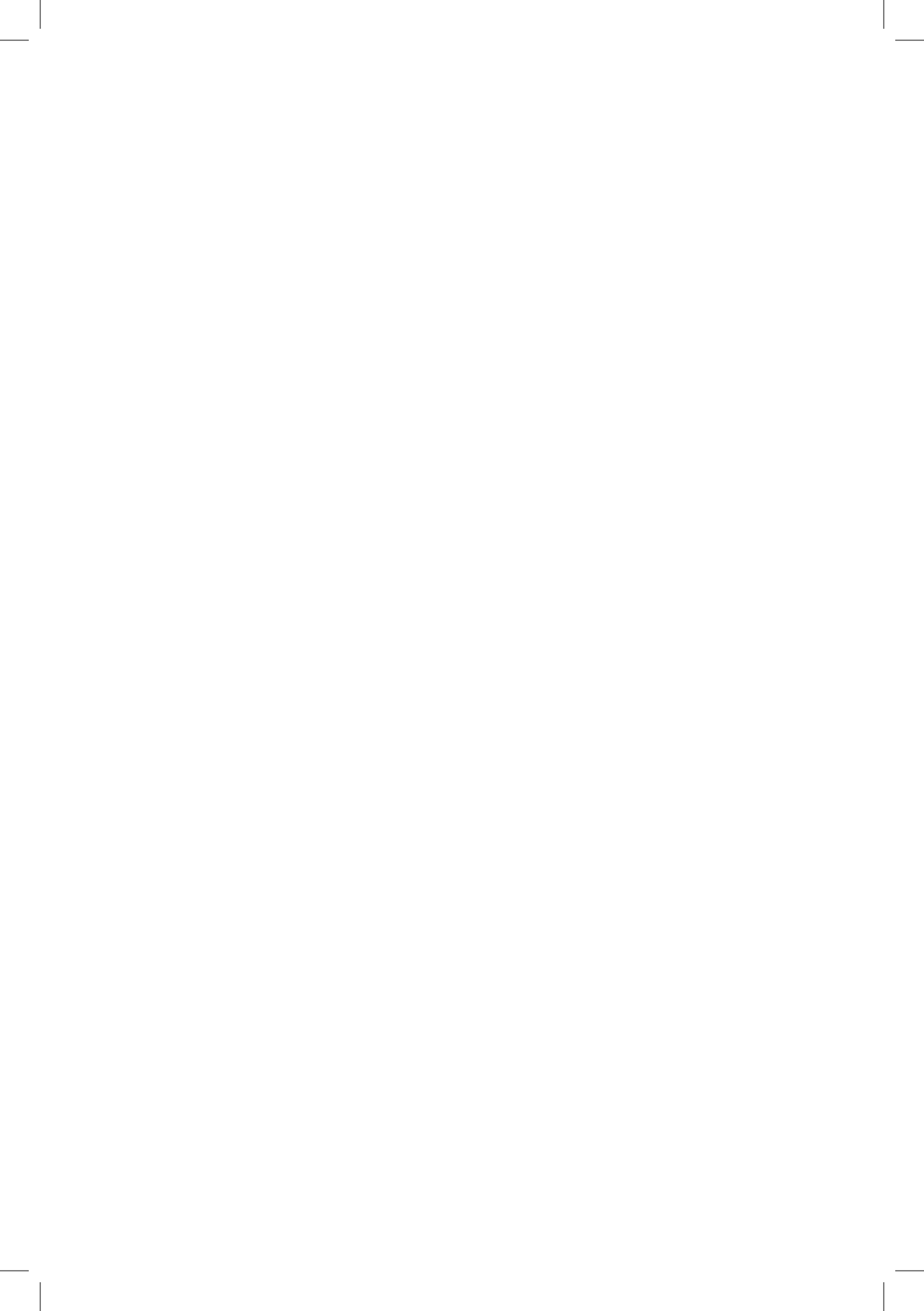




GESTIÓN DEL APRENDIZAJE EN ENTORNOS VIRTUALES:

Estrategias metodológicas para
la investigación

ADRIANA MARGARITA PACHECO CORTÉS
MANUEL PÍO ROSALES ALMENDRA
COORDINADORES



GESTIÓN DEL APRENDIZAJE
EN
ENTORNOS VIRTUALES:
Estrategias metodológicas para la investigación

Comité Académico

Dr. Rubén Edel Navarro, Universidad Veracruzana

Dr. Jesús Lau Noriega, Universidad Veracruzana

Dr. Genaro Aguirre Aguilar, Universidad Veracruzana

GESTIÓN DEL APRENDIZAJE
EN
ENTORNOS VIRTUALES:
Estrategias metodológicas para
la investigación

Coordinadores

ADRIANA MARGARITA PACHECO CORTÉS

MANUEL PÍO ROSALES ALMENDRA

México, 2016

Gestión del aprendizaje en entornos virtuales: estrategias metodológicas para la investigación

Primera edición: 2016

D.R. © ADRIANA MARGARITA PACHECO CORTÉS, 2016
MANUEL PIO ROSALES ALMENDRA, 2016

Porrúa Print ® es una marca de Librería de Porrúa Hermanos y Compañía, SA de CV con domicilio en República de Argentina núm. 15, colonia Centro, delegación Cuauhtémoc, 06020, Ciudad de México

ISBN: 978-607-515-281-3

Todos los derechos reservados.

Esta publicación no puede ser reproducida total ni parcialmente, ni registrada o transmitida por un sistema de reproducción de información o cualquier otro medio, sea éste electrónico, mecánico, fotoquímico, magnético, electroóptico, por fotocopia o cualquier otro, sin permiso por escrito previo de la editorial y los titulares de los derechos.

Hecho en México / *Made in Mexico*

Introducción

La investigación es una actividad compleja que invariablemente demanda una cuidadosa consideración de sus objetivos, con base en el marco de referencia, y de su diseño, de acuerdo con los recursos que se disponga. Esta obra está dirigida a estudiantes y profesionistas interesados en la investigación. Se pretende que este material sea de utilidad para personas sin experiencia en el área de la investigación, así como para quienes cuentan con conocimientos previos. Evidentemente será de utilidad especial para aquellas personas que ya tienen un problema definido y sus objetivos claramente establecidos.

A menudo el proceso de elaboración de un trabajo de tesis resulta agobiante y estresante, pocas veces el estudiante cuenta con las habilidades suficientes para hacer frente a una tarea de tal magnitud, desafortunadamente esto deriva en una posposición reiterativa para terminar sus trabajos; en el peor de los casos, cuando concluye el trabajo de investigación, vemos que éste carece de la calidad necesaria. Esto es aplicable no sólo a los estudiantes de licenciatura y posgrado. Uno de las fases más desafiantes para un estudiante en un trabajo de investigación es la relacionada con la Metodología, donde se describe la manera como ésta se desarrollará, e incluye la selección de los sujetos, el diseño de investigación, las técnicas de recolección de datos, los instrumentos utilizados, y el procedimiento. Lo anterior fue lo que nos motivó a desarrollar la presente obra.

Este trabajo tiene como intención presentar las metodologías de siete trabajos de investigación, realizados por profesores investigadores del Sistema de Universidad Virtual de la Universidad de Guadalajara. La obra destaca principalmente el método utilizado, desde los sujetos participantes hasta la definición del procedimiento que se siguió. Los dos primeros trabajos utilizan metodologías de corte cuantitativo, y hacen uso de técnicas de estadística inferencial para dar respuesta a las preguntas de investigación, a través de la significancia de variables como la motivación, la actitud y el rendimiento académicos de los estudiantes en cursos de Estadística y Precálculo. Los cinco trabajos restantes utilizan metodologías de corte mixto para dar respuestas a preguntas de investigación a través de variables como la presencia social y cognitiva, y la presencia docente en la interacción asíncrona que ocurren en los ambientes virtuales. Se presentan la metodología seguida para la construcción teórica de los principios de aprendizaje y su evaluación. También hay un trabajo de corte descriptivo, relativo a la evaluación de los docentes que han sido acreditados en el diplomado PROFORDEMS.

Dada las necesidades de las distintas metodologías que implicó cada estudio, se presentan siete de éstas. Se describen de manera breve su estructura y sus características. Las distintas metodologías se acompañan con resultados parciales derivados de los objetos de estudios. Es necesario destacar que la elaboración de un protocolo de investigación es un proceso en el que se deben alinear recursos y objetivos, determinando ambos la metodología pertinente según sea el caso. El lector puede consultar obras desarrolladas específicamente para abordar lineamientos a propósito de elaborar un buen protocolo de investigación.

Como se dijo anteriormente, el cometido de esta publicación es proveer un material de referencia que puedan utilizar quienes estén en vísperas de iniciar un trabajo de investigación, ya sea de corte cuantitativo o cualitativo.

Por otra parte, para Pacheco, Alatorre y Morales (2016) la gestión del aprendizaje en ambientes virtuales es un conjunto de acciones que se realizan con el uso de tecnologías para el aprendizaje; esas acciones sirven para cumplir con los objetivos y resultados de aprendizaje planteados. Para ello, se establece una relación entre la estructura (organización del material educativo), la estrategia (enseñanza-aprendizaje), los sistemas (social, comunicación-interacción, instruccional del material educativo y el soporte), los estilos (enseñanza-aprendizaje, autodesarrollo), las capacidades (profesor y estudiantes); tanto al interior del estudiante (prácticas cotidianas), como hacia su entorno social (en este caso virtual).

Las distintas metodologías expuestas en esta obra están relacionadas con la investigación en los ambientes de aprendizaje virtual. Sin embargo, no por ello puede restringirse su consulta para otros campos de la investigación.

MANUEL PIO ROSALES ALMENDRA



Prólogo

Constituye un mito pensar que la evolución de la tecnología guarde relación con nuestras *formas naturales de aprender*. Si bien las computadoras, *smartphones*, tabletas y, en general, todo dispositivo tecnológico es susceptible de ser innovado, los individuos continuamos aprendiendo de manera tradicional, ya sea por ensayo-error, descubriendo, jugando, memorizando, socializando, interactuando, colaborando, por citar algunas formas de comportamiento que podrían ser evidencia de esta característica del ser humano.

Ante el surgimiento de nuevas tecnologías de la información y comunicación (TIC), resultaría irrelevante centrar la atención en lo digital, virtual, electrónico, *net* o móvil, cuando lo esencial *per se* se localiza en las posibilidades de *transformar las estructuras cognitivas* y, por tanto, contribuir con el *aprendizaje humano*, al menos desde la perspectiva de quienes se dedican al estudio e investigación formal sobre los entornos virtuales y el aprendizaje mediado por tecnología, campos temáticos que en esta obra *Gestión del aprendizaje en entornos virtuales: Estrategias metodológicas para la investigación*, independientemente de abordarse de manera sistemática, aportan a la comprensión en dichas parcelas del conocimiento.

A lo largo del presente libro se describen siete investigaciones educativas contextualizadas en entornos virtuales de aprendizaje (EVA), las cuales permitirán al lector aproximarse el entramado conceptual y teórico

acerca del rendimiento académico, la motivación escolar y las estrategias didácticas, así como respecto a la interacción académica, comunicativa y social de los EVA, y sus efectos en la dimensión cognitiva; constructos de particular relevancia en el paradigma del aprendizaje mediado por tecnología.

En forma particular, el primer apartado de la obra presenta la investigación denominada “Aprendizaje basado en problemas para mejorar la actitud, la motivación y el rendimiento académico en un curso de Estadística a distancia”, en el cual Manuel Pio Rosales postula que los estudiantes que participan en una estrategia didáctica basada en problemas (ABP) logran un mejor rendimiento académico en asignaturas asociadas con conocimientos estadísticos, y que además sus estilos de aprendizaje no manifiestan ningún tipo de influencia en su rendimiento académico, actitud y motivación, sin embargo la implementación del ABP guarda una relación con el nivel de satisfacción de los estudiantes.

En el mismo tenor epistémico, el estudio de Bertha Leticia González, “Rendimiento académico y motivación de estudiantes en un curso de Precálculo a distancia bajo la metodología del aprendizaje basado en competencias”, postula que la estrategia instruccional del aprendizaje basado en competencias (ABC) tuvo influencia en la escala de motivación extrínseca, pero no en la escala intrínseca. El ABC influyó en los niveles de motivación en el proceso instruccional, lo anterior debido a las creencias firmes de los estudiantes, así como a sus convicciones de autoeficacia y control, las cuales se evaluaron a través de las escalas del cuestionario Motivated Strategies for Learning Questionnaire (MSLQ). La investigación muestra que la estrategia del ABC mejoró

el rendimiento académico de los estudiantes en el curso de Precálculo.

Posteriormente el libro presenta la investigación “La presencia social y la presencia cognitiva en las interacciones en línea. Una propuesta metodológica para su estudio”, de Elba Patricia Alatorre, quien explica que para generar y desarrollar la presencia cognitiva en un curso en línea es necesario que previamente se logre la identificación, aceptación y compromiso de los participantes. Además determina que en los foros virtuales existe congruencia en el desarrollo de la presencia social y cognitiva, lo anterior a través de la consistencia que identificó, entre las frecuencias de participación en los indicadores de ambos tipos de presencia. Asimismo, plantea que el diseño de los foros de discusión en los cursos en línea deben contemplar que los participantes no sólo comenten lo que entendieron de los contenidos, sino que solucionen problemas.

