ansiedad superiores a los que usualmente presenta un estudiante en una modalidad tradicional. Esta situación fue externalizada por varios de los participantes. La ausencia física del instructor, aunado a los materiales instruccionales, la guía de estudio donde se estipuló claramente el programa y las actividades a desarrollar durante el curso pudieron haber generado la ansiedad en los estudiantes.
- 4) Aun cuando los estudiantes contaban con la experiencia básica en el uso de ambientes de aprendizajes virtuales, resulta importante comentar que solo el 12% de los estudiantes del grupo experimental no contaba con equipo de cómputo en sus hogares y el 5% de los participantes carecían de servicios de banda ancha en sus hogares, limitándoles la capacidad para acceder al curso desde sus hogares. Este segmento de estudiantes solo pudo acceder al curso desde los laboratorios de cómputo del centro universitario o de los cibercafés que ofrecían el servicio de internet.

El problema de investigación

Una de las dimensiones de mayor significancia en el proceso de enseñanza-aprendizaje es el rendimiento académico del estudiante. En este trabajo se evaluó el efecto de la estrategia instruccional del ABP apoyada en la web sobre el rendimiento académico, la actitud y la motivación de los estudiantes diferenciando los estilos de aprendizaje en un curso de Estadística II y la manera de mejorarlo. Para ello,

se analizaron algunos factores que se asumió tenían una influencia importante como la metodología de aprendizaje, los estilos de aprendizajes, las actitudes y la motivación. Sin duda, había otros factores quizá tan importantes como los aquí considerados, como los socioeconómicos, la amplitud de los programas de estudio, los conocimientos previos del estudiante.

Las delimitaciones semánticas del objeto de estudio que se hicieron en esta investigación tomaron en cuenta los siguientes conceptos para evitar interpretaciones distintas a las deseadas por el autor.

El rendimiento académico, a menudo referido también como aptitud escolar, desempeño académico o rendimiento escolar. Las diferencias del término solo se explican por cuestiones semánticas, generalmente en los trabajos de investigación relacionados con la actividad escolar son utilizados indistintamente. Se conceptualizó el rendimiento académico a partir de su evaluación, considerando no solo el desempeño individual del estudiante, sino también la manera en como es influido por el entorno de aprendizaje, las estrategias de aprendizaje o el contexto educativo. En este sentido, Cominetti y Ruiz (1997) refirieron que se necesita conocer cuáles variables inciden o explican el nivel de distribución de los aprendizajes para abordarlo.

Variables en el estudio

En este trabajo el *rendimiento académico* se asumió como la calificación final otorgada por el docente al estudiante luego de finalizada una asignatura. La calificación se determinó por el Reglamento de Evaluación del cu. La variable *actitud* se asumió como una disposición o una tendencia de respuesta que puede ser positiva o negativa hacia una idea, un objeto o una situación. Son estados mentales complejos del ser humano que afectan sus opciones de acción hacia las personas, cosas y eventos (Uden y Beaumont, 2006).

La *motivación* se evaluó y se consideró como un proceso psicológico que determina la planificación y la actuación del sujeto. Se considera un estado

dinámico (Bryndum y Jerónimo, 2005). Finalmente, el *estilo de aprendizaje* se asumió como el conjunto de características personales, biológicas o del desarrollo que hacen que un método o estrategia de enseñanza sea efectivo en unos estudiantes e inefectivo en otros (Dunn y Dunn, 1992).

Ambiente de aprendizaje basado en la web. Son espacios de aprendizaje apoyados en internet y las tecnologías de la información (Morgil, Gungor Seyhan, Ural Alsan y Temel, 2008).

Aprendizaje basado en problemas. Es una estrategia pedagógica que deriva de la teoría del aprendizaje constructivista. El ABP se enfoca al aprendizaje y a la instrucción en los que los estudiantes abordan problemas reales contextualizados de forma individual o en grupos pequeños, bajo la supervisión de un instructor (Friedman y Deek, 2002).

Esta investigación analizó la problemática de las estrategias instruccionales utilizadas por los docentes en el curso de Estadística II. Se consideró que las estrategias instruccionales en los cursos de Estadística II no ponían la suficiente atención en las necesidades y los estilos de aprendizaje de los estudiantes (DERN, 2009). Las actividades carecían de contexto resultando irrelevantes y propiciando en los estudiantes bajos rendimientos académicos, falta de interés y motivación, además de actitudes poco favorables hacia el aprendizaje de la estadística (DERN, 2008).

En la tabla se muestran los rendimientos promedio y los porcentajes de estudiantes reprobados en la carrera de IRNA en los calendarios de 2006-A hasta el calendario 2009-A. Puede observarse que los calendarios 2007-A y 2009-A presentaron los mayores porcentajes de estudiantes reprobados con 34% y 42%, respectivamente.

El curso de Estadística II se imparte en la modalidad presencial en el tercer semestre de la carrera de IRNA (Consejo General Universitario, 1996). En esta carrera se destacó que los estudiantes no adquirirían las habilidades suficientes para abordar problemas reales que requerían de procesamiento y análisis estadístico (DERN, 2009).

El DERN (2009) y la Academia de Estadística (2008) señalaron que los bajos rendimientos académicos, la falta de motivación y satisfacción de los estudiantes

eran producto de estrategias instruccionales inconsistentes con la formación profesional de los egresados. En este sentido, Ortega (2015) reportó un índice de reprobación del 26% en el curso de Estadística II. En esta línea, la Academia de Estadística destacó la poca efectividad que tuvieron las estrategias instruccionales utilizadas por los docentes en los últimos cinco años.

Tabla 1. Rendimientos promedio de estudiantes en el curso de Estadística II. Calendarios 2006-A - 2009-A

Calendario	Total de estudiantes	Media de calificación	Estudiantes aprobados	Estudiantes reprobados	% Estudiantes reprobados
2006 A	45	70.92	32	13	29
2006 B	7	63.47	7	0	0
2007 A	50	68.36	33	17	34
2007 B	8	75.54	7	1	13
2008 A	46	80.07	34	12	26
2008 B	8	75.91	7	1	13
2009 A	26	59.40	15	11	42
Totales	190		135	55	

Fuente: Coordinación de Control Escolar del centro universitario.

En el CU eran escasas las actividades instruccionales que apoyaban los cursos con tecnología y que atendían los estilos de aprendizaje de los estudiantes en Estadística II. Estas consideraciones habían recibido poca atención por los docentes (Academia de Estadística, 2016; DERN, 2015). Es conocido que la tecnología puede ser una aliada importante en el aprendizaje de los estudiantes cuando se acompaña de un buen diseño instruccional. Así, la incorporación de la tecnología como recurso resultó muy conveniente para lograr resultados positivos en un curso promovido por tecnología (Simonson, Smaldino, Albright y Zvacek, 2005).