En el siguiente apartado de la obra, Marco Antonio Pereida presenta su estudio “Metodología de la presencia docente en la interacción en ambientes de aprendizaje virtual”, donde expresa que los estudiantes no siempre están preparados para participar en una discusión con un nivel crítico y propositivo, particularmente si se desarrolla en un entorno virtual. De igual manera plantea que para alcanzar el pensamiento crítico, en un contexto de aprendizaje en línea, la existencia del sentido de pertenencia al grupo o una buena relación social entre sus integrantes no es suficiente, sino que se requiere además de la interacción dirigida y apoyada por la *presencia docente* de quienes participan en el proceso. Lo anterior, desde la perspectiva del autor, no sólo deberá atribuirse al profesor, sino también a los estudiantes en su función de apoyo grupal para alcanzar la transición

adecuada de relaciones sociales, para la construcción de significados y la elaboración de conclusiones.

La investigación titulada “Construcción teórica sobre la aplicación de los principios de aprendizaje y su evaluación”, de Adriana Margarita Pacheco, expone la construcción teórica del proceso de aplicación de principios del aprendizaje de un modelo educativo universitario nacional, con lo cual desarrolló un objeto de aprendizaje (OA), el cual de manera paralela fue utilizado para plantear un problema de investigación asociado con las vertientes del desarrollo teórico de la aplicación de los principios de aprendizaje y el diseño del OA, a manera de evidenciar dichos procesos.

El penúltimo apartado del libro corresponde al estudio de Rubí Estela Morales acerca de la “Metodología para evaluar el desempeño docente después de cursar el diplomado del PROFORDEMS”, el cual describe los niveles de satisfacción de profesores que laboran en tres instituciones de educación media superior, en relación con las competencias pedagógica, comunicativa y socio-afectiva adquiridas para su práctica docente como producto de las herramientas proporcionadas por el diplomado del PROFORDEMS. Lo anterior constituye fundamento para el desarrollo de estrategias de formación y actualización de profesores, que contribuyan a elevar la calidad de la práctica docente en el contexto nacional y en congruencia con la reforma integral de educación media superior (RIEMS).

La obra concluye con la investigación “Metodología para el análisis de la interacción en los foros del Metacampus del Sistema de Universidad Virtual, Universidad de Guadalajara”, de Daniel Montes, quien postula que las actividades en los foros virtuales se desarrollan a modo personal, con escasa comunicación académica.

En contraste identifica gran diversidad de mensajes de tipo social, con connotación afectiva, narraciones o situaciones de la vida cotidiana, lo anterior a partir de indicadores relacionados con la felicitación, motivación o el acuerdo, condiciones discursivas distantes del aprendizaje colaborativo, donde se estimula el debate, la discusión, el cuestionamiento, la duda, la discrepancia, entre otros recursos didáctico-argumentativos.

Finalmente, **“La gestión del aprendizaje en entornos virtuales: estrategias metodológicas para la investigación”** representa una amalgama del esfuerzo editorial colectivo, la ardua y poco comprendida actividad de investigación en las universidades, así como del compromiso con la divulgación del *quehacer* de los Cuerpos Académicos, lo cual no solamente resulta encomiable, sino indispensable para cultivar el acervo del conocimiento.

DR. RUBÉN EDEL NAVARRO
Universidad Veracruzana



Contenido

Capítulo I. Aprendizaje basado en problemas para mejorar la actitud, la motivación y el rendimiento académico en un curso de estadística a distancia.	19
MANUEL PIO ROSALES ALMENDRA	
Capítulo II. Rendimiento académico y motivación de estudiantes en un curso de precálculo a distancia bajo la metodología del aprendizaje basado en competencias. . . .	59
BERTHA LETICIA GONZÁLEZ BECERRA	
Capítulo III. La presencia social y la presencia cognitiva en las interacciones en línea. Una propuesta metodológica para su estudio	97
ELBA PATRICIA ALATORRE ROJO	
Capítulo IV. Metodología de la presencia docente en la interacción en ambientes de aprendizaje virtual.	133
MARCO ANTONIO PEREIDA ALFARO	
Capítulo V. Construcción teórica sobre la aplicación de los principios de aprendizaje y su evaluación	169
ADRIANA MARGARITA PACHECO CORTÉS	
Capítulo VI. Metodología para evaluar el desempeño docente después de cursar el diplomado del PROFORDEMS . .	209
RUBÍ ESTELA MORALES SALAS	

Capítulo VII. Metodología para el análisis de la interacción comunicativa en los foros del Metacampus del Sistema de Universidad Virtual, Universidad de Guadalajara . . 253

DANIEL MONTES PONCE

CAPÍTULO I

**Aprendizaje basado en problemas para mejorar
la actitud, la motivación y el rendimiento académico
en un curso de estadística a distancia**

MANUEL PIO ROSALES ALMENDRA

Resumen

El propósito de este estudio fue evaluar el efecto de la estrategia de Aprendizaje Basado en Problemas (ABP) mediada por los estilos de aprendizaje sobre las variables dependientes: desempeño académico, actitud, y motivación de los estudiantes en el curso a distancia de Métodos Estadísticos II. Los participantes fueron estudiantes de la carrera de Ingeniería en Recursos Naturales y Agropecuarios (IRNA) del Centro Universitario de la Costa Sur (CucSur) de la Universidad de Guadalajara (UdeG). Se utilizaron tres cuestionarios. El primero identificó los estilos de aprendizaje predominantes de los estudiantes (PEPS). Los cuestionarios de actitud (CUAC) y Motivación (CUMO) hacia el ambiente de aprendizaje propuesto se aplicaron al inicio y al final del curso.

Se aplicaron pruebas de t para muestras independientes y pareadas y ANOVA's factoriales que evaluaron la significancia de las variables dependientes en función de la estrategia del ABP y los estilos de aprendizaje. Los resultados mostraron que los estilos de aprendizaje no guardan relación con la estrategia instruccional del ABP. Tampoco se encontró significancia en las variables actitud, y motivación cuando se compararon los estilos de aprendizaje dentro del grupo del ABP. Sin embargo, los resultados mostraron diferencias significativas en el rendimiento académico, actitud y motivación cuando se compararon los estudiantes del grupo que participaron en la estrategia del ABP y los estudiantes del grupo que participaron de forma tradicional.

Abstract

The purpose of this study was to evaluate the effect of the strategy Problem-Based Learning (PBL) —mediated learning styles on the dependent variable academic performance, attitude, and motivation of students in the distance learning course Statistical Methods II. The participants were students of the Ingeniería en Recursos Naturales y Agropecuarios (IRNA) del Centro Universitario de la Costa Sur (CUCSUR) of the Universidad de Guadalajara (UdeG). Three questionnaires were used. The first identified the predominant styles of student learning (PEPS). Attitude questionnaires (quack) and Motivation (ULC) to the proposed learning environment were applied at the beginning and end of the course. Paired samples t test were applied and factorials ANOVA's evaluating the significance of dependent based on the strategy of PBL and learning styles variables. The results showed that learning styles unrelated to the instructional strategy of PBL. No significance was found in the variables attitude, motivation and satisfaction when learning styles were compared within the group of PBL. However, the results showed significant differences in academic performance, attitude, motivation and satisfaction when students participated in the group's strategy PBL group and students who participated in the traditional way were compared.

Palabras clave

Aprendizaje basado en problemas; estilos de aprendizaje, aprendizaje basado en web, rendimiento académico, actitud, y motivación.

1. INTRODUCCIÓN

La metodología que aquí se expone corresponde a una investigación realizada en el Centro Universitario de la Costa Sur (CucSur) de la Universidad de Guadalajara UdeG), México; se trata de una institución de educación superior de carácter público en el occidente de México. El estudio se hizo en la carrera de Ingeniero en Recursos Naturales y Agropecuarios (IRNA). El perfil de egreso de esta carrera demanda un uso intenso de la herramienta estadística en sus actividades, las cuales demandan casi siempre la toma de decisiones en situaciones específicas. La carrera en IRNA se ofrece bajo el modelo educativo tradicional, y cuenta con una planta docente de más de 60 profesores investigadores de tiempo completo, los cuales realizan proyectos de investigación en diversas áreas del conocimiento relacionadas con el manejo de recursos naturales.

El tema que se abordó en esta investigación estuvo referido al área de los procesos de enseñanza Aprendizaje Basado en Web bajo la estrategia del Aprendizaje Basado en Problemas (ABP). Se consideró también la influencia de los estilos de aprendizaje en el ambiente instruccional. El interés se centró en el mejoramiento del desempeño académico de los estudiantes en el área de la estadística. El tema propuesto derivó en una estrategia instruccional basada en web, apoyada en la teoría del aprendizaje situado (Lave & Wenger, 1991).

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. Otra razón tiene que ver con las diferencias en los estilos de aprendizaje de los estudiantes (Yilmaz & Akkoyunlu, 2009). Una razón no menos importante es que la estadística se ha operacionado como un conjunto de estrategias relacionadas con el propósito de promover la alfabetización estadística enfatizando el aprendizaje de conceptos en lugar de cálculos, procesos y fórmulas. Los ambientes de Aprendizaje Basados en Web ayudan a mejorar la implementación de actividades de aprendizaje auténticas (Hao & Chi-Yin, 2010). En el caso del ABP, se considera 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.

Objeto de estudio

Esta investigación aborda la problemática relacionada con las estrategias instruccionales utilizadas por los docentes del CucSur en el curso de Métodos Estadísticos II (ME II). Las estrategias instruccionales utilizadas por los docentes en los cursos de ME II no han puesto la atención necesaria en las necesidades y los estilos de aprendizaje de los estudiantes. Las actividades instruccionales carecen de contexto, resultan irrelevantes, y propician en los estudiantes bajo rendimiento académico, falta de interés y motivación, así como actitudes poco favorables hacia el aprendizaje de la estadística.

El curso de ME II se imparte en la modalidad presencial en el tercer semestre de la carrera de IRNA. En esta carrera se destacó que los estudiantes no estaban adquiriendo las habilidades suficientes para abordar problemas reales que requieren el procesamiento y análisis estadístico de datos (DERN, 2009). La falta de actitud hacia el aprendizaje, la motivación y la satisfacción de los estudiantes son consecuencia de estrategias instruccionales inconsistentes con la formación profesional de los egresados. En el CucSur eran escasas las actividades instruccionales que apoyaban los cursos con tecnología y nulas las que atendían los estilos de aprendizaje de los estudiantes en los cursos de ME II. Estas consideraciones habían recibido poca atención por los docentes. Es conocido que la tecnología es una aliada importante en el aprendizaje de los estudiantes cuando se acompaña de un buen diseño instruccional. La tecnología como recurso resulta muy conveniente para lograr resultados positivos en un curso. El problema expuesto en esta investigación se abordó desde la teoría del aprendizaje situado. Este tipo de estrategia de aprendizaje se han implementado frecuentemente en entornos virtuales de aprendizaje colaborativos, conocidos también como aprendizajes distribuidos basados en problemas. En estos escenarios, el aprendizaje se desarrolla bajo una situación real, en un escenario real y en un entorno social.

Problema de investigación. Esta investigación aborda la problemática relacionada con las estrategias instruccionales utilizadas por los docentes en el curso de ME II. Las estrategias instruccionales utilizadas por los docentes en los cursos de ME II no habían puesto la atención necesaria a las necesidades de los estudiantes (DERN, 2009). Las actividades instruccionales carecían de contexto, resultando irrelevantes, propiciando en los

estudiantes bajos rendimiento académicos, falta de interés y motivación, y actitudes poco favorables hacia el aprendizaje de la estadística (DERN, 2008).

El curso de ME II se imparte en la modalidad presencial en el tercer semestre de la carrera de Ingeniería en Recursos Naturales y Agropecuarios. En la carrera de Ingeniería en Recursos Naturales y Agropecuarios, se destacó que los estudiantes no estaban adquiriendo las habilidades suficientes para abordar problemáticas reales que requerían el procesamiento y el análisis estadístico de datos (DERN, 2009).

Justificación

El dominio de habilidades que demanda la asignatura de ME II en la aplicación a problemas reales se considera determinante para el rediseño de las estrategias instruccionales utilizadas en el currículo de la carrera (DERN, 2009). Para el caso de la asignatura de ME II, el apoyo tecnológico que se les ha proveído a los estudiantes es casi nulo. Algunas de los reclamos reportados por los estudiantes en las evaluaciones de los cursos fueron: estrategias instruccionales aburridas, poco motivantes y un limitado uso de los medios telemáticos por los instructores.

Actualmente no se identifican estudios oficiales en el CucSur que evalúen el desempeño académico de los estudiantes a través de propuestas pedagógicas distintas a las tradicionales (DERN, 2009). Resultados reportados (Academia de Matemática, 2009; DERN, 2008) sugirieron para la enseñanza de la estadística el diseño de actividades instruccionales que relacionen conceptos con situaciones prácticas. Las actividades diseñadas deberán promover los estilos de aprendizaje preferidos por los estudiantes. En el área de la estadística, el tra-

bajo de investigación se ha enfocado más en la enseñanza del estudiante que en la forma en que se enseña (Hulsizer & Wollf, 2009). Por ello es necesario el diseño de cursos que consideren actividades y materiales que atiendan las necesidades y los estilos de aprendizaje de los estudiantes para que desarrollen sus habilidades y puedan hacer frente a problemas del mundo real.