Un elemento observado en las instituciones educativas es que las estrategias pedagógicas aplicadas por los docentes no promueven oportunidades de aprendizaje en estudiantes con poca experiencia para enfrentar problemas estadísticos reales y complejos que demandan razonamiento y aplicación en su solución (Lee y Choi, 2008). Según el DERN (2009; 2015), las actividades docentes se han enfocado básicamente a la actualización de contenidos, la modificación de actividades y el

entrenamiento en el uso de recursos informativos. La Academia de Estadística (2009) señaló la falta de trabajo en el diseño de estrategias instruccionales en el curso de Estadística II y la necesidad de considerar los estilos de aprendizaje de los estudiantes en actividades para la solución de problemas en contextos reales y relevantes para los estudiantes.

Se evidenció, en los seminarios de investigación que realizaba anualmente el DERN, que los estudiantes no desarrollaban las habilidades necesarias que les permitieran abordar un trabajo de investigación con el rigor científico que se requiere (División de Desarrollo Regional, 2010). La parte metodológica resultó una falla recurrente de los estudiantes en el planteamiento de sus propuestas de investigación; esto causaba desánimo y algunas veces los hacía desistir en su intención por lograr su título profesional (Academia de Estadística, 2007; ProDes, 2008-2009).

La Academia de Estadística (2008) declaró que el desempeño académico de los estudiantes era afectado por las estrategias pedagógicas empleadas, y porque no se ponía atención en la solución de problemas contextualizados donde se tomaran en cuenta sus necesidades cognoscitivas particulares. Las asignaciones en los cursos de Estadística II estaban descontextualizadas y no contribuían al aprendizaje de los estudiantes. La Academia de Estadística declaró también que era necesario diseñar prácticas de campo que permitieran aplicar conceptos teóricos a problemas reales para mejorar sus experiencias de aprendizaje. Concluyen que las estrategias pedagógicas centradas en el profesor no respondían a las necesidades de los estudiantes, lo que provocaba desmotivación y desánimo al no relacionar conceptos con problemas reales.

Según la División de Desarrollo Regional (2015), en el área de los recursos naturales los estudiantes requieren habilidades estadísticas que les permitan diseñar y contrastar hipótesis, procesar y analizar datos de manera coherente y sistemática en escenarios reales. Otros reportes de la Academia de Estadística (2014) declararon que los objetivos en los cursos de estadística no se cumplieron debido a la ausencia de prácticas contextualizadas y a la poca atención que se puso a las necesidades de aprendizaje de los estudiantes. La falta de prácticas contextualizadas y la adaptación de los estilos de aprendizaje propiciaron bajos niveles de

rendimiento académico y pobres niveles de motivación en los estudiantes de la carrera de IRNA (DERN, 2013).

Según Garfield y Ahlgren (1988), las deficiencias en las habilidades matemáticas y razonamiento abstracto son parte del problema de aprendizaje de la estadística. Además, la capacidad de los estudiantes para aplicar procedimientos estadísticos es muy bajo, incluso después de haber tomado varios cursos (Gardner y Hudson, 1999).

Uno de los intereses de la institución era lograr la acreditación del programa educativo de la carrera de IRNA, y alcanzar los niveles de eficiencia terminal que demandan las agencias acreditadoras nacionales. Este interés igualmente resultó atractivo a los estudiantes puesto que les daba la confianza de formarse en un programa de calidad con reconocimiento nacional.

El problema expuesto en esta investigación se abordó desde la teoría del aprendizaje situado (Lave y Wenger, 1991). Este tipo de estrategia de aprendizaje se ha implementado frecuentemente en entornos virtuales de aprendizaje colaborativo, conocidos también como aprendizajes distribuidos basados en problemas (Miao, Holslt y Haake, 2000). En estos escenarios el aprendizaje se desarrolla bajo una situación real, en un escenario real y en un entorno social (Brown, Collins, y Duguid, 1989; Lave, 2006).

El problema se planteó a través de un estudio comparativo para evaluar la eficacia de dos estrategias de aprendizaje, una basada en lecturas tradicionales (presencial) y otra basada en la estrategia del ABP (a distancia). En esta estrategia de aprendizaje se hicieron disponibles herramientas tecnológicas y materiales digitales diversos que apoyaron sus actividades.

Propósito

El propósito de este estudio fue evaluar el efecto de la estrategia instruccional del ABP sobre el rendimiento académico, la actitud y la motivación diferenciando los estilos de aprendizaje en un curso de Estadística II basado en la web. El curso

actualmente se imparte en la modalidad presencial en la carrera de IRNA en el CU. Este estudio partió de la premisa de que la aplicación de la propuesta instruccional del ABP apoyada en la web alentaba el interés de los estudiantes hacia el aprendizaje de la estadística, y mejoraría el rendimiento académico, los niveles de actitud y la motivación hacia el aprendizaje.

El aprendizaje se consideró como un proceso social que privilegia el diálogo entre los participantes en la solución de problemas (McLinden, McCall, Hinton y Weston, 2008). La estrategia del ABP supone un rol activo de los estudiantes en el proceso de construcción de conocimiento (Hsieh y Knight, 2008).

Los estudios realizados por Dochy, Segers, Van den Bossche y Gijbels (2003), Sendag y Odabas (2009), Liang y Tsai (2008), Cheong (2008), Hsieh y Knight (2008), y Beck (2007) sobre la posible relación del ABP con las teorías de Vygotsky justificaron profundizar investigaciones en el área de ABP y su relación con los estilos de aprendizaje preferidos por los estudiantes. Así, Sendag y Odabas (2009) indicaron en su investigación que la utilización del enfoque del ABP influyó positivamente en el desarrollo de habilidades de pensamiento crítico en los ambientes de aprendizaje basado en la web. A esto Liang y Tsai (2008), en un estudio sobre la relación del uso de internet y las preferencias de aprendizaje de los estudiantes en ambientes de aprendizaje basados en la web, encontraron una relación importante entre las habilidades de uso de las herramientas y las formas de aprendizaje de los estudiantes.

La intervención que se propuso en esta investigación contempló también el uso de herramientas tecnológicas digitales centradas en el enfoque del ABP para alentar la motivación del aprendizaje de los estudiantes según sus estilos de aprendizaje preferidos. En este sentido, Miller (2002) concluyó en su investigación que hacían falta estudios que indagaran la relación entre el constructivismo y los estilos de aprendizaje. La utilización de herramientas tecnológica en este estudio obedeció a la necesidad de apoyar los objetivos de la investigación propuesta. Es pertinente aclarar que esta investigación no pretendió evaluar el efecto o la influencia de los medios en el aprendizaje como lo consigna Clark en su trabajo de 1983.

En consecuencia, la proposición de problemas que impliquen retos alcanzables puede resultar una estrategia motivadora para los estudiantes. El enfoque

pedagógico del ABP destaca la relevancia de tomar problemáticas concretas y situaciones reales como punto de partida para los procesos de aprendizaje (Dochy *et al.*, 2003).

La estrategia instruccional basada en ABP que se propuso en este estudio fue implementada en la plataforma Moodle del CU. La estrategia redundó en mejores actitudes, motivación y satisfacción, y en consecuencia mejoró el rendimiento académico de los estudiantes. La utilización de herramientas tecnológicas en este estudio obedeció a la necesidad de apoyar los objetivos de la investigación propuesta. No pretendió evaluar el efecto o la influencia de los medios sobre el aprendizaje como lo consignó Clark (1983).

Formulación del problema

El objeto de estudio en este proyecto fue la estrategia de aprendizaje implementada en el ambiente de aprendizaje sobre el rendimiento académico, la actitud y la motivación de los estudiantes diferenciando los estilos de aprendizaje en el curso de Estadística II basado en la web. La formulación del problema finalmente se estableció bajo la siguiente declaración:

¿Cuál es el efecto de la estrategia instruccional del ABP sobre el rendimiento académico, la actitud y la motivación de los estudiantes diferenciando los estilos de aprendizaje en el curso de Estadística II basado en la web?

En este estudio se formularon cinco hipótesis que constituyeron el factor más importante en la investigación, teniendo en cuenta que se trató de un análisis de corte cuantitativo. Las hipótesis de trabajo son la traducción de las preguntas de investigación, las que finalmente derivan en hipótesis estadísticas. El diseño experimental adquirió un significado especial, pues determinó la técnica de análisis estadístico a utilizar en el procesamiento de la información.

Las preguntas de investigación que se plantearon en el estudio se relacionaron con la estrategia instruccional propuesta para mejorar el desempeño académico,

las actitudes y la motivación de los estudiantes en el curso de Estadística II. Algunas de las preguntas de investigación que se plantearon fueron las siguientes:

- 1) ¿Existen diferencias significativas entre el desempeño académico de los estudiantes con preferencias de aprendizaje kinestésico y los estudiantes preferentemente visuales, cuando ambos están bajo la estrategia pedagógica del ABP en el AAC basado en la web que se encuentran cursando la asignatura de Estadística II de la carrera de IRNA en la institución educativa involucrada?
- 2) ¿Existen diferencias significativas entre el desempeño académico de los estudiantes con preferencias de aprendizaje kinestésico y los estudiantes preferentemente auditivos, cuando ambos están bajo la estrategia pedagógica del ABP en el AAC basado en la web que se encuentran cursando la asignatura de Estadística II de la carrera de IRNA?
- 3) ¿Cuál es la relación entre los niveles de motivación de los estudiantes participantes en un AAC basado en la estrategia pedagógica del ABP respecto de sus estilos de aprendizaje preferidos en la asignatura de Estadística II de la carrera IRNA?
- 4) ¿Cuál es la relación entre la actitud de los estudiantes participantes en el AAC basado en el ABP respecto de sus estilos de aprendizaje preferidos en la asignatura de Estadística II de la carrera de IRNA?
- 5) ¿Qué relación hay entre el rendimiento académico y las actitudes de los estudiantes cuando se consideran los estilos de aprendizaje en un AAC basado en el ABP en la asignatura de Estadística II de la carrera de IRNA?

Conclusiones

En toda investigación uno de los aspectos centrales es el objeto de estudio. Existen estudios que pretenden ante todo contribuir en la solución de un problema en particular –en este caso debe declararse cuál es y de qué manera se supone que el

estudio ayudará a resolverlo— y otros que tienen como objetivo principal probar una teoría o aportar evidencia empírica a favor de ella.

El éxito o el fracaso en una investigación no se mide en si una hipótesis es rechazada o aceptada; en ambos casos resultan una contribución al cuerpo del conocimiento científico. En este trabajo se pudo evidenciar que un mal diseño experimental compromete el proceso de investigación e invalida los resultados. Usualmente un buen diseño experimental genera resultados confiables y esquemas de conclusiones efectivas. El no rechazo de una hipótesis de trabajo permite juzgar y concluir de manera veraz por qué los resultados no fueron los esperados.

La intervención que se propuso en esta investigación consideró el uso de materiales instruccionales que atendieran las necesidades de aprendizaje de los estudiantes, alentándolos según sus estilos de aprendizaje preferidos. La estrategia instruccional propuesta redundó en la mejora del rendimiento académico, actitud, motivación y satisfacción de los estudiantes, respecto de las estrategias instruccionales utilizadas tradicionalmente. En este trabajo la naturaleza del objeto de estudio determinó el enfoque teórico-metodológico, es decir, la metodología empleada, que en este caso fue la cuantitativa.

Los resultados asumieron que los estudiantes que participaron bajo la propuesta instruccional del ABP alcanzaron mejores rendimientos académicos en la asignatura. El aprendizaje y la comprensión de conceptos estadísticos se lograron en el curso y se promovió la participación del grupo en la solución de los problemas propuestos, los cuales tuvieron la característica de estar contextualizados al quehacer profesional del estudiante.

Los estilos de aprendizaje no evidenciaron ningún tipo de intervención respecto de las variables rendimiento académico, actitud y motivación con la estrategia instruccional. Los resultados derivados no apoyan la creencia de que los estilos de aprendizaje hayan intervenido o tengan algún efecto sobre las variables rendimiento académico, actitud y motivación a través de la estrategia instruccional del ABP.

El uso de la computadora deberá asumirse como una tecnología inseparable del aprendizaje de la estadística para obtener, organizar y analizar información que requieren la solución de problemas (Frei, Gammill y Irons, 2007).

El hecho de no haber utilizado algún proceso de selección de las unidades experimentales a los grupos analizados supuso también limitantes en la validez de los resultados de la investigación. Futuras investigaciones en la temática deberán considerar la utilización de diseños experimentales que provean mayor solidez en los aspectos de validez. Los estudiantes deberán clasificarse dentro de cada grupo sobre la base de sus estilos de aprendizaje dominantes y, así mismo, en la medida de lo posible, deberá seguirse un proceso de aleatorización en la asignación de los estudiantes que participen.

El interés de la presente investigación fue contribuir no solo a la mejora del desempeño académico de los estudiantes en la asignatura de Estadística II y en su aplicación eficaz en los proyectos de investigación de los trabajos recepcionales para la obtención de sus grados académicos, sino también en el ejercicio profesional. El dominio de las habilidades que demanda esta asignatura para la aplicación a problemas reales fue determinante para el rediseño de las estrategias instruccionales utilizadas actualmente en el currículo de la carrera.