Las investigaciones relacionadas con el desempeño de los estudiantes en un ambiente de ABP pueden clasificarse en tres formas: (a) la mayoría de las investigaciones realizadas se han enfocado a comparar el efecto del ABP en el aprendizaje de conceptos y problemas cuantitativos en el área de ciencias bajo estrategias instruccionales tradicionales (Bilgin, Senoca & Sozbilir, 2009; Liu, Horton, Olmanson & Toprac, 2011); basadas en problemas y apoyadas en Web (Own, Chen & Chiang, 2010); (b) las investigaciones se han centrado básicamente en el desempeño de los estudiantes en pruebas estandarizadas, en vez de focalizarse en el desempeño de la transferencia a contextos complejos y auténticos; y (c) las investigaciones en general han registrados el desempeño en función de medidas de resultados en lugar de medidas del proceso del desempeño.

Propósito de la investigación

El propósito de este estudio fue evaluar el efecto de la estrategia instruccional del ABP disgregada por los estilos de aprendizaje preferidos por los estudiantes en la asignatura del curso de ME II. El curso de ME II se imparte en la modalidad presencial en la carrera de IRNA en el Centro Universitario. Este estudio parte de la premisa de que la aplicación de la propuesta instruccional del ABP soportada en un ambiente basada en web alienta el interés de los estudiantes hacia el apren-

dizaje de la estadística, mejora los niveles de actitud, motivación y satisfacción hacia el aprendizaje de la estadística y mejora también el desempeño académico de los estudiantes (Vidic, 2010).

La estrategia instruccional basada en ABP que se propuso en este estudio fue implementada en la plataforma Moodle del Centro Universitario. La estrategia redundó en mejores actitudes y motivación, y en consecuencia mejoró el rendimiento académico de los estudiantes.

Aprendizaje Basado en Problemas (ABP). La orientación constructivista es consistente con la estrategia pedagógica del ABP en la manera en que los estudiantes reestructuran el conocimiento por ellos mismos en el currículo. El uso de diferentes medios para la enseñanza de la estadística, sobre todo en los ambientes de ABP, ha encontrado una gran aceptación y un impacto en las actitudes, en la motivación y en la profundización de la comprensión de conceptos estadísticos (Roberts, 2007; Saeed, Yang & Sinnappan, 2009). El aprendizaje con computadora asume el uso de la tecnología como una herramienta para resolver problemas, ya que los estudiantes deben obtener, organizar y analizar información para resolverlos (Frei, Gammill & Irons, 2007). Este enfoque apoya la enseñanza constructivista y la idea de que la tecnología es una herramienta cognitiva que puede utilizarse para ampliar el aprendizaje de los estudiantes.

Estilos de aprendizaje. Una teoría promovida para mejorar la eficacia del aprendizaje son los estilos de aprendizaje. Esta teoría sostiene que las personas aprenden mejor cuando sus estilos de aprendizaje son adaptados al ambiente de aprendizaje (Dunn, Dunn & Price, 1998; Dunn & Griggs, 2000). Estas teorías proponen una

manera de mejorar el proceso de enseñanza-aprendizaje por medio de la conciencia personal del docente y del estudiante, y de sus estilos para aprender (Valiente, 2008). Las diferencias individuales en los esquemas de aprendizaje de los estudiantes son múltiples, incluyen rasgos culturales, intelectuales y afectivos (Dunn & Dunn, 1992).

Las diferencias en las definiciones de estilos de aprendizaje parten del supuesto de que el aprendizaje se alcanza en diferentes dimensiones (Alonso, *et al.*, 2000; Litzinger, Lee, Wise & Felder, 2007). Una de las definiciones más significativas sobre estilos de aprendizaje en el área pedagógica es la de Dunn y Dunn (1992), quienes definieron estilos de aprendizaje como un grupo 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.

El modelo de inventario de estilos de aprendizaje de Dunn, Dunn y Price (Dunn, Dunn & Price, 1998) es una mezcla de características basada en la personalidad cognitiva y en el procesamiento de la información. El Cuestionario de Preferencia de Productividad Ambiental (PEPS, por sus siglas en inglés) para adultos es un cuestionario de 100 ítems que identifica las preferencias de los individuos adultos en un ambiente de trabajo o aprendizaje. Es referido a los elementos perceptuales, se centra en la predisposición del aprendizaje y en la retención de nuevos conocimientos. Las cinco preferencias que contempla el inventario son: auditivo, visual-imagen, visual-palabra, y táctil o kinestésico y kinestésico-verbal. Para los propósitos de esta investigación se consideraron los elementos sensoriales o perceptuales: auditivo, visual y kinestésico.

Actividades auténticas. El diseño de actividades de aprendizaje es un trabajo intenso que debe atender las necesidades de aprendizaje de los estudiantes. Las llamadas actividades auténticas se han convertido en el centro de atención de algunos investigadores que utilizan el constructivismo social como base teórica para los ABW (Herrington, Reeves, Oliver & Woo, 2004; Woo, Herrington, Agostinho & Reeves, 2007). El término actividad auténtica se asume en este trabajo al interés personal que permite al estudiante practicar sus habilidades en un ambiente similar al que se enfrentaría en un entorno profesional.

Las preguntas de investigación que motivaron el estudio se clasificaron como: las relativas a las prepruebas y pospruebas (grupo experimental y control); y las relativas sólo a las pospruebas (grupo experimental). Las preguntas de investigación relativas a la aplicación de prepruebas y pospruebas en el grupo que recibió la estrategia instruccional del ABP apoyada en web fueron las siguientes:

1. ¿Los niveles de actitud de los estudiantes que participaron en el curso de ME II se modificaron después de recibir la instrucción bajo la modalidad del ABP apoyado en web?
2. ¿Los niveles de motivación de los estudiantes que participaron en el curso de ME II se modificaron después de recibir la instrucción bajo la modalidad del ABP apoyado en web?
3. ¿Los niveles de actitud de los estudiantes que participaron en el curso de ME se modificaron después de recibir la instrucción bajo la modalidad tradicional?
4. ¿Los niveles de motivación de los estudiantes que participaron en el curso de ME II se modi-

ficaron después de recibir la instrucción bajo la modalidad tradicional?

Las preguntas de investigación en este trabajo evaluaron la efectividad de la estrategia instruccional del ABP disgregada por los estilos de aprendizaje preferidos por los estudiantes y su relación con el rendimiento académico, las actitudes, la motivación hacia el ambiente de aprendizaje propuesto en el curso de ME II.

Las preguntas específicas de investigación que se plantearon en este estudio fueron las siguientes:

1. ¿Qué diferencias existen en el rendimiento académico obtenido por los estudiantes que fueron expuestos a la estrategia instruccional del ABP (grupo experimental) y los estudiantes que cursaron la asignatura de ME II bajo la modalidad tradicional (grupo control) diferenciando los estilos de aprendizaje?
2. ¿Qué diferencias existen en el rendimiento académico obtenido a partir de los estilos de aprendizaje preferidos por los estudiantes dentro del grupo que fue expuesto a la estrategia instruccional del ABP, en la asignatura de ME II?
3. ¿Qué relación existe entre los niveles de actitud obtenidos a partir de los estilos de aprendizaje preferidos por los estudiantes que fueron expuestos a la estrategia instruccional del ABP respecto de los estudiantes que cursaron la asignatura de ME II de manera tradicional?
4. ¿Qué diferencias existen en el nivel de actitud alcanzado a partir de los estilos de aprendizaje preferidos por los estudiantes dentro del grupo que fue expuesto a la estrategia instruccional del ABP, en la asignatura de ME II?

5. ¿Qué diferencias existen entre los niveles de motivación alcanzados a partir de los estilos de aprendizaje preferidos por los estudiantes que fueron expuestos a la estrategia instruccional del ABP respecto de los estudiantes que cursaron la asignatura de ME II de manera tradicional?
6. ¿Qué diferencias existen en el nivel de motivación alcanzado a partir de los estilos de aprendizaje preferidos por los estudiantes que fueron expuestos a la estrategia instruccional del ABP, en la asignatura de ME II?

2. ESTRATEGIA METODOLÓGICA

El curso de ME II consta de ocho temas: introducción a la inferencia estadística, estimación, inferencia muestral, regresión lineal simple, regresión lineal múltiple, elementos del problema de muestreo, muestreo simple aleatorio y muestreo aleatorio estratificado. Los temas que se trabajaron en la estrategia instruccional del ABP fueron cuatro y se consideraron los de mayor peso en el curso: Estimación de Parámetros, Prueba de hipótesis, Análisis de Regresión Simple y Múltiple, y Muestreo Aleatorio Estratificado. Los temas seleccionados en el curso representan el 80% del curso que se imparte de manera tradicional y fueron provistos a través del ambiente instruccional propuesto. Se utilizó Moodle como plataforma de gestión del curso de ME II por ser la utilizada en el Centro Universitario.

Enfoque de investigación

La investigación científica se concibe como un conjunto de procesos sistemáticos y empíricos que se apli-

can al estudio de un fenómeno, por ende puede inferirse que éste es dinámico, cambiante y evolutivo. Dado que los datos recabados en este estudio fueron producto de tres instrumentos administrados, la presente investigación se trabajó bajo el enfoque cuantitativo, se buscó relacionar variables para dar respuesta a las hipótesis de trabajo establecidas a partir de las preguntas de investigación (Creswell, 2014). Por lo anterior fue preciso la recolección de datos utilizando instrumentos desarrollados ex profeso para contrastar las hipótesis mediante la aplicación de técnicas estadísticas, que permitieron poner a pruebas los patrones de comportamiento y probar los fundamentos teóricos que explicaron dichos patrones.

Diseño de la investigación

La presente investigación abordó la problemática relacionada con las estrategias instruccionales utilizadas por los docentes del CucSur en el curso de ME II. Según el DERN (2009), las estrategias instruccionales utilizadas por los docentes no han puesto la atención necesaria en las necesidades y los estilos de aprendizaje de los estudiantes. La investigación se llevó a cabo mediante un enfoque cuantitativo que permitió obtener datos que ayudaron a tener un panorama particular de las necesidades de los estudiantes que cursaron la asignatura de ME II. Se utilizó un diseño cuasi experimental, con un grupo experimental y un grupo control; esto debido a que no intervino ningún esquema de probabilístico en el proceso de asignación de las unidades experimentales a los distintos grupos de tratamientos (Creswell, 2014).

La conformación del grupo experimental fue voluntaria, se integró con los primeros 31 estudiantes intere-

sados en participar en la investigación. El grupo control se conformó con 20 estudiantes y recibió el curso bajo la estrategia instruccional tradicional. La conformación del grupo control fue un referente para comparar y evaluar el efecto de la propuesta instruccional basada en el ABP sobre las variables dependientes. Los resultados se evaluaron estadísticamente disgregando los estilos de aprendizaje preferidos por los participantes. Tanto para el grupo experimental como para el grupo control se conformaron equipos de trabajo a partir de sus estilos de aprendizaje dominantes identificados en el cuestionario PEPS. La conformación de equipos dentro de los grupos tuvo como propósito hacer las comparaciones de los estilos de aprendizajes entre grupos.

En correspondencia con las hipótesis planteadas en este estudio, se consideraron las siguientes variables:

Variable independiente. La estrategia instruccional basada en el ABP apoyada en web utilizada en el curso de ME II.

Variable interviniente. En esta investigación se consideró a los estilos de aprendizaje como una variable interviniente asumiendo que ésta afectaba no sólo los resultados de las variables dependientes, también al ambiente de aprendizaje. Por ello, fue medida utilizando el inventario de estilos de aprendizaje PEPS.

Una variable interviniente debe entenderse como una característica que destaca entre las variables dependientes e independientes, las cuales influyen el comportamiento de la variable dependiente, pero a través de la variable independiente (Creswell, 2008).

Las variables intervinientes teóricamente afectan a las variables dependientes las que influyen en su comportamiento, y no pueden ser medidas o manipuladas. En otras palabras, la variable interviniente transmite o

media el efecto de la variable independiente sobre el comportamiento de la variable dependiente.

VARIABLES DEPENDIENTES. Se utilizarán tres variables dependientes: (a) rendimiento académico, (b) actitud y (c) motivación.

1. El rendimiento académico alcanzado por los estudiantes en la asignatura de ME II se definió como la suma de los productos de las calificaciones obtenidas en las diferentes actividades. La escala de registro contempló un rango que va de 0 a 100 puntos. El puntaje mínimo de aprobación según el reglamento de evaluación del Centro Universitario es de 60.
2. La actitud de los estudiantes en la propuesta instruccional basada en el ABP y en la enseñanza de la estadística. Esta variable contemplará el nivel de actitud de los estudiantes en el ambiente del ABP y la actitud hacia el aprendizaje de la estadística bajo el enfoque instruccional basado en el ABP. Operacionalmente se midió con el cuestionario CUAC diseñado por el autor.
3. La motivación de los estudiantes en la estrategia instruccional basada en el ABP. La operacionalización se realizó mediante el cuestionario CUMO diseñado por el autor.

Instrumentos

En este estudio se aplicaron tres cuestionarios, dos de ellos fueron diseñados por el autor. El primer cuestionario que se aplicó fue el Productivity Environmental Preference Survey (PEPS) de los estilos de aprendizaje cognitivos utilizados en el modelo de Dunn, *et al.* (1998). El uso del modelo de estilos de aprendizaje de Dunn y Dunn (1979) implicó básicamente dos tipos de

actividades: (1) determinar los estilos de aprendizaje y (2) planificar y ejecutar la instrucción para acomodar el o los estilos de aprendizaje individuales mayormente preferidos. Ambos grupos de actividades conforman una serie de 24 ítems de estilos de aprendizaje de acuerdo a la definición de Dunn y Dunn (Dunn & Dunn, 1992; Dunn, *et al.*, 1998). El cuestionario consta de 100 ítems clasificados en una escala tipo Likert de cinco puntos: 1 (*total desacuerdo*), 2 (*en desacuerdo*), 3 (*neutral*), 4 (*de acuerdo*), y 5 (*total acuerdo*).

Los tres instrumentos fueron aplicados tanto al control como al grupo experimental. El segundo instrumento denominado cuestionario de actitud (CUAC) se aplicó a los estudiantes para evaluar sus actitudes hacia el ambiente de aprendizaje y hacia el aprendizaje de la estadística en el ambiente de aprendizaje. Este cuestionario se estructuró con 20 ítems. Consta de dos apartados: actitud hacia el ambiente de aprendizaje y hacia el aprendizaje de la estadística. Este cuestionario se aplicó al inicio y al final de la instrucción. La primera aplicación se consideró como preprueba y la segunda se consideró como posprueba. El objetivo de la preprueba fue medir la actitud de los estudiantes participantes antes de iniciar la instrucción en el ambiente de aprendizaje. La segunda aplicación del cuestionario CUAC se realizó al final del curso, sólo se modificó el tiempo de los verbos y se consideró como posprueba. El objeto del cuestionario CUAC fue medir el posible cambio en las actitudes de los estudiantes antes y después de hacer la inmersión en el ambiente del ABP basado en web.

El tercer instrumento que se aplicó a los estudiantes fue el cuestionario de motivación (CUMO), se conformó con 13 ítems, cuatro relacionados con la motivación intrínseca y nueve con la motivación extrínseca. Este

cuestionario se aplicó al inicio (preprueba) y al final del curso (posprueba) y midió el cambio en los niveles de motivación de los estudiantes antes y después de recibir la instrucción en el ambiente de aprendizaje.

Los rendimientos académicos de los estudiantes fueron evaluados de acuerdo a los objetivos instruccionales y fueron el producto de cuatro actividades de aprendizaje enfocadas a valorar el proceso que siguieron los estudiantes en su aprendizaje. El rendimiento académico, fue calculado como el promedio de los puntajes de las diferentes actividades propuestas en el curso.

Validación de instrumentos. En un trabajo de investigación donde la colección de datos se vuelve un aspecto crítico, el investigador debe asegurarse de la eficacia de instrumentos utilizados para la recogida de datos. El nivel de validez y confiabilidad del cuestionario PEPS ha mostrado su eficacia en varios trabajos de investigación relacionados con los estilos de aprendizaje preferidos por los participantes (Price, 1996).

La validación de los cuestionarios consistió en un proceso de dos fases. En la primera se solicitó la colaboración de tres expertos en el área de diseño instruccional e investigación educativa. Todos ellos son instructores en línea con más de 10 años de experiencia docente. Los cuestionarios les fueron entregados en sus oficinas y se les explicaron los objetivos del estudio. Se anexó a los cuestionarios enviados a los expertos un instrumento denominado Instrumento de validación de Cuestionarios con el propósito de facilitar el trabajo de validación. Las observaciones vertidas por los expertos fueron incorporadas a las versiones definitivas. La segunda fase consistió en la determinación de un índice de confiabilidad a partir de una prueba piloto. Se invitó a 12 estudiantes de la carrera de IRNA a participar en una

actividad del curso de ME II. La información colectada en la prueba piloto fue procesada para obtener los índices de confiabilidad. Los resultados obtenidos de los índices de confiabilidad fueron PEPS (.88); CUAC (.82) y CUMO (.85), estos valores suponen en los cuestionarios una alta de confiabilidad (Hernández, Fernández & Baptista, 2008).

Procedimiento para la aplicación de instrumentos

La población objetivo se conformó con estudiantes universitarios que cursaron la asignatura de ME II en la carrera de IRNA del Centro Universitario. La edad promedio de los participantes fue de 20 años; el 80% correspondieron a hombres y el 20% a mujeres. Los estudiantes participantes provenían de diferentes localidades del occidente de México; el 95% pertenecían a zonas urbanas y el resto a comunidades rurales. Contaban además con la experiencia previa de cursos de Métodos Estadísticos I, Matemáticas I, Ofimática, y poseían habilidades en la utilización de navegadores de Internet (Academia de Estadística, 2009).

Los participantes en el estudio fueron 51 estudiantes que cursaron la asignatura de ME II. Un total de 31 estudiantes conformaron el grupo experimental que fue sometido a la estrategia instruccional del ABP apoyada en web y 20 estudiantes integraron el grupo control que recibieron la instrucción de manera tradicional. A continuación se describe de manera cronológica el procedimiento que siguió la investigación.

1. Se informó por escrito y personalmente a las autoridades del Centro Universitario los objetivos y alcances de la investigación y se solicitaron los permisos de autorización correspondientes para llevarla a cabo.

2. Se esperó la autorización por escrito de las autoridades para poner en marcha la aplicación de la metodología instruccional.
3. Se invitó a los estudiantes inscritos en el curso de ME II del ciclo escolar 2011B a participar en la investigación con la previa autorización de las autoridades universitarias. Se les explicó de manera amplia los objetivos del curso, así como la consecuencia de los resultados esperados. Se explicó la metodología del enfoque pedagógico que se utilizó, los recursos que se harían disponibles, y todo lo relacionado con la operación del curso. La participación consistió en recibir la instrucción de los temas propuestos para el curso a distancia de ME II bajo la estrategia del ABP en un ambiente basado en web. Aquellos estudiantes que decidieron no participar en el estudio lo cursaron de forma tradicional y no fueron objeto de sanción por parte del instructor ni de ninguna autoridad.
4. Los estudiantes que participaron en el curso fueron concentrados por dos horas diarias durante tres días, en una de las aulas de cómputo del Centro Universitario donde se les dio un curso de inducción en el uso de la plataforma Moodle y en la navegación del curso.
5. Se pidió a los participantes en el curso disponer de al menos 60 minutos diarios durante 14 semanas para completar los temas propuestos. El número de horas solicitadas por semana es el equivalente al número de horas por semana que se imparte en la modalidad tradicional.
6. El primer día de clases se concentró a los estudiantes en un aula donde se les aplicaron tres

de los cuatro cuestionarios. La aplicación de los tres cuestionarios también se hizo en el grupo control que llevó el curso de manera tradicional. El primer cuestionario que se aplicó fue el PEPS, que recogió la información para identificar los estilos de aprendizaje preferidos por los estudiantes. La información generada permitió la conformación de grupos de trabajo según sus estilos de aprendizaje predominantes.

7. El segundo instrumento que se aplicó fue el CUAC, que recogió las actitudes iniciales de los estudiantes del grupo experimental que participaron en el ambiente de aprendizaje basado en web y los estudiantes del grupo control que participaron en el ambiente tradicional. Se evaluaron las actitudes iniciales de los estudiantes antes de la instrucción en el ambiente de aprendizaje.
8. Finalmente se aplicó el cuestionario CUMO, el cual recogió la información relativa a la motivación de los estudiantes tanto del grupo experimental como del grupo control en el ambiente de aprendizaje.
9. A los siete días de aplicado el instrumento PEPS se entregaron a los estudiantes los resultados del diagnóstico vía correo electrónico y en formato impreso. Estos resultados fueron la base para la conformación de equipos de trabajo dentro de cada grupo. Los equipos se hicieron con base en estilo de aprendizaje afines.
10. Al finalizar la instrucción se aplicaron nuevamente a los dos grupos los cuestionarios CUAC y CUMO. Los dos primeros cuestionarios permitieron evaluar los cambios en las actitudes y

en la motivación de los estudiantes después de finalizada la instrucción del curso de ME II.

11. La evaluación del desempeño académico de los estudiantes que participaron en la estrategia instruccional del ABP fue el promedio de cuatro asignaciones que completaron los estudiantes sobre los temas de la asignatura de ME II. Para cada tema, los estudiantes completaron una asignación como parte del proceso de evaluación. Estas evaluaciones se hicieron al final de cada actividad.

Análisis de datos

Aplicados los tres instrumentos en la investigación, se evaluó la consistencia interna de los ítems y se estimó la validez interna de los cuestionarios a través del coeficiente de confiabilidad Alfa de Cronbach. Los resultados derivados del instrumento PEPS permitieron la conformación de equipos de trabajo dentro del grupo experimental y del grupo control. Los equipos se conformaron de acuerdo a los estilos de aprendizaje dominantes de los estudiantes. Se aplicó la técnica estadística del análisis de factores, para identificar en los participantes la preferencia para aprender, para concentrarse y para desarrollar sus actividades educativas. Esta técnica estadística generó un análisis de las necesidades ambientales, emocionales, sociológicas y físicas de los estudiantes. Se trata de una técnica estadística multivariada que identificó lo que prefieren los estudiantes para aprender, para concentrarse y para realizar sus actividades académicas. Las necesidades de los estudiantes fueron analizadas en función del medio ambiente, de los aspectos sociológicos, emocionales, y físicos.

A lo interno de cada grupo se conformaron equipos de trabajo a partir de los resultados clasificatorios de los estilos de aprendizaje obtenidos a través del PEPS. La participación en el estudio fue abierta y tuvo sólo la limitante del número de participantes. Los estudiantes que decidieron no participar en la propuesta del ABP se integraron al grupo control sin ser objeto de penalización. El registro de las variables actitud, y motivación fueron de tipo discreto y se basaron en una escala tipo Likert de cinco puntos 1: (*total desacuerdo*), 2 (*en desacuerdo*), 3 (*neutral*), 4 (*de acuerdo*), y 5 (*total acuerdo*). La variable rendimiento académico fue de tipo continuo, con una escala que varió de 0 y 100 puntos.

Debido a que los datos colectados a través de los cuestionarios utilizaron una escala de tipo ordinal, fue necesario transformar los datos a rangos mediante el procedimiento RANKS de SAS. Esta transformación permitió solventar el problema de la escala de medición utilizada en los cuestionarios y por ende evitar el efecto del incumplimiento de los supuestos teóricos sobre la normalidad de las observaciones, y la homogeneidad de varianzas entre y dentro de los grupos.

En relación con la preprueba y posprueba de esta investigación, se buscó conocer los posibles cambios de actitud y motivación de los estudiantes participantes en la estrategia instruccional. Se utilizó la técnica estadística de la preprueba-posprueba. La prueba contempló una sola medición en cada estudiante participante en dos momentos diferentes, antes (preprueba) y después (posprueba) de la instrucción. El diseño de una preprueba-posprueba corresponde a la categoría de análisis de datos pareados. Los datos pareados surgen cuando en la misma unidad experimental se mide una variable en

dos momentos diferentes o en el mismo momento bajo diferentes condiciones de prueba (Bonate, 2000).

El objetivo del análisis preprueba y posprueba fue determinar dentro de cada grupo diferencias significativas en los niveles de actitud y motivación de los estudiantes antes y después de la instrucción. A través de este análisis se buscó conocer si en efecto los estudiantes en el grupo que tomó la asignatura de ME II bajo el enfoque instruccional del ABP modificaron sus niveles de actitud y motivación después de haber concluido su experiencia en el curso. Los datos colectados para las variables dependientes fueron analizados por separado, utilizando técnicas de ANOVA de dos factores. Los análisis contemplaron la inclusión del factor grupo (control y experimental) y el factor estilos de aprendizaje (auditivo, kinestésico y visual). Se obtuvieron las estadísticas descriptivas, como medias, desviaciones estándar, errores estándar de la media, para resumir las variables dependientes: rendimiento académico, actitud y motivación.

Se aplicaron pruebas *t* de Student para muestras pareadas dentro de ambos grupos para comparar los cambios en las variables dependientes actitud y motivación después de finalizada la instrucción. Esta comparación se hizo con los resultados de las prepruebas y las pospruebas de los estudiantes hacia el uso del ambiente de aprendizaje y el aprendizaje de la estadística. Para el análisis de la preprueba y posprueba se utilizó el procedimiento PROC MEANS de SAS.

Las preguntas de investigación que se respondieron en este estudio se relacionaron con el impacto de la estrategia instruccional del ABP disgregada por los estilos de aprendizaje sobre el rendimiento académico, la actitud y la motivación de los estudiantes respecto de

aquellos estudiantes que tomaron el curso de ME II de manera tradicional. Los datos utilizados para los ANOVA de dos factores se realizaron considerando sólo las pospruebas del grupo experimental y el grupo control. Para dar respuesta a las preguntas de investigación se compararon los rendimientos académicos, las actitudes, y la motivación de los estudiantes entre y dentro de cada grupo. Se utilizó una prueba *t* de muestras independientes, a través del procedimiento TTEST de SAS para muestras independientes, y se utilizaron ANOVA de dos factores, los cuales incluyeron las variables independientes, grupos y estilos de aprendizaje. Los ANOVA de dos factores permitieron investigar la relación entre los factores grupo y estilos de aprendizaje.

Los ANOVA tienen su justificación cuando se comparan más de dos tratamientos, los cuales generan muestras que se comparan a través de sus medias. La prueba *t* es un caso particular del ANOVA donde se comparan dos muestras. Se realizaron ANOVA dentro del grupo experimental y se compararon las medias de los estilos de aprendizaje para las variables dependientes. En los casos donde se encontraron diferencias significativas entre los equipos de estilos de aprendizaje se aplicaron pruebas de comparaciones múltiples de medias utilizando la técnica de diferencias mínimas significativas (LSMEAN) del procedimiento GLM de SAS, lo cual permitió determinar qué estilo de aprendizaje tuvo la mayor contribución en el rechazo de la hipótesis en cuestión.