Referencias bibliográficas

- Academia de Estadística. (2007). *Informe Anual de Actividades de la Academia de Estadística*. Centro Universitario de la Costa Sur - Universidad de Guadalajara. Autlán, Jalisco, México.
- Academia de Estadística. (2008). *Informe Anual de Actividades de la Academia de Estadística*. Centro Universitario de la Costa Sur - Universidad de Guadalajara. Autlán, Jalisco, México.
- Academia de Estadística. (2009). *Reporte de evaluación de los cursos de estadística*. Centro Universitario de la Costa Sur - Universidad de Guadalajara. Autlán, Jalisco, México.
- Academia de Estadística. (2014). *Reporte de evaluación de los cursos de estadística*. Centro Universitario de la Costa Sur - Universidad de Guadalajara. Autlán, Jalisco, México.

- Academia de Estadística. (2016). *Reporte de evaluación de los cursos de estadística*. Centro Universitario de la Costa Sur - Universidad de Guadalajara. Autlán, Jalisco, México.
- Beck, J. (2007). An exploration of the relationship between case study methodology and learning style preference. *Journal of Science Teacher Education*, 18 (3), pp. 423-430.
- Brown, J. S.; Collins, A. & Duguid, P. (1989). Constructivist values for instructional systems design: five principles toward a new mindset. *Educational Technology Research and Development*, 41 (3), pp. 32-42.
- Bryndum, S. y Jerónimo, M. J. A. (2005). La motivación en los entornos telemáticos. *Revista de Educación a Distancia*, 5 (13). Recuperado de <http://redalyc.uaemex.mx/redalyc/src/inicio/ArtPdfRed.jsp?iCve=54701304>
- Cheong, F. (2008). Using a problem-based learning approach to teach an intelligent systems course. *Journal of Information Technology Education*, 7, pp. 47-69.
- Clark, R. E. (1983). Reconsidering research on learning from media. *Review of Educational Research*, 53 (4), pp. 445-459.
- Cominetti, R. y Ruiz, G. (1997). Algunos factores del rendimiento: las expectativas y el género. *Human Development Department. LCSHD Paper series*, 20 , The World Bank, Latin America and Caribbean Regional Office.
- Consejo General Universitario. (1996). *Dictamen de creación de la carrera de Ingeniería en Recursos Naturales y Agropecuarios*. Guadalajara, Jalisco: Universidad de Guadalajara.
- DERN. (2007). *Plan operativo anual*. Centro Universitario de la Costa Sur - Universidad de Guadalajara. Autlán, Jalisco, México.
- DERN. (2008). *Fundamentación de la modificación al plan de estudios de la carrera de Ingeniería en Recursos Naturales y Agropecuarios*. Autlán, Jalisco. México.
- DERN. (2009). *Evaluación del plan de estudios de la carrera de Ingeniería en Recursos Naturales y Agropecuarios*. Centro Universitario de la Costa Sur - Universidad de Guadalajara. Autlán, Jalisco, México.

- DERN. (2013). *Evaluación del plan de estudios de la carrera de Ingeniería en Recursos Naturales y Agropecuarios*. Centro Universitario de la Costa Sur - Universidad de Guadalajara. Autlán, Jalisco, México.
- DERN. (2015). *Evaluación del plan de estudios de la carrera de Ingeniería en Recursos Naturales y Agropecuarios*. Centro Universitario de la Costa Sur - Universidad de Guadalajara. Autlán, Jalisco, México.
- Dick, W.; Carey, L. & Carey, J. O. (2009). *The systematic design of instruction* (7th ed.). Boston, MA: Pearson.
- División de Desarrollo Regional. (2010). *Fundamentación de la modificación al plan de estudios de la carrera de Ingeniería en Recursos Naturales y Agropecuarios*. Centro Universitario de la Costa Sur - Universidad de Guadalajara. Autlán, Jalisco, México.
- División de Desarrollo Regional. (2015). *Fundamentación de la modificación al plan de estudios de la carrera de Ingeniería en Recursos Naturales y Agropecuarios*. Centro Universitario de la Costa Sur - Universidad de Guadalajara. Autlán, Jalisco, México.
- Dochy, F.; Segers, M.; Van Den Bossche, P. & Gijbels, D. (2003). Effects of problem-based learning: A meta-analysis. *Learning and Instruction*, 13 (5), pp. 533-568.
- Dunn, R. & Dunn, K. (1979). Learning styles/teaching styles: Should they, can they, be matched? *Educational Leadership*, 36 (4), pp. 238-244.
- Dunn, R. & Dunn, K. (1992). *Teaching elementary students through their individual learning styles*. Needham Heights, MA: Allyn & Bacon.
- Dunn, R.; Dunn, K. & Price, G. E. (1985). *Productivity environmental preference survey*. Lawrence, KS: Price Systems.
- Erickson, H. L. (2001). *Stirring the head, heart and soul: Redefining curriculum and instruction* (2ª ed.). Thousand Oaks, CA: Corwin Press, Inc.
- Franzoni, A. L. & Assar, S. (2009). Student learning styles adaptation method based on teaching strategies and electronic media. *Journal of Educational Technology & Society*, 12 (4), pp. 15-29.

- Frei, S.; Gammill, A. & Irons, S. (2007). *Integrating technology into the curriculum*. Huntington Beach, CA: Shell Education.
- Friedman, R. S. & Deek, F. P. (2002). Problem-based learning and problem-solving tools: Synthesis and direction for distributed education environments. *Journal of Interactive Learning Research*, 13 (3), pp. 239-257.
- Gardner, P. L. & Hudson, I. (1999). University students' ability to apply statistical procedures. *Journal of Statistics Education*, 7 (1). Recuperado de <http://www.amstat.org/publications/jse/secure/v7n1/gardner.cfm>
- Garfield, J. & Ahlgren, A. (1988). Difficulties in learning basic concepts in probability and statistics: Implications for research. *Journal for Research in Mathematics Education*, 19 (1), pp. 44-63.
- Groth, R. E. (2007). Toward a conceptualization of statistical knowledge for teaching. *Journal for Research in Mathematics Education*, 38 (5), pp. 427-437.
- Hao, Y. H. & Chi-Yin, Y. S. (2010). *Handbook of research on practices and outcomes in e-learning: Issues and trends*. Hershey, NY: Information Science Reference.
- Hsieh, C. & Knight, L. (2008). Problem-based learning for engineering students: An evidence-based comparative study. *The Journal of Academic Librarianship*, 34 (1), pp. 25-30.
- Jonassen, D. H. (1997). Instructional designing models for well structured and ill-structured problem-solving learning outcomes. *Education Technology Research and Development*, 45 (1), pp. 65-94.
- Jonassen, D. H. (1999). Designing constructivist learning environments. En C. M. Reigeluth (ed.). *Instructional design theories and models: A new paradigm of instructional theory* (vol. 2, pp. 215-239). Mahwah, NJ: Lawrence Erlbaum Associates.
- Jonassen, D. H. (2004). Engaging and supporting problem solving in online learning. *Quarterly Review of Distance Education*, 3 (1), pp. 1-13.
- Lave, J. (2006). The practice of learning. En S. Chaiklin & J. Lave (eds.). *Understanding practice: Perspectives on activity and context* (pp. 3-32). Cambridge: Cambridge University Press.