3. Resultados

En este trabajo sólo se presentan los resultados de las preguntas de investigación referidas las prepruebas y pospruebas del grupo experimental y el grupo

control. Sin embargo, se hace una descripción precisa del proceso que se siguió para responder las preguntas relacionadas con el grupo que recibió la estrategia instruccional del ABP apoyada en web. Por conveniencia se decidió hacer una transformación a rangos de las variables involucradas (actitud, motivación, y rendimiento académico). La transformación de los datos para las variables dependientes se realizó mediante el proceso RANKS de SAS, este proceso permite calcular los rangos de las variables a través de sus observaciones. El objeto de transformar los datos originales en rangos fue para relajar los supuestos de normalidad y homogeneidad de varianzas y con ello utilizar ANOVA paramétricos mediante el proceso GLM. Los procedimientos de transformación a rangos son ampliamente usados; éstos permiten que los métodos estadísticos paramétricos usuales sean aplicados a los rangos de los datos, en lugar de aplicarse a los datos en crudo (Kohn, 2008; Zacharis, 2011). Se hicieron pruebas de comparaciones múltiples de medias en los casos en que los ANOVA reportaron diferencias significativas. Para dicha comparación se utilizó la opción LSMEAN del procedimiento GLM.

La mayoría de los procedimientos no paramétricos utilizan la transformación a rangos en lugar de los valores originales de las variables, esto como opción de conseguir estimadores eficientes (SAS Institute Inc., 2009). La comparación de medias de la preprueba y posprueba se realizaron a través del procedimiento PROC MEANS para muestras pareadas. La comparación de medias entre grupos se basó en la prueba t de medias para muestras independientes y se utilizó el procedimiento TTEST de SAS. Finalmente se realizó un análisis de varianza multivariado (MANOVA) cuyo propósito fue evaluar

la contribución integral de las variables dependientes en el estudio. Los resultados confirmaron en su mayoría las hipótesis de trabajo planteadas en la investigación.

En esta investigación la variable independiente fue la estrategia instruccional utilizada en el curso a distancia de ME II bajo la estrategia del ABP basado en web, considerando los estilos de aprendizaje como variable interviniente ligada al ambiente de aprendizaje. Las variables dependientes fueron la actitud, la motivación y el rendimiento académico de los estudiantes que fueron expuestos a la estrategia instruccional basada en el ABP. La metodología descrita en la propuesta de investigación (Apéndice A) se realizó sin contratiempos. Los estudiantes participantes en el estudio tanto del grupo control como del grupo experimental observaron las instrucciones correctamente, lo cual facilitó el desarrollo de la investigación.

Para la aplicación de las pruebas estadísticas citadas arriba, se verificaron los supuestos teóricos que le dan sustento. Los datos colectados para las variables actitud y motivación fueron de tipo ordinal, lo que restringió el uso de técnicas de análisis estadísticos convencionales como las pruebas *t*, y los ANOVA. Las observaciones originales violaban los supuestos de normalidad, independencia y homogeneidad (igualdad) de varianzas. Este fue el motivo por el que se decidió hacer la transformación a rangos de los datos de las variables dependientes.

Hipótesis contrastadas para las prepruebas y pospruebas de los grupos

El primer bloque de preguntas de investigación se relacionó con los cambios de actitud y motivación de los estudiantes participantes después de recibir la estra-

tegia instruccional en el curso de ME II. Las preguntas derivaron en las siguientes hipótesis:

1. Ho1: los niveles de actitud de los estudiantes que fueron expuestos a la estrategia instruccional del ABP son iguales en la preprueba y posprueba.
2. Ho2: los niveles de motivación de los estudiantes que fueron expuestos a la estrategia instruccional del ABP son iguales en la preprueba y posprueba.
3. Ho3: los niveles de actitud de los estudiantes que fueron expuestos a la estrategia instruccional en la modalidad tradicional son iguales en la preprueba y posprueba.
4. Ho4: los niveles de motivación de los estudiantes que fueron expuestos a la estrategia instruccional en la modalidad tradicional son iguales en la preprueba y posprueba.

Para contrastar las hipótesis se utilizaron las medias. Se utilizaron técnicas de análisis estadísticos paramétricos basados en la prueba t para muestras pareadas. Los datos obtenidos de las pruebas t para las prepruebas y pospruebas de la variable actitud y motivación se muestran en la Tabla 3 y Tabla 4 respectivamente.

Hipótesis sobre la variable actitud para las prepruebas y pospruebas del grupo experimental. Para el caso de la variable actitud, dentro del grupo experimental los resultados no mostraron diferencias significativas en las medias de los niveles de actitud en la preprueba y posprueba, $t(30) = .000$, $p < .998$. Según los resultados mostrados en la Tabla 1, para el grupo experimental no hubo diferencias significativas en los niveles de actitud registrados de los estudiantes antes y después de la instrucción.

Lo anterior llevó al no rechazo de Ho1, que postuló que los niveles de actitud de los estudiantes que fueron expuestos a la estrategia instruccional del ABP fueron iguales en la preprueba y posprueba.

Tabla 1. Estadísticas básicas de la actitud en la prueba y posprueba de los grupos

Grupo	Prueba	<i>n</i>	\bar{X}	SEM	<i>t</i>	<i>p</i>
Experimental	Preprueba	31	310.500	10.493	29.59	<.0001
	Posprueba	31	310.520	12.022	25.83	<.0001
	Diferencia (pre-pos)	31	.020	12.891	.000	.998
Control	Preprueba	20	200.500	14.083	14.24	<.0001
	Posprueba	20	200.250	11.481	17.44	<.0001
	Diferencia (pre-pos)	20	-.250	9.858	-.03	.980

Nota: *n* = Número de estudiantes; \bar{X} = Media; SEM = Error estándar de la media; *t* = Estadística de prueba; *p* = Probabilidad mínima de rechazar Ho:

Hipótesis sobre la variable motivación para las prepruebas y pospruebas del grupo experimental. Las estadísticas derivadas de la aplicación de la prueba *t* para muestras pareadas en la variable motivación se muestran en la Tabla 2. Los resultados muestran que la diferencia entre las medias de los niveles de motivación para la preprueba y posprueba no fue significativa. La comparación de medias dentro del grupo experimental no reportó diferencias significativas, $t(30) = .000$, $p < 1.000$, lo que llevó al no rechazo Ho2. Los estudiantes participantes bajo la estrategia instruccional del ABP no modificaron ni positiva ni negativamente sus niveles de motivación después de finalizado el curso de ME II.

Tabla 2. Estadísticas básicas de la motivación en la prueba y posprueba de los grupos

Grupo	Prueba	<i>n</i>	\bar{X}	<i>SEM</i>	<i>t</i>	<i>p</i>
Experimental	Preprueba	31	202.00	9.404	21.48	<.0001
	Posprueba	31	202.00	9.652	20.93	<.0001
	Diferencia (pre-pos)	31	.00019	8.771	.000	1.0000
Control	Preprueba	20	130.500	8.107	16.10	<.0001
	Posprueba	20	130.520	9.244	14.12	<.0001
	Diferencia (pre-pos)	20	.020	.0001	.001	.9999

Nota: *n* = Número de estudiantes; \bar{X} = Media; *SEM* = Error estándar de la media; *t* = Estadística de prueba; *p* = Probabilidad mínima de rechazar *H*₀:

A pesar de que los análisis estadísticos desarrollados a partir de las prepruebas y pospruebas no mostraron diferencias significativas en los niveles medios de la variable actitud y motivación. Los resultados en los niveles de actitud fueron superiores en los estudiantes del grupo experimental (\bar{X} = 310.520, *SEM* = 12.022), respecto de los estudiantes del grupo control (\bar{X} = 200.250, *SEM* = 11.481). En el caso de la variable motivación, también puede notarse en la Tabla 4 que los niveles medios fueron superiores en los estudiantes que participaron en el grupo experimental (\bar{X} = 202.000, *SEM* = 9.652), respecto de los niveles medios de los estudiantes del grupo control (\bar{X} = 130.520, *SEM* = 9.244).

Hipótesis sobre la variable actitud para las prepruebas y pospruebas del grupo control. Los resultados derivados de la estadística *t* de comparaciones para muestra pareadas aplicadas a la preprueba y posprueba de la variable actitud dentro del grupo control. Los resultados de las medias de los niveles de actitud se mantuvieron sin cambios a lo largo del curso, *t*(19) = - .03,

$p < .980$, lo que llevó al rechazo de H_03 , que declaró que los niveles de actitud de los estudiantes que fueron expuestos a la estrategia instruccional en la modalidad tradicional son iguales en la preprueba y posprueba. Este resultado estadístico indicó que la actitud de los estudiantes del grupo control no fue afectada por la estrategia instruccional tradicional.

Hipótesis sobre la variable motivación para las prepruebas y pospruebas del grupo control. Los resultados obtenidos del análisis estadístico para la motivación dentro del grupo control no muestran diferencias significativas $t(19) = .001$, $p < .999$. Este resultado indicó que la media de los niveles de motivación tuvo un comportamiento uniforme a lo largo del curso. Los resultados llevaron al no rechazo de H_04 , que estableció que los niveles de motivación de los estudiantes que fueron expuestos a la estrategia instruccional en la modalidad tradicional son iguales en la preprueba y posprueba.

Hipótesis contrastadas entre grupos

Para dar respuesta a las preguntas específicas de investigación, se diseñaron las siguientes hipótesis:

1. H_01 : los estudiantes participantes en el curso de ME II con diferentes estilos de aprendizaje (visual, auditivo y kinestésico) que fueron expuestos bajo la estrategia instruccional del ABP muestran el mismo rendimiento académico que los estudiantes con diferentes estilos de aprendizaje que llevaron el curso bajo la modalidad tradicional.
2. H_02 : los estudiantes participantes en el curso de ME II con diferentes estilos de aprendizaje (visual, auditivo y kinestésico) que fueron ex-

puestos bajo la estrategia instruccional del ABP muestran igual rendimiento académico.

3. Ho3: los estudiantes que participaron en el curso de ME II bajo la estrategia instruccional del ABP muestran los mismos niveles de actitud que la de los estudiantes que participaron en la modalidad tradicional bajo los diferentes estilos de aprendizaje.
4. Ho4: los estudiantes que participaron en el curso de ME II bajo la modalidad del ABP muestran el mismo nivel de actitud en los diferentes estilos de aprendizaje.
5. Ho5: los niveles de motivación logrados a partir de los estilos de aprendizaje por los estudiantes participantes bajo la estrategia instruccional del ABP son los mismos que los alcanzados por los estudiantes que tomaron el curso de ME II bajo la modalidad tradicional.
6. Ho6: los niveles de motivación logrados por los estudiantes que participaron en la estrategia instruccional del ABP son los mismos en cada estilo de aprendizaje.

Hipótesis sobre la rendimiento académico

Hipótesis Ho1: los estudiantes participantes en el curso de ME II con diferentes estilos de aprendizaje (visual, auditivo y kinestésico) que fueron expuestos bajo la estrategia instruccional del ABP muestran menor rendimiento académico que los estudiantes con diferentes estilos de aprendizaje que llevaron el curso bajo la modalidad tradicional.

Los datos obtenidos en las evaluaciones de la variable rendimiento académico en el grupo control y el grupo experimental fueron analizados mediante el pro-

cedimiento TTEST de SAS. En este análisis el supuesto de homogeneidad de varianzas de las muestras se cumplió, $F(30,19) = 2.42, p < .054$.

En la Tabla 3 se muestran las estadísticas básicas requeridas para hacer la comparación de las medias de cada grupo. Los resultados llevaron al rechazo de la hipótesis H_01 : que postuló que los estudiantes participantes en el curso de ME II con diferentes estilos de aprendizaje (visual, auditivo y kinestésico) que fueron expuestos bajo la estrategia instruccional del ABP muestran menor rendimiento académico que los estudiantes con diferentes estilos de aprendizaje que llevaron el curso bajo la modalidad tradicional, $t(49) = -2.37, p < .0218$. Este resultado estadístico significó que los estudiantes que participaron en el curso de ME II sin disgregar los estilos de aprendizaje (visual, auditivo y kinestésico) y que fueron expuestos a la estrategia instruccional del ABP mostraron rendimientos académicos superiores ($\bar{X} = 71.22, S = 7.013$) a los estudiantes que llevaron el curso bajo la modalidad tradicional ($\bar{X} = 64.750, S = 12.510$).

Tabla 3. Comparación de medias del rendimiento académico entre grupos

Grupo	<i>n</i>	\bar{X}	<i>S</i>	<i>SEM</i>	<i>gl</i>	<i>t</i>	<i>p</i>
Control	20	64.750	12.510	2.797	19	23.15	<.0001*
Experimental	31	71.226	7.013	1.259	30	56.55	<.0001*
Diferencia (Con-Exp)		-6.476	9.523	2.733	49	-2.37	.0218*

Nota: *n* = Tamaño de muestra; \bar{X} = Media; *S* = Desviación estándar; *SEM* = Error estándar de la media; *gl* = Grados de libertad; *t* = Estadística de prueba; *p* = probabilidad mínima de rechazar la hipótesis H_0 ; * $p < .05$

El diseño ANOVA factorial que se aplicó en el estudio fue de dos vías o factores y consistió en analizar simultáneamente el factor grupo (experimental y control) referido a la estrategia instruccional y el factor estilos de aprendizaje (auditivo, visual y kinestésico) sobre las medias de los rendimientos académicos, y también permitió determinar si los factores tuvieron un efecto significativo sobre la magnitud de la variable en la interacción de los dos factores.

Los resultados del ANOVA que se presentan en la Tabla 4 consideraron el factor grupo y los estilos de aprendizaje sobre la variable rendimiento académico. Los resultados de la Tabla no mostraron diferencias significativas $F(1, 50) = 1.81, p < .1309$.

Sin embargo, el modelo ANOVA con suma de cuadrados tipo III, al igual que la prueba *t*, indicó que el factor grupo presentó diferencias significativas $F(1, 50) = 5.92, p < .0190$. Este resultado indicó que el rendimiento académico promedio de los estudiantes que participaron en la estrategia instruccional del ABP fue superior ($\bar{X} = 71.226, S = 7.013$) que el logrado por los estudiantes del grupo tradicional ($\bar{X} = 64.750, S = 12.510$).

Tabla 4. ANOVA de dos factores para el rendimiento académico entre grupos y estilos de aprendizaje

Fuente	<i>gl</i>	SC	CM	<i>F</i>	<i>P</i>
Modelo	5	828.847059	165.769	1.81	.1309
Error	45	4130.133	91.781		
Total corregido	50	4958.980			

Nota: *gl* = Grados de libertad; SC = Suma de cuadrados; CM = Cuadrados medios; *F* = Estadística de prueba; *p* = Probabilidad mínima de rechazar *H*₀:

El ANOVA, disgregando los estilos de aprendizaje tanto para el grupo experimental como para el grupo control, se muestra en la Tabla 5. Los resultados de las comparaciones de los rendimientos académicos a través de los estilos de aprendizaje llevaron al no rechazo de la hipótesis del factor estilos de aprendizaje $F(2,50) = 1.14$, $p < .3295$. Este resultado estadístico indicó que el efecto de la estrategia instruccional aplicada (ABP basada en web o tradicional) no influyó los estilos de aprendizaje de los estudiantes en los rendimientos académicos.

Tabla 5. ANOVA modelo tipo III para el rendimiento académico entre grupos y estilos de aprendizaje

Fuente	gl	Tipo III SC	CM	F	p
grupo	1	542.995	542.995	5.92	.0190*
Isi	2	208.872	104.436	1.14	.3295
aplicación*Isi	2	87.205	43.602	.48	.6249

Nota: gl = Grados de libertad; SC = Suma de cuadrados; CM = Cuadrados medios; F = Estadística de prueba; p = Probabilidad mínima de rechazar Ho; *p < .05

Por otro lado, la interacción entre el factor grupo y estilos de aprendizaje tampoco resultó significativa $F(2, 50) = .48$, $p < .6249$, lo cual implicó que la estrategia instruccional no tiene ninguna relación con los estilos de aprendizaje de los estudiantes, esto es, los estilos de aprendizaje no tienen una significancia en el rendimiento académico independientemente de la estrategia instruccional utilizada por los estudiantes.

4. CONCLUSIONES

Los resultados de este estudio mostraron que los estudiantes que participaron bajo la propuesta instruccional del ABP alcanzaron mejores rendimientos académicos en la asignatura de ME II. El aprendizaje y la comprensión de conceptos estadísticos se logró 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, por ende el mejor método de enseñanza es aquel que está más adaptado a los estilos de aprendizaje del estudiante.

Por otra parte, si bien es cierto que los estilos de aprendizaje no evidenciaron ningún tipo de intervención respecto de las variables rendimiento académico, actitud y motivación con la estrategia instruccional, también lo es que los análisis estadísticos reportaron una intervención significativa de la estrategia instruccional del ABP sobre la satisfacción de los estudiantes en el curso. Según los principios de la educación, el mejor método de enseñanza es aquel que está más adaptado a los estilos de aprendizaje del estudiante, y en este sentido se puede decir que en este estudio, en efecto, la variable satisfacción se vio influenciada por la estrategia instruccional a través de los estilos de aprendizaje.

En la presente investigación, 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. Los resultados del estudio son parcialmente apoyados por

algunas investigaciones como la desarrollada por Harris, Dwyer y Leeming (2003), quienes investigaron el impacto de los estilos de aprendizaje en un ambiente de aprendizaje basado en web. Los autores declararon que ni los estilos de aprendizaje ni el curso tuvieron un impacto en los rendimientos de los estudiantes.

La estrategia instruccional basada en el ABP apoyada en web resultó una propuesta interesante para la enseñanza de la estadística a los estudiantes de la carrera de IRNA del CucSur. La solución de problemas reales y contextualizados al quehacer profesional de los estudiantes fue un factor importante en la motivación de los participantes. Los resultados del estudio evidenciaron la posibilidad de mejorar el desempeño académico, la actitud y la motivación de los estudiantes. Es preciso entonces considerar más actividades que impliquen análisis de datos y menos actividades de aprendizaje de conceptos probabilísticos; menos lecturas y más aprendizaje activo y acompañados de herramientas tecnológicas en los ambientes de aprendizaje basados en web bajo el enfoque instruccional del ABP (Oberlander & Talbert-Johnson, 2004; Taradi, Taradi, Radic & Pokrajac, 2005; Thurmond, Wambach, Connors & Frey, 2010).

Los resultados obtenidos en el estudio pueden dar la pauta para implementar un programa de cursos mixtos, con el propósito de introducir de manera gradual a los estudiantes en estos ambientes de aprendizaje basados en web. Introducir a los estudiantes a un curso a distancia, cuando estos no tienen la experiencia suficiente en ambiente de aprendizaje basado bajo el enfoque del ABP apoyado en web, puede tornarse complicado y angustiante para ellos. El uso de la computadora deberá asumirse como una tecnología inseparable del aprendi-

zaje de la estadística, para obtener, organizar y analizar información que requiere la solución de problemas.

En general los resultados derivados de la propuesta instruccional de este estudio son alentadores en el sentido que permitió mejorar los rendimientos académicos, la actitud, la motivación y la satisfacción de los estudiantes hacia el ambiente y el aprendizaje de la estadística. Los resultados evidencian la oportunidad de continuar futuras investigaciones implementando cursos basados en web bajo la estrategia instruccional del ABP.

REFERENCIAS

- 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 MATEMÁTICA (2009). *Informe anual de actividades de la academia de matemáticas* Autlán. Jalisco. México.
- BILGIN, I., SENOCA, E., y SOZBILIR, M. (2009). The effects of problem-based learning instruction on university students' performance of conceptual and quantitative problems in gas concepts. *Journal of Mathematics, Science & Technology Education*, 5(2).
- BONATE, P. L. (2000). *Analysis of pretest-posttest designs*. Boca Raton. Fl: Chapman & Hall.
- CRESWELL, J. W. (2008). *Educational research: Planning, conducting, and evaluating quantitative and qualitative research*. Upper Saddle River, N.J.: Pearson/Merrill Prentice Hall.
- . (2014). *Research design: Qualitative, quantitative, and mixed methods approaches* (4th ed.). California: Sage Publications.
- DERN (2008). *Fundamentación de la modificación al plan de estudios de la carrera de ingeniería en recursos naturales y agropecuarios*. Autlán. Jalisco. México

- . (2009). *Evaluación del plan de estudios de la carrera de ingeniería en recursos naturales y agropecuarios*. Autlán. Jalisco. México.
- DUNN, R., y DUNN, K. (1979). Learning styles/teaching styles: Should they, can they, be matched? *Educational Leadership*, 36(4), 238-244.
- . (1992). *Teaching elementary students through their individual learning styles*. Needham Heights. MA: Allyn & Bacon.
- DUNN, R., DUNN, K., y PRICE, G. E. (1998). *Learning styles inventory*. Lawrence. KA: Price Systems.
- FREI, S., GAMMILL, A., y IRONS, S. (2007). *Integrating technology into the curriculum*. Huntington Beach, CA: Shell Education.
- HAO, Y. H., y CHI-YIN, Y. S. (2010). *Handbook of research on practices and outcomes in e-learning: Issues and trends*. Hershey. NY: Information Science Reference.
- HARRIS, R. N., DWYER, W. O., y LEEMING, F. C. (2003). Are learning styles relevant in web-based instruction? *Journal of Educational Computing Research*, 29(1), 13-28.
- HERNÁNDEZ, S., FERNÁNDEZ, C. C., y BAPTISTA, L. P. (2008). *Metodología de la investigación* (4^a. ed.). México. McGraw-Hill.
- HERRINGTON, J., REEVES, T. C., OLIVER, R., y WOO, Y. (2004). Designing authentic activities in web-based courses. *Journal of Computing in Higher Education*, 16(1), 3-29.
- HULSIZER, M. R., y WOLFF, L. M. (2009). *A guide to teaching statistics: Innovations and best practices*. Singapore: John Wiley & Sons.
- KOHN, A. (2008). It's not what we teach, it's what they learn. *Education Digest: Essential Readings Condensed for Quick Review*, 74(4), 4-7.
- LAVE, J., y WENGER, E. (1991). *Situated learning: Legitimate peripheral participation*. Cambridge, UK: Cambridge University Press.
- LIU, M., HORTON, L., OLMANSON, J., y TOPRAC, P. (2011). A study of learning and motivation in a new media enriched environment for middle school science. *Educational Technology Research & Development*, 59(2), 249-265.

- OBERLANDER, J., y TALBERT-JOHNSON, C. (2004). Using technology to support problem-based learning. *Action in Teacher Education*, 25(4), 48-57.
- OWN, Z.-Y., CHEN, D.-U., y CHIANG, H.-R. (2010). A study on the effect of using problem-based learning in organic chemistry for web-based learning. *International Journal of Instructional Media*, 37(4), 417-430.
- PRICE, G. (1996). *Productivity environmental preference survey: An inventory for the identification of individual adult learning style preferences in a working or learning environment manual*: Lawrence City, KS: Price Systems.
- ROBERTS, C. W. (2007). Simulating statistical control: A web-based applications of cognitive constructivist learning. *TechTrends*, 51(6), 59-62.
- SAEED, N., YANG, Y., y SINNAPPAN, S. (2009). Emerging web technologies in higher education: A case of incorporating blogs, podcasts and social bookmarks in a web programming course based on students' learning styles and technology preferences. *Journal of Educational Technology & Society*, 12(4), 98-109.
- SAS INSTITUTE INC. (2009). *Sas/stat 9.2 user's guide*. Cary, NC.
- TARADI, S. K., TARADI, M., RADIC, K., y POKRAJAC, N. (2005). Blending problem-based learning with web technology positively impacts student learning outcomes in acid-base physiology. *Advances in Physiology Education*, 29(1), 35-39.
- THURMOND, V. A., WAMBACH, K., CONNORS, H. R., y FREY, B. B. (2010). Evaluation of student satisfaction: Determining the impact of a web-based environment by controlling for student characteristics. *American Journal of Distance Education*, 16(3), 169-190.
- 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 (icots8)*. Ljubljana, Slovenia.

- WOO, Y., HERRINGTON, J., AGOSTINHO, S., y REEVES, T. C. (2007). Implementing authentic tasks in web-based learning environments. *EDUCAUSE Quarterly*, 3, 36-43.
- YILMAZ, M. Y., y AKKOYUNLU, B. (2009). The effect of learning styles on achievement in different learning environments. *Turkish Online Journal of Educational Technology*, 8(4), 43-50.
- ZACHARIS, N. (2011). The effect of learning style on preference for web-based courses and learning outcomes. *British Journal of Educational Technology*, 42(5), 790-800.

CAPÍTULO II
**Rendimiento académico y motivación de estudiantes
en un curso de precálculo a distancia
bajo la metodología del aprendizaje
basado en competencias**

BERTHA LETICIA GONZÁLEZ BECERRA

Resumen

El propósito de este estudio fue evaluar el efecto de la estrategia de Aprendizaje Basada en Competencias (ABC) apoyada en web sobre las variables dependientes: desempeño académico, y motivación en un curso a distancia de nivelación de Precálculo. Los participantes en el estudio fueron estudiantes de reciente ingreso a la universidad en las carreras de Ingeniería en Teleinformática (INTEL) e Ingeniería en Obras y Servicios (IOS) del Centro Universitario. Se aplicó el cuestionario Motivated Strategies for Learning Questionnaire (MSLQ), al inicio y al final de la instrucción para evaluar la significancia de la estrategia del ABC apoyada en web hacia el ambiente de aprendizaje propuesto.

Los datos provistos en el presente estudio fueron analizados mediante el programa Statistical Analysis System (SAS), versión 9.4. Los resultados derivados de este estudio contribuirán al desarrollo de propuestas instruccionales que faciliten el desarrollo de competencia para la solución de problemas matemáticos y permitan al estudiante enfrentar con eficacia el desafío de los cursos de matemáticas durante sus carreras. Se realizaron pruebas de t para muestras independientes y pareadas, Análisis de Varianza (ANOVA) paramétricos que evaluaron la significancia de las variables rendimiento académico y motivación de los estudiantes cuando sean sometidos a la estrategia del ABC. La motivación fue evaluada a través de una preprueba y posprueba.

Abstract

The purpose of this study was to evaluate the effect of the strategy Competency-Based Learning (ABC) supported on Web on dependent variables academic performance and motivation in a distance learning course leveling Precalculus. Participants in the study were students of recent university entrance degrees in Engineering Teleinformática (INTEL) and Engineering Works and Services (IOS) of the University Center. the questionnaire Motivated Strategies for Learning Questionnaire (MSLQ), at the beginning and end of the statement to evaluate the significance of the ABC strategy supported by Web to the learning environment proposed was applied.