- Lave, J. & Wenger, E. (1991). *Situated learning: Legitimate peripheral participation*. Cambridge, UK: Cambridge University Press.
- Lee, K. & Choi, I. (2008). Learning classroom management through Web-based case instruction: Implications for early childhood teacher education. *Early Childhood Education Journal*, 35 (6), pp. 495-503.
- Liang, J.-C. & Tsai, C.-C. (2008). Internet self-efficacy and preferences toward constructivist Internet-based learning environments: A study of pre-school teachers in Taiwan. *Educational Technology & Society*, 11 (1), pp. 226-237.
- Marasinghe, M. G. (1996). Using graphs and simulations to teach statistical concepts. *American Statistician*, 50 (4), pp. 342-351.
- Marnich, M. A. (2008). *A knowledge structure for the arithmetic mean: Relationships between statistical conceptualizations and mathematical concepts*. (Education PhD Thesis). Dissertation, University of Pittsburgh, Pittsburgh.
- McLinden, M.; McCall, S., Hinton, D. & Weston, A. (2008). Participation in on-line problem-based learning: Insights from postgraduate teachers studying through open and distance education. *Distance Education*, 27 (3), 331-353.
- Miao, Y.; Holslt, S. L. & Haake, J. M. (2000). PBL-protocols: Guiding and controlling problem based learning processes in virtual learning environments. En B. Fishman & S. O' Connor-Divelbiss (eds.). Fourth International Conference on the Learning Sciences. Mahwah, NJ: Earlbaum.
- Miller, J. B. (2002). *Examining the interplay between constructivism and different learning styles*. Paper presented in the International Conference on the Teaching of Statistics (ICORS6).
- Morgil, I.; Gungor Seyhan, H.; Ural Alsan, E. & Temel, S. (2008). The effect of Web-based project applications on students' attitudes towards chemistry. *Turkish Online Journal of Distance Education*, 9 (2), pp. 220-237.
- Ortega, O. A. (2015). *Informe de Actividades*. Centro Universitario de la Costa Sur - Universidad de Guadalajara. Autlán, Jalisco, México.
- Overbaugh, R. C. & Lin, S. (2006). Student characteristics, sense of community, and cognitive achievement in Web-based and lab-based learning environments. *Journal of Research on Technology in Education*, 39 (2), pp. 205-223.

- ProDes. (2008-2009). *Programa de Fortalecimiento de las Dependencias de Educación Superior*. Centro Universitario de la Costa Sur - Universidad de Guadalajara. Autlán, Jalisco, México.
- Rootzén, H. (2007). Learning statistics – in a web-based and non-linear way. *International Statistical Institute*. Recuperado de http://www.stat.auckland.ac.nz/~iase/publications/isi56/CPM80_Rootzen.pdf
- Rumsey, D. J. (2002). Statistical literacy as a goal for introductory statistics courses. *Journal of Statistics Education*, 10 (3). Recuperado de <http://www.amstat.org/publications/jse/v10n3/rumsey2.html>
- Santacana, P. A. (2006). *Introduction al e-learning*. Manual del curso de introducción al e-learning. Universidad Abierta de Cataluña. Barcelona.
- Sendag, S. & Odabas, F. H. (2009). Effects of an online problem based learning course on content knowledge acquisition and critical thinking skills. *Computers & Education*, 53 (1), pp. 132-141.
- Simonson, M.; Smaldino, S.; Albright, M. & Zvacek, S. (2005). *Teaching and learning at a distance: Foundations of distance education* (3ª ed.). Upper Saddle River, NJ: Pearson Merrill Prentice Hall.
- Solórzano, C. E. J. (2009). *Informe de labores*. Centro Universitario de la Costa Sur - Universidad de Guadalajara. Autlán, Jalisco, México.
- Spiro, R. J.; Feltovich, P. J.; Jacobson, M. J. & Coulson, R. L. (1991). Cognitive flexibility, constructivism, and hypertext: Random access instruction for advanced knowledge acquisition in ill-structured domains. *Educational Technology*, 31, pp. 24-33.
- Tallent-Runnels, M. K. *et al.* (2006). Teaching courses online: A review of the research. *Review of Educational Research*, 76 (1), pp. 93-135.
- Uden, L. & Beaumont, C. (2006). *Technology and problem-based learning*. Hershey, PA: Information Science Publishing.
- Vidic, A. D. (2010). The impact of problem-based learning on statistical thinking of engineering and technical high school students. En Reading (ed.). *Proceedings of the Eighth International Conference on Teaching Statistics (ICORS8)*. Ljubljana, Slovenia.

Yilmaz, M. Y. & Akkoyunlu, B. (2009). The effect of learning styles on achievement in different learning environments. *Turkish Online Journal of Educational Technology*, 8 (4), pp. 43-50.

Zapalska, A. & Brozik, D. (2006). Learning styles and online education. *Campus-Wide Information Systems*, 23 (5), pp. 325-335.

CAPÍTULO 8

EL USO DE LOS GESTORES BIBLIOGRÁFICOS EN LAS PRINCIPALES BASES DE DATOS UTILIZADAS EN EL MUNDO DE LA INVESTIGACIÓN

Alfonso Infante Moro¹
Juan Carlos Infante Moro²
Julia Gallardo Pérez³

Una de las herramientas utilizadas en el mundo de la investigación son los gestores bibliográficos, herramientas que se utilizan para mantener las referencias bibliográficas consultadas en catálogos o bases de datos a la hora de realizar trabajos de investigación y que permiten crear automáticamente la bibliografía de estos trabajos de una manera rápida y sencilla y adaptada a los diversos estilos de citas que existen (APA, Vancouver, UNE, etcétera).

En el presente trabajo centraremos nuestro estudio en el uso de estos gestores bibliográficos en las principales bases de datos utilizadas en el mundo de la investigación, comprobando si estas bases de datos permiten el uso de los más

¹ Profesor y doctor del Área de Sistemas de Información de la Facultad de Ciencias Empresariales y Turismo, Campus de “La Merced”, Universidad de Huelva, España. Correo electrónico: alfonso.infante@decd.uhu.es.

² Profesor y doctor del Área de Sistemas de Información de la Facultad de Ciencias Empresariales y Turismo, Campus de “La Merced”, Universidad de Huelva, España. Correo electrónico: juancainfante@msn.com.

³ Área de Sistemas de Información de la Facultad de Ciencias Empresariales y Turismo, Campus de “La Merced”, Universidad de Huelva, España. Correo electrónico: julia.gallardo208@alu.uhu.es.

destacados gestores bibliográficos y la manera en la que se puede exportar las citas desde cada una de ellas utilizando estos gestores.

Para ello, realizaremos un *checklist* por las bases de datos más usadas y de mayor relevancia para los investigadores en sus estudios, que partirá de un previo análisis bibliográfico de cuáles son las bases de datos más importantes y cuáles son los gestores bibliográficos más destacados.

En el siguiente punto se contextualiza el fin de los gestores bibliográficos y su relevancia en el mundo de la investigación a través de una revisión literaria, en la que se remarca la importancia del uso de las tecnologías de la información y la comunicación (TIC) en la educación y la investigación. Se continúa con la metodología aplicada y el análisis de los resultados en tres puntos: bases de datos científicas, gestores bibliográficos y uso de los gestores bibliográficos en las principales bases de datos, y se finaliza matizando las principales diferencias en el uso de los gestores bibliográficos más destacados en las principales bases de datos utilizadas en el mundo de la investigación.

Estado del arte

El uso de las tecnologías de la información y la comunicación ha revolucionado la operación y el funcionamiento de muchos sectores, entre ellos, el educativo y la investigación.

Este uso de las TIC ha ido evolucionando y creciendo tanto que, de ser una herramienta complementaria a las ya existentes dentro del ámbito de la educación (Infante *et al.*, 2017), ha pasado a convertirse en una herramienta de trabajo imprescindible en el ámbito de la educación para el profesorado y para el alumnado (Fernández, 2010).

Esta aparición de las TIC se ha utilizado en el ámbito de la educación para elaborar contenidos curriculares (aportando información más dinámica e interactiva), como herramienta dentro del aula (pizarras electrónicas, tabletas, etcétera) y como herramienta para la investigación. En este último uso centraremos nuestro estudio.

Las TIC han permitido a docentes y alumnos que quieren investigar sobre un tema concreto, poder acceder a más información de la que tenían antes cuando solo había acceso a los documentos y libros que existían en las bibliotecas de la localidad a la que pertenecían. Las TIC (gracias a la informatización y al internet) han logrado que esas fuentes de información no sean tan limitadas, ya que han hecho posible la existencia de muchísimas bases de datos en internet con una cantidad ilimitadas de documentos y libros sobre cualquier temática.

De esta manera, los investigadores de cualquier parte del mundo descubren y leen lo que han escrito otros sobre la temática que van a investigar, además de compartir también lo que ellos han escrito sobre cualquier materia.

Todo este proceso ha provocado un exceso de información y de fuentes, y que cada nueva investigación publicada contenga gran contenido de estas últimas, lo que finalmente debe traducirse en citas y referencias en su interior para evitar el riesgo de plagio y para distinguir el contenido propio del ajeno.

El problema surge cuando se busca el tema de la investigación en estas bases de datos y se encuentran decenas de fuentes de información que ayudan a contextualizar el estudio y que posteriormente deben citarse. Si a esto se le suma que se realizan varias investigaciones a la vez (con su correspondiente número de citas cada una) y que es posible que en un futuro se necesiten las referencias utilizadas en otro estudio pasado, provoca que se deba hacer una buena gestión de todas estas referencias bibliográficas y que se usen las TIC para facilitar este proceso a través de la herramienta que conocemos como gestor bibliográfico.

Los gestores bibliográficos son herramientas utilizadas para conservar en catálogos o bases de datos las referencias bibliográficas que se han consultado a la hora de realizar trabajos de investigación y que dan la posibilidad de generar automáticamente la bibliografía de una forma rápida y sencilla, además de adaptarse a los diversos estilos de citas existentes.

Los gestores bibliográficos son soluciones a la dificultad que representa la organización y gestión de un número creciente de referencias, y entre sus objetivos principales encontramos (Amat, 2009):

- Permitir la organización de las referencias bibliográficas.
- Facilitar su intercalación en los manuscritos o investigaciones.
- Servir de interfaces para las búsquedas directas en algunos sistemas.
- Hacer posible el trabajo colaborativo a través del intercambio de bibliografías.
- Permitir trabajar con multitud de estilos o formatos bibliográficos.

Así, una vez aclarado el fin de estos gestores bibliográficos y su relevancia en el mundo de la investigación, haremos un análisis bibliográfico de cuáles son las bases de datos científicas más importantes y cuáles son los gestores bibliográficos más destacados, para comprobar si dichas bases de datos permiten el uso de los más destacados gestores bibliográficos y la manera en que lo permiten.

Con esto, se aumentará la escasa bibliografía sobre esta temática, además de agregar el matiz de las evidencias en la relación gestores bibliográficos - bases de datos científicas, ya que la mayoría de los estudios al respecto están centrados en destacar y analizar los puntos fuertes y los aspectos mejorables de los gestores bibliográficos disponibles en el mercado (Martínez *et al.*, 2013; Cordón, Martín y Alonso, 2009; Amat, 2009).

Metodología

En este estudio se utiliza como instrumento para la captación de información un *checklist* para las bases de datos científicas más utilizadas y de mayor relevancia para los investigadores en sus estudios, cuyo objetivo consiste en examinar la manera que los gestores bibliográficos importan las referencias desde las principales bases de datos científicas.

Existe una multitud de bases de datos científicas y de gestores bibliográficos, por lo que para delimitar la investigación se realiza también un análisis bibliográfico que permite hacer una selección de las bases y los gestores ya mencionados.

Para la selección de las bases de datos más importantes se usan como criterios:

- La opinión de los investigadores sobre el grado de utilización de cada una de estas bases de datos científicas.
- La relevancia que la agencia que evalúa la calidad de los trabajos de los investigadores da a cada una de estas bases de datos.

En la selección de los gestores bibliográficos más destacados los criterios son:

- Los gestores recogidos en otros estudios como relevantes.
- Los gestores por los que tanto el Consejo Superior de Investigaciones Científicas (CSIC), como la institución a la que pertenecen los autores de este capítulo, tienen licencias institucionales.

El *checklist* consiste en comprobar si las bases de datos seleccionadas permiten la exportación de referencias a los gestores bibliográficos seleccionados, y verificar si esta es directa o no (según necesiten de otras aplicaciones o programas para que se produzca esta exportación).