The results from this study will contribute to the development of instructional proposals to facilitate the development of competition for solving mathematical problems and allow the student to effectively address the challenge of math courses during their careers. t test for independent and paired samples, Analysis of Variance (ANOVA) Parametric assessing the significance of the variables academic achievement and student motivation when subjected to the ABC strategy were made. The motivation was assessed by pretest and posttest.

Palabras clave

Aprendizaje basado en competencias, aprendizaje basado en web, desempeño académico, motivación.

1. INTRODUCCIÓN

La investigación que aquí se presenta se realizó en el Centro Universitario de la Cist Sur (CucSur) de la Universidad de Guadalajara (UdeG). El CucSur es una institución pública con un modelo educativo presencial. Su oferta académica incluye 12 carreras profesionales, dos carreras de técnicos superior universitario, siete postgrados y un doctorado. Dentro de este contexto, según informes de la institución el Departamento de Ingeniería, atiende a 590 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 en Procesos y Comercio Internacional (INPROCI) 191. El Centro Universitario tiene impacto en los 23 municipios que conforman su región de influencia. Atiende una población de 3150 estudiantes. El 90% de la población pertenece a zonas urbanas y el 10% corresponde a comunidades rurales. El 54% de la población son hombres y el 46% mujeres. La edad promedio de la comunidad universitaria al ingresar al Centro Universitario es de 18 años.

Objeto de estudio

En el Centro Universitario, los cursos de Matemáticas han sido objeto de análisis por parte de los docentes, particularmente el curso de Cálculo I de la licenciatura de IOS e INTEL han observado un incremento en el

porcentaje de estudiantes reprobados y los rendimientos académicos en estos cursos son bajos. El problema que se detectó fue un bajo rendimiento académico y una motivación pobre en los estudiantes en la asignatura de Matemáticas I de la carrera de INTEL e IOS. La problemática anterior propició un aumento en el índice de deserción y reprobación, específicamente en las carreras de INTEL e IOS. Según informes del Departamento de Ingeniería (2010), el 50% de los participantes se retiran antes de concluir la carrera. Cuando se preguntó a los estudiantes las razones por las que decidieron no asistir o en el caso de los estudiantes que participaron pero no concluyeron el curso, manifestaron falta de tiempo para asistir presencialmente al Centro Universitario, argumentaron también la falta de material instruccional que les permitiera realizar las actividades de manera asíncrona fuera de aulas.

Problema de investigación

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 han observado un incremento en el porcentaje de estudiantes reprobados y los rendimientos académicos en estos cursos son bajos. El Departamento de Ingenierías tiene adscrita cuatro carreras relacionadas directamente con las matemáticas, INTEL, IOS, IM e INPROCI. Este estudio se centrará específicamente en los estudiantes de las carreras de INTEL e IOS, por sus bajos rendimientos académicos y los altos índices de reprobación.

El problema que se detectó fue un bajo rendimiento académico y una motivación pobre en los estudiantes en la asignatura de Matemáticas I de la carrera de INTEL e

IOS. La problemática anterior propició un aumento en el índice de deserción y reprobación, específicamente en las carreras de INTEL e IOS.

El Departamento de Ingeniería (2007; 2010a) reportó en sus informes problemas de desempeño académico en los estudiantes que transitan del bachillerato al primer semestre de las licenciaturas de ingenierías. Lo anterior se reflejó en el bajo rendimiento académico y en los altos índices de reprobación en las asignaturas de matemáticas I (Academia de Matemáticas, 2008) que corresponden al primer semestre.

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 sólo las necesidades de nivelación de Matemáticas a estudiantes con bajos rendimientos académicos, sino también que atendiera las necesidades laborales de los estudiantes, ofreciendo 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.

Antecedentes y justificación. La oferta educativa del Centro Universitario se basa en un modelo educativo presencial, sin embargo desde hace 10 años los cursos se apoyaban con plataformas web. La mayoría de sus docentes ofrecen sus cursos en modalidad mixta, usando la plataforma Moodle® como herramienta de gestión de sus cursos.

De acuerdo a 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, según la Coordinación de Control Escolar, el comportamiento fue similar, el número de reprobados aumentó un 11% y la deserción reportó un incremento promedio de 23%.

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 el 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 & 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 en mente, el objetivo del curso de nivelación fue ayudar al estudiante a desarro-

llar 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.

Propósito de la investigación

El propósito de esta investigación fue determinar la efectividad de la metodología del ABC en un curso a distancia de precálculo para la nivelación de las habilidades matemáticas, mejorar la motivación y el rendimiento académico de los estudiantes de nuevo ingreso a las carreras de INTEL e IOS del Centro Universitario. Uno de los problemas más desafiantes que enfrentan actualmente las instituciones educativas es el relacionado con la enseñanza de las Matemáticas (Latterell, 2009). Algunos estudios atribuyen esta problemática a los esquemas metodológicos actuales, los cuales son incapaces de potenciar el desarrollo de habilidades de pensamiento matemático que permitan a los estudiantes hacer un uso amplio de los conceptos matemáticos en la solución de problemas (Rosa & Lerman, 2011; Turner, Bogner & Christensen, 2011).

Las Matemáticas en sus conceptos, habilidades y procesos han sido fundamentales en el desarrollo de la vida cotidiana; resulta por demás incomprensible negar el impulso que éstas han aportado al progreso científico y tecnológico (Liu, Horton, Olmanson & Toprac, 2011). Por tanto, es indispensable insistir en la operativa de promover el desarrollo de habilidades para la solución de problemas matemáticos del quehacer cotidiano.

Se parte del hecho de que el aprendizaje de la disciplina de las Matemáticas no es un área precisamente memorística, sino más bien un proceso dinámico, donde los estudiantes deben construir de manera activa sus conocimientos. Según la NCTM (2003), los estudiantes son capaces de aprender Matemáticas siempre y cuando las actividades dentro de las aulas sean lo más apegadas al entorno en que los matemáticos trabajan sus ideas, es decir, el escenario en que se presenten las actividades a los estudiantes deben ser lo más parecido al escenario en que el matemático da solución a los problemas en cuestión. Por ello, se insiste en que las actividades diseñadas deben alentar a los estudiantes a identificar relaciones, a probar conjeturas utilizando ejemplos y contraejemplos que les ayuden a contrastar sus ideas (Martínez *et al.*, 2005; Mueller & Maher, 2009).

El aprendizaje de las Matemáticas es un proceso complejo que se basa en la influencia y en la interacción de las competencias innatas de los estudiantes, en las experiencias físicas y socioculturales, y en los procesos metacognitivos. Las dificultades de muchos estudiantes para modelar situaciones matemáticas usualmente suceden porque la experiencia con situaciones reales y relevantes de éstos es muy escasa, además de irrelevante. De acuerdo con la revisión de literatura, el impacto de la estrategia metodológica del ABC en el aprendizaje en algunas áreas de la ciencia han mostrado su significancia (Goodyear, Salmon, Spector, Steeples & Tickner, 2001; Pate, Martin & Robertson, 2003). Sin embargo, otros estudios señalaron la necesidad de profundizar más en otras áreas desde la óptica constructivista, que atiendan otras características como la motivación y las necesidades de aprendizaje de los estudiantes (Turner, *et al.*, 2011).

El enfoque del ABC da una significación especial al material requerido para mejorar las habilidades y con ello las competencias de los estudiantes para resolver problemas matemáticos. Los cursos bajo este enfoque son divididos en unidades de aprendizaje pequeñas donde los estudiantes mostrarán sus competencia en cada unidad de aprendizaje antes de pasar a la siguiente. Los estudiantes con bajos desempeños académicos generalmente se caracterizan por presentar bajos niveles de motivación hacia el aprendizaje, baja percepción de su capacidad, baja autoestima y una indefensión de lo aprendido. En este trabajo se contempló el apoyo de materiales en formato digital e impreso, estos influyeron en la enseñanza y el aprendizaje de los contenidos matemáticos (Neiderhauser, Salem & Fields, 1999).

Aprendizaje Basado en Competencias (ABC)

La estrategia instruccional del aprendizaje basado en competencias (ABC) propuesta para este estudio tiene sus bases teóricas en el constructivismo, la cual se cree 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 & Ngah, 2010; Kulik, Kulik & Bangert-Drowns, 1990). Bajo el enfoque del ABC, los estudiantes trabajan solamente con el material que están dispuestos a aprender para lograr la comprensión de las matemáticas, ello sugiere que los cursos se dividan en unidades pequeñas de manera que los estudiantes puedan mostrar competencia en una unidad antes de pasar a la siguiente (Bloom, 1971; Kulik, *et al.*, 1990; Lin, Liu & Yuan, 2008). El ABC se enfoca en una instrucción individualizada basada en las necesidades de los estudiantes, con el ob-

jeto de asegurar que éstos alcancen los objetivos de las lecturas (Burden & Byrd, 1999).

El enfoque del ABC ha sido producto de trabajos de investigación y actividades de entrenamiento que han mejorado significativamente el proceso de enseñanza-aprendizaje y el rendimiento escolar (Bipoupout, 2007). En consecuencia, la educación se ha visto beneficiada con nuevos insumos instruccionales, como el enfoque educativo mediante el desarrollo del pensamiento inferencial y la pedagogía de la integración. Consecuencia de ello, estos recursos han dado soporte a los esfuerzos para mejorar el desempeño académico de los estudiantes en áreas como las Matemáticas (Miles, 2010).

La mayoría de las aplicaciones del ABC derivan de los trabajos de Bloom (Bloom, 1971; 1976; 1984), quien consideró cómo los profesores podrían adaptar los elementos más significativos de la tutoría y la instrucción individualizada en la mejora del aprendizaje de los estudiantes en las aulas. Según Bloom (1984), aun cuando los estudiantes varíen en sus ritmos y modos de aprendizaje, si el profesor es capaz de proveer el tiempo suficiente y las condiciones apropiadas de aprendizaje, todos los estudiantes podrían alcanzar un alto nivel de desempeño.

Bloom (1971) señaló que los docentes en su práctica tradicional organizan los contenidos curriculares en unidades y luego verifican el progreso de los estudiantes al final de cada unidad. Estos controles de progreso en el aprendizaje, según Bloom (1971), serían mucho más valiosos si se utilizan como parte del proceso de enseñanza-aprendizaje para proporcionar información de los estudiantes en relación con las dificultades de aprendizaje individuales y de prescribir actividades específicas de remediación.

Matemáticas en Ambientes Basados en Web

En todos los niveles de educación formal desde nivel primario hasta universitario, las expectativas de los ambientes de aprendizaje basados en tecnología Web han tenido un rápido crecimiento. La demanda de entornos de aprendizaje competitivos han llevado a las instituciones a ejercer presión sobre los docentes para enseñar a través de ambientes instruccionales basados en Web (Smith & Caris, 2003).

Las Matemáticas en la actualidad son el área del currículo que más contribuye al llamado fracaso escolar. La mayoría de los estudiantes que no consiguen un grado universitario se debió básicamente a que no lograron desarrollar las habilidades exigidas en Matemáticas (Goñi, 2008). En el ámbito de esta consideración, en el año 2010 la carrera de IOS fue sometida a una evaluación que originó la modificación del Plan de Estudios (Departamento de Ingenierías, 2010b). Algunos de los resultados generados del proceso de evaluación señalaron la necesidad de reforzar las habilidades y competencias de los estudiantes en la solución de problemas matemáticos de nivel bachillerato. Otros resultados derivados de la evaluación evidenciaron bajos rendimientos académicos en los cursos de Matemáticas I y Álgebra y Geometría (Departamento de Ingenierías, 2009).

El problema de la enseñanza de las Matemáticas

Uno de los problemas más desafiantes que enfrentan actualmente las instituciones educativas es el relacionado con la enseñanza de las Matemáticas (Latterell, 2009). Algunos estudios atribuyen esta problemática a los esquemas metodológicos actuales, los cuales son incapaces de potenciar el desarrollo de habilidades de pensamiento matemático que permitan a los estudian-

tes hacer un uso amplio de los conceptos matemáticos en la solución de problemas (Rosa & Lerman, 2011; Turner, Bogner & Christensen, 2011).

Hay quienes piensan que las Matemáticas son de difícil comprensión, son aburridas y hasta odiadas, estos adjetivos hacen difícil su enseñanza. Cuando el colectivo las encuentra complejas y hasta inútiles, probablemente los resultados o desempeños de estos serían deficientes, limitados y seguramente generarían una gran preocupación entre los actores involucrados en esos procesos (Martínez, 2005).

El aprendizaje de las Matemáticas es un proceso complejo que se basa en la influencia y en la interacción de las competencias innatas de los estudiantes, en las experiencias físicas y socioculturales, y en los procesos metacognitivos (Clements & Sarama, 2007). Algunas investigaciones apoyan las manipulaciones físicas y virtuales para el aprendizaje de conceptos matemáticos, los cuales reportaron un incremento de conocimiento matemáticos de los estudiantes (Demir, 2009).

Las dificultades de muchos estudiantes para modelar situaciones matemáticas usualmente suceden porque la experiencia con situaciones reales y relevantes de estos es muy escasa, además de irrelevante. La falta de experiencias reales generalmente les lleva a realizar una mala modelación matemática, la base de conocimientos es mucho más pequeña y en muchos casos está mal estructurada, lo que hace difícil para ellos identificar cuál información es relevante y cuál no lo es, a diferencia de los estudiantes de ingeniería cuya experiencia es más fuerte en situaciones reales (Boatman & Long, 2010; Jorgensen, 2010).