Resultados

Este estudio está dividido en tres puntos principales: bases de datos científicas, gestores bibliográficos y uso de los gestores bibliográficos en las principales bases de datos.

Bases de datos científicas

En este punto tenemos como objetivo principal diferenciar cuáles son las principales bases de datos científicas utilizadas como fuente de información por los investigadores para consulta y nuevos estudios.

En la actualidad existe una multitud de bases de datos científicas (Universidad de Huelva, 2017a): Academic Search (EBSCO), Dialnet, ERIC (Educational Resource Information Center), Google Scholar, LISA (Library and Information Science Abstracts), ABI/INFORM (ProQuest), Scopus, SSRN, ISI Web of Knowledge, Fecyt (Fundación Española para la Ciencia y la Tecnología), Recyt (Repositorio Español de Ciencia y Tecnología), Teseo, Csic, Latindex, REDIB, entre otras, que sirven de fuente de información para los investigadores, pero realmente suelen centrar sus búsquedas y sus publicaciones solo en algunas de ellas.

Es cierto que hay bases de datos especializadas en áreas concretas, pero si centramos nuestra clasificación en bases de datos generalizadas, podemos decir que las principales bases de datos científicas, según la opinión de los investigadores (Durán, Gómez y Sánchez, 2017; Infante *et al.*, 2014) y según la agencia que evalúa la calidad de sus trabajos (ANECA, 2017), son:

- **ISI Web of Knowledge** (multidisciplinar). Base de datos bibliográfica suministrada por el Institute for Scientific Information (ISI), grupo integrado en Thomson Reuters. Con contenido desde 1900, más de 12 mil de las revistas de mayor impacto en todo el mundo y más de 250 disciplinas. Acceso bajo suscripción (Web of Science, 2017).
- **Scopus** (multidisciplinar). Base de datos bibliográfica editada por Elsevier, con más de 21 mil títulos de más de cinco mil editores internacionales. Acceso bajo suscripción (Elsevier, 2017).
- **Dialnet** (revistas y tesis). Portal de la producción científica hispana, creado por la Universidad de La Rioja (España). Creado en 2001 por la Universidad de La Rioja, y con la colaboración de 60 bibliotecas universitarias, cuatro bibliotecas públicas, 16 bibliotecas especializadas y más de 1 900 revistas. Acceso libre (Dialnet, 2017).
- **Google Scholar** (multidisciplinar). Portal de Google enfocado al mundo académico, especializado en literatura científico-académica, que indexa y rastrea todo tipo de documentación científica localizable en internet, tanto citas como artículos de revistas completos, materiales de congresos, comunicaciones y

ponencias en congresos, informes científico-técnicos, tesis, tesinas y archivos depositados en repositorios (Google Scholar, 2017).

Gestores bibliográficos

En este punto tenemos como objetivo principal diferenciar cuáles son los gestores bibliográficos más destacados y utilizados por los investigadores para sus consultas científicas y nuevos estudios.

Hoy día existe una amplia cantidad de gestores bibliográficos que sirven para organizar y gestionar la bibliografía que emplean los investigadores en sus análisis (Marquina, 2016): Zotero, BibMe, EasyBib, CiteUlike, Mendeley, EndNote, RefWorks, Citation Machine, BibTex, Library Master. Aun así, en este estudio solo analizaremos algunos de ellos.

Para esta selección, hemos analizado los gestores bibliográficos que más destacan en documentos ya existentes (Cordón, Martín y Alonso, 2009) y aquellos que tanto el Consejo Superior de Investigaciones Científicas (CSIC, 2017) como la institución a la que pertenecen los autores de este capítulo (Universidad de Huelva, 2017b), tienen licencias institucionales.

Mendeley

Combina una versión web con una versión de escritorio, y se puede considerar una red social académica, ya que permite compartir referencias bibliográficas con sus contactos.

Entre sus principales características destacan que extrae automáticamente los metadatos y las referencias de los artículos desde archivos PDF y que permite capturar referencias bibliográficas de sitios web usando la herramienta Web Importer para instalar en diferentes navegadores.

Mendeley dispone de una versión gratuita y otras versiones de pago con mayores funcionalidades.

EndNote

Hace que sea fácil gestionar, crear y compartir la investigación. Permite buscar información en bases de datos, recuperar registros, gestionarlos y exportarlos en múltiples formatos, y elaborar bibliografías de forma automática en Word y en cualquier procesador que permita abrir documentos en formato RTF.

Desde 2004, la Fundación Española para la Ciencia y la Tecnología (FECYT) gestiona la licencia nacional de Web of Science (WOS), en la cual se incluye este gestor bibliográfico.

RefWorks

Permite crear una base de datos personal con las referencias introducidas manualmente o procedentes de la búsqueda en catálogos de bibliotecas, bases de datos y revistas electrónicas; puede usar esas referencias para insertar citas y bibliografía en trabajos de investigación (con el estilo de cita adecuado), y permite intercambiar sus referencias con otros miembros.

Uso de los gestores bibliográficos en las principales bases de datos

En este punto tenemos como objetivo principal analizar el uso de estos gestores bibliográficos en las principales bases de datos utilizadas en el mundo de la investigación, comprobando si dichas bases de datos (seleccionadas anteriormente) permiten el uso de los más destacados gestores bibliográficos (seleccionados anteriormente) y la manera en la que se pueden exportar las citas desde cada una de ellas utilizando estos gestores. Estas relaciones se recogen en la tabla.

Es evidente que, todas estas bases de datos científicas permiten la exportación de las referencias consultadas a los tres gestores bibliográficos que nosotros hemos considerado como los más destacados. Aun así, y para ser más precisos en este estudio, hemos analizado también si esta exportación de la base de datos al gestor se realiza de forma directa o no, según necesiten los gestores de aplicaciones propias o de una descarga previa en otro formato que posteriormente deben importar.

Tabla. Uso de los gestores bibliográficos en las principales bases de datos

	Mendeley	EndNote	RefWorks
ISI Web of Knowledge	BibTeX - App	Directa	Directa
Scopus	Directa - App	BibTeX - RIS	Directa
Dialnet	BibTeX - RIS - App	BibTeX - RIS	Directa
Google Scholar	BibTeX - RIS - App	Directa	Directa

Fuente: elaboración propia.

De esta manera, al analizar el proceso de exportación de referencias a los gestores bibliográficos desde las bases de datos consultadas, podemos decir de estos gestores lo siguiente:

Mendeley

Solo posee la exportación directa desde Scopus. Para el resto de bases de datos analizadas debe tirar de una descarga previa en otro formato que posteriormente tendrá que importar.

- BibTeX para ISI Web of Knowledge, Dialnet y Google Scholar.
- RIS para Dialnet y Google Scholar.

Además, Mendeley posee una herramienta llamada Web Importer, que permite capturar referencias bibliográficas de cualquiera de estas bases de datos. Esta herramienta se puede instalar en diferentes navegadores y, para muchos, su función se puede considerar una exportación directa.

EndNote

Posee exportación directa desde ISI Web of Knowledge y Google Scholar. Para el resto de bases de datos analizadas debe hacer una descarga previa en otro formato que posteriormente tendrá que importar.

- BibTeX para Scopus y Dialnet.
- RIS para Scopus y Dialnet.

RefWorks

A diferencia del resto de gestores, RefWorks posee exportación directa desde las cuatro bases de datos analizadas, desde ISI Web of Knowledge, Scopus, Dialnet y Google Scholar.

Conclusiones

Este documento analiza el uso de los gestores bibliográficos en las principales bases de datos utilizadas en el mundo de la investigación, comprobando si estas permiten el uso de los más destacados gestores bibliográficos y la manera en la que se pueden exportar las citas, si es directa o no (según los gestores necesiten de aplicaciones propias o de una descarga previa en otro formato que posteriormente deben importar).

Tras un repaso bibliográfico hemos considerado (según los criterios utilizados):

- ISI Web of Knowledge, Scopus, Dialnet y Google Scholar como las principales bases de datos científicas utilizadas como fuente de información por los investigadores para consulta y nuevos estudios.
- Mendeley, EndNote y RefWorks como los gestores bibliográficos más destacados y utilizados por los investigadores para sus consultas científicas y para sus nuevos estudios.

Tras el análisis de ambos, hemos observado el buen trabajo de estos gestores en las principales bases de datos científicas, hacen posible que desde estas bases de datos puedan exportarse las referencias consultadas a los tres gestores bibliográficos y buscando siempre la manera en que este proceso de exportación sea lo más directo y sencillo posible. Aunque es cierto que algunos realizan este proceso de una manera más directa que otros.

RefWorks posee exportación directa desde las cuatro bases de datos analizadas. Mendeley y EndNote, que no la poseen, necesitan de una descarga previa (desde esas bases de datos) en otro formato que posteriormente tendrán que importar.

Además, es importante reseñar la herramienta de Mendeley para capturar referencias bibliográficas de cualquiera de estas bases de datos: Web Importer. El proceso, a través de esta herramienta, es considerado por muchos como una exportación directa.

Con todo esto, se puede decir que al día de hoy los gestores bibliográficos estudiados (Mendeley, EndNote y RefWorks) sufren una adaptación completa a la necesidad de los investigadores de capturar referencias consultadas desde las principales bases de datos científicas, y que todos ellos intentan que este proceso de exportación de referencias desde las bases de datos sea lo más directo y sencillo posible.

Referencias bibliográficas

- Amat, C. B. (2009). La visualización de resultados de búsqueda y los gestores bibliográficos personales: una nota técnica sobre RefViz 2. *El profesional de la información*, 18 (1), pp. 87-91.
- ANECA. (2017). *Agencia Nacional de Evaluación de la Calidad y Acreditación*. Recuperado de <http://www.aneca.es/>
- Cordón García, J. A.; Martín Rodero, H. y Alonso Arévalo, J. (2009). Gestores de referencias de última generación: análisis comparativo de RefWorks, EndNote Web y Zotero. *El profesional de la información*, 18 (4), pp. 445-454.
- Consejo Superior de Investigaciones Científicas, csic. (2017). Gestores bibliográficos. Recuperado de <http://bibliotecas.csic.es/gestores-bibliograficos>
- Dialnet. (2017). *Portal de la producción científica hispana*. Recuperado de <http://dialnet.unirioja.es/>
- Durán Martínez, R.; Gómez Gonçalves, A. y Sánchez Sánchez, M. E. (2017). *Guía didáctica para la elaboración de un trabajo académico*. Universidad de Salamanca. Elsevier. (2017). *Compañía editorial*. Recuperado de <http://www.elsevier.com/online-tools/scopus>
- Fernández Fernández, I. (2010). *Las TICs en el ámbito educativo*. Eduinnova. Recuperado de http://www.eduinnova.es/abril2010/tic_educativo.pdf

- Google Scholar. (2017). *Portal de Google enfocado al mundo académico*. Recuperado de <https://scholar.google.es/>
- Infante Moro, A.; Infante Moro, J. C.; Torres Díaz, J. C. y Martínez López, F. J. (2017). Los MOOC como sistema de aprendizaje en la Universidad de Huelva (UHU). *IJERI: International Journal of Educational Research and Innovation*, (8), pp. 163-174.
- Infante Moro, A.; Torres Díaz, J. C.; Infante Moro, J. C. y Muñoz Vázquez, M. (2014). Evaluación del uso de las bases de datos electrónicas en la docencia universitaria de la Universidad de Huelva. *RED. Revista de Educación a Distancia*, (40).
- Marquina, J. (2016). *10 gestores de referencias bibliográficas a tener en cuenta para tus trabajos*. Recuperado de <https://www.julianmarquina.es/10-gestores-de-referencias-bibliograficas-a-tener-en-cuenta-para-tus-trabajos/>
- Martínez, R. A.; Lorenzo, I. M.; Castañeda, M. D. y Quintana, M. I. C. (2013). Zotero, más allá de un gestor bibliográfico. Una experiencia con los docentes y nuevas metas. *DIM: Didáctica, Innovación y Multimedia*, (25), pp. 1-13.
- Universidad de Huelva. (2017a). *Bases de datos en línea. Biblioteca Universitaria*. Recuperado de <http://www.uhu.es/biblioteca/recursose/basededatos/BasesDatos.htm>
- Universidad de Huelva. (2017b). *Gestores bibliográficos*. Recuperado de <http://guiasbuh.uhu.es/Gestoresbibliograficos>
- Web of Science. (2017). *Base de datos bibliográfica*. Recuperado de <http://wokinfo.com/>

Se acabó la edición digital de
Experiencias de problematización en investigación educativa
el día 1 de junio de 2018,
en la Universidad de Huelva, España



Este libro brinda a las instituciones, investigadores, estudiantes de educación superior y posgrado, una visión general desde la experiencia de los autores, sobre distintas formas de describir, delimitar y plantear un problema en la investigación educativa. Así, el lector encontrará capítulos sobre la investigación y su desarrollo, el uso de las tecnologías de la información y la comunicación (TIC) en la investigación, la investigación educativa y el uso de las TIC en la educación, todos partiendo de las distintas formas de abordar el problema de la investigación en sí.

Se espera que esta obra sea un referente para comprender no solo el proceso para analizar un problema de investigación, sino que a partir de la narración de las diferentes experiencias pueda aplicarse alguna de estas en la investigación educativa.