La motivación en Ambientes Basados en Web

La motivación es un rasgo afectivo importante de los estudiantes en cursos de Matemáticas; éste puede ser una tarea desafiante. Algunos resultados sugieren que cuando los estudiantes participan activamente en el proceso de aprendizaje, les ayuda a aumentar el aprendizaje y la persistencia, a lograr grados superiores y a hacer cuestionamientos más profundos en relación con su desempeño (Amiripour, Bijan-Zadeh, Pezeshki & Najafi, 2011; Matteson, Swarthout & Zientek, 2011). Los conceptos de motivación establecen un marco de referencia que sirve de guía para pensar, sentir y actuar sobre los estudiantes respecto a un curso específico. Así, por ejemplo, las creencias motivadoras referentes a las Matemáticas determinan en gran medida las estrategias que los estudiantes seguirán para hacer sus actividades o tareas (Boekaerts, 2006).

Aun cuando existen diferentes concepciones sobre la motivación, son muchos los trabajos que evidencian su influencia en el rendimiento académico (Thelk, Sundre, Horst & Finney, 2009; Turner, Vanderheide & Fynewer, 2010; Zimmerman, Kitsantas & Campillo, 2005). En este sentido Thornberry (2008) investigó la manera en que se presentan las estrategias cognitivas y motivacionales en su relación con el rendimiento académico, en los estudiantes de los primeros ciclos universitarios. Thornberry encontró que la motivación académica predice el rendimiento académico y que su influencia en el desempeño y en el aprendizaje de los estudiantes tiene una significancia importante.

Un instrumento frecuentemente utilizado en investigaciones para registrar los niveles de motivación de los estudiantes en diferentes asignaturas es el desarrollado por Pintrich, Smith, García y Mckeachie (1991). El

instrumento se conoce como Motivated Strategies for Learning Questionnaire (MSLQ) y su propósito es evaluar la motivación de los estudiantes y sus diferentes estrategias de aprendizaje en un curso universitario. La construcción del cuestionario MSLQ se basó en una visión cognitiva de la motivación y las estrategias de aprendizaje (García & Mckeachie, 2005).

Preguntas de investigación

Para esta investigación se implementaron estrategias de actualización de habilidades de los estudiantes en el curso de Cálculo en las carreras de INTEL e IOS. Los resultados derivados de la revisión de literatura llevaron a definir soluciones que apoyaran el desarrollo de habilidades en la solución de problemas matemáticos que incluyeron el uso de la tecnología basada en web bajo estrategia del ABC. 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 de la carrera de INTEL e IOS. Las preguntas de investigación formuladas en el estudio original fueron las listadas enseguida (sin embargo, el propósito de este trabajo fue mostrar la metodología seguida para dar respuesta a las interrogantes planteadas, sólo se presentan las pruebas de las primeras cuatro, según el orden en que aparecen):

1. ¿Cuál es la diferencia en la motivación intrínseca de los estudiantes antes (preprueba) y después (posprueba) 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 de 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 de 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 de 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 de 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 de 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 de los estudiantes que tomaron el curso de manera tradicional?

2. ESTRATEGIA METODOLÓGICA

De acuerdo con la revisión de literatura, el impacto de la estrategia metodológica del ABC en el aprendizaje en algunas áreas de la ciencia han mostrado su significancia (Goodyear, *et al.*, 2001; Pate, *et al.*, 2003). Sin embargo, otros estudios señalaron la necesidad de profundizar más en otras áreas desde la óptica constructivista, que atiendan otras características como la motivación y las necesidades de aprendizaje de los estudiantes (Turner, *et al.*, 2011).

Es relativamente nueva la entrega de cursos vía web 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 enfatizaban el desarrollo de habilidades y competencias en contextos reales y significativos para el estudiante. 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 competencia en cada una unidad de aprendizaje antes de pasar a la siguiente (Lin, Liu & Yuan, 2008).

Los estudiantes con bajos desempeños académicos generalmente se caracterizan por presentar bajos niveles de motivación hacia el aprendizaje, baja percepción de su capacidad, baja autoestima y una indefensión de lo aprendido. 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. Los materiales se diseñaron en formato electrónico, incluyendo imágenes, gráficos animados, texto plano y el uso de instrumentos electrónicos como calculadoras científicas, así como herramientas multimedia para facilitar la comprensión organizada de los contenidos.

Participantes

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 matemá-

ticas. Los resultados de este diagnóstico permitieron la conformación de dos grupos, el experimental y el grupo control. El grupo de participantes fue conformado por un total de 60 estudiantes de reciente ingreso a las carreras de INTEL e IOS. El grupo experimental se integró con aquellos estudiantes diagnosticados con problemas de habilidades matemáticas para enfrentar cursos posteriores de matemáticas y que precisaron del curso de nivelación y que lo tomaron a distancia bajo la estrategia del ABC. El grupo control se conformó con estudiantes que requerían de la nivelación y que decidieron tomar el curso de forma presencial.

Enfoque de investigación

El presente trabajo se abordó desde el enfoque cuantitativo, dado que el problema de investigación requirió el análisis de relación entre variables dependientes e independientes para responder a las preguntas de investigación planteadas y traducidas a hipótesis estadísticas (Creswell, 2014). El objetivo principal de una investigación de corte cuantitativo es probar teorías objetivas a través del análisis de relaciones entre variables, las cuales fueron medidas mediante instrumentos adaptados y desarrollados por el autor. El procesamiento de la información requirió la aplicación de técnicas estadística inferenciales que permitieron juzgar el efecto de los tratamientos en los grupos ensayados (experimental y control).

Diseño de la investigación

El estudio que se realizó fue de corte cuantitativo, se utilizó un diseño cuasi experimental; estos diseños se llevan a cabo en contextos naturales (Creswell, 2014) de manera que su nivel de estructuración permiten un gra-

do medio de confiabilidad tanto en la validez interna como en la externa. Sin embargo, la naturalidad de las condiciones bajo las que suceden son precisamente las causales que impiden que la asignación de los sujetos a las distintas situaciones experimentales no sea posible (Creswell, 2014; Gall, Gall & Borg, 2007).

En este estudio se conformaron dos grupos de trabajo, uno experimental y otro control. El grupo experimental se conformó con los estudiantes que recibieron el curso de Precálculo y que fueron expuestos a la estrategia instruccional del ABC en un ambiente a distancia. Por su parte el grupo control recibió la instrucción de manera tradicional. El objetivo de integrar un grupo control a la investigación fue tener un referente comparativo de la efectividad de la estrategia del ABC apoyada en web, sobre las variables motivación y rendimiento académico. La conformación de los grupos no siguió ningún procedimiento de aleatorización para su conformación. La aleatorización no fue posible, dado que los grupos se integraron de forma natural, es decir, los grupos se completaron según se fueron inscribiendo los estudiantes al curso. Los primeros 30 estudiantes interesados en participar, que requerían de la nivelación y que además firmaron la carta de consentimiento, se integraron al grupo experimental. El grupo control se conformó por 30 estudiantes que igualmente necesitaban la nivelación.

Construcción de categorías

La implementación de los cursos de nivelación bajo el enfoque por competencias basado en web ha sido una manera de enseñanza innovadora en el Centro Universitario que atiende las necesidades de los estudiantes de nuevo ingreso a las carreras de ingeniería. La rela-

ción entre conceptos teóricos con problemas del quehacer cotidiano de los estudiantes generó resultados que permitieron a la Academia de Matemáticas del Centro Universitario la adecuación de sus estrategias instruccionales actuales. Las estrategias contemplan el diseño de actividades significativas al estudiante que consideren relaciones simples, y que alienten su reflexión hacia problemas de mayor complejidad.

Para dar respuesta a las preguntas de investigación, se consideraron las siguientes variables en el estudio:

Variable independiente. La modalidad de impartir el curso se consideró como variable independiente. Esta variable se categorizó en dos niveles, a) consideró la estrategia instruccional del ABC apoyada en web en el curso de nivelación y b) consideró el uso del modelo instruccional tradicional para impartir el curso.

Variables dependientes. Se utilizaron dos variables dependientes: rendimiento académico y motivación. El rendimiento académico de los estudiantes en el curso de precálculo se definió como la suma de los productos de las calificaciones obtenidas en las actividades. La escala fue de 0 a 100 puntos. La calificación mínima aprobatoria fue de 60 puntos, como lo establecen los reglamentos del Centro Universitario.

Instrumentos

En esta investigación se realizó como primer paso la aplicación de la prueba diagnóstica diseñada por la Academia de Matemáticas del Departamento de Ingeniería. La prueba diagnóstica fue validada por dos profesores expertos en la enseñanza de las Matemáticas de la Universidad de Nuevo México, EUA. Esta prueba evaluó las competencias matemáticas de los estudiantes para resolver problemas modelando la respuesta. Se trata de

una prueba estandarizada que permitió conocer el nivel de conocimiento matemático de los estudiantes antes de iniciar los cursos; la prueba incluye problemas de álgebra, geometría analítica, y cálculo diferencial e integral.

Los criterios de evaluación de las prueba fueron seis: la modelación y uso del lenguaje matemático; la explicación y argumentación; el diseño de estrategias; la solución de problemas, la toma de decisiones y el trabajo colaborativo. La prueba se basó en una escala tipo Likert de 4 puntos que van desde deficiente hasta muy bien.

Se aplicó también el instrumento llamado MSLQ, por sus siglas en inglés Motivated Strategies for Learning Questionnaire (Pintrich, Smith, García & McKeachie, 1991). Este cuestionario tomó en promedio de 25 minutos completarlo. Por otro lado, es conveniente mencionar que la investigadora del presente estudio contó con la autorización y los permisos correspondientes de los autores del cuestionario MSLQ para utilizarlo en esta investigación.

Este cuestionario MSLQ se compone de 81 ítems distribuidos en dos secciones, una sección de motivación y una sección de estrategias de aprendizaje. La respuesta de los ítems utilizan 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.

La sección de estrategias de aprendizaje se compone por 50 ítems: 31 ítems consideran el uso de diferentes estrategias cognitivas y metacognitivas y 19 ítems reaccionados con la gestión de los estudiantes de diferentes recursos de aprendizaje. Los 50 ítems se agrupan en nueve escalas que evalúan diferentes aspectos: (a) uso de estrategias de repaso, (b) elaboración, (c) organización, (d) pensamiento crítico, (e) autorregulación metacognitiva, (f) manejo del tiempo y ambiente de estudio, (g) regulación del esfuerzo, (h) aprendizaje con pares y (i) búsqueda de ayuda.

En esta investigación sólo se utilizó la sección de motivación. Para el caso del rendimiento académico de los estudiantes, éstos se basaron en pruebas estandarizadas diseñadas por la Academia de Matemáticas del Departamento de Ingenierías. El rendimiento académico fue evaluado de acuerdo con los objetivos instruccionales y se definió como el promedio aritmético del producto de las actividades de aprendizaje de los tres módulos diseñados en el curso. Por tanto, el rendimiento académico definió una nota numérica en una escala de 0 a 100 puntos que fue asignada al estudiante después de finalizada la instrucción, esto en correspondencia con el reglamento de evaluación establecido por la universidad.

Para el caso la prueba diagnóstica de matemáticas, el instrumento fue validado por dos profesores expertos en la enseñanza de las matemáticas de la Universidad de Nuevo México, EUA. La consistencia interna de este instrumento fue evaluado mediante el índice Alfa de Cronbach, el cual reportó un valor de .7244.

Dado que el instrumento MSLQ ha sido adaptado al contexto de la presente investigación fue necesario someterlo a la validación de expertos con el fin de ve-

rificar su eficacia. De acuerdo con Hernández, Fernández y Baptista (2008) un instrumento es eficaz cuando es capaz de registrar datos observables que representan de manera real los conceptos o las variables que el investigador quiere medir. La validación del cuestionario MSLQ se realizó en dos fases, en la primera se solicitó la colaboración de tres expertos de la Universidad de Guadalajara con amplia y reconocida experiencia en el área del diseño instruccional e investigación educativa.

El cuestionario fue enviado a los expertos vía correo electrónico con una explicación detallada de los objetivos del estudio y se anexó también un documento llamado Instrumento de Validación del Cuestionario MSLQ con el propósito de facilitar el trabajo de validación. Las observaciones de los expertos fueron incorporadas a la versión final del instrumento. La segunda fase consistió en la aplicación del instrumento a una muestra piloto de ocho estudiantes de la carrera INTEL, la muestra piloto permitió afinar la redacción de algunas preguntas. La información colectada en la muestra piloto fue procesada para obtener un indicador de confiabilidad y validez interna utilizando el índice Alfa de Cronbach que reportó un valor de .7929 en la escala de motivación.

Procedimiento para la aplicación de instrumentos

Los resultados derivados de la prueba diagnóstica fueron notificados por escrito a los estudiantes. Se invitó a participar en el curso de nivelación a aquellos estudiantes que no lograron un nivel de conocimientos aceptable. Los estudiantes que no requerían la nivelación, pero que manifestaron su deseo de participar, lo hicieron. Sin embargo, no fueron susceptibles de responder al cuestionario de motivación. Las condiciones

en que se realizó el estudio no permitió el uso de diseños experimentales, dado que no fue posible la utilización de procedimientos de aleatorización en la asignación de los participantes a los grupos, por ello fue conveniente la utilización de diseños de naturaleza cuasi experimental (Creswell, 2014; Gall, *et al.*, 2007).

El procedimiento que siguió la investigación fue como se describe a continuación:

1. Se informó por escrito a las autoridades universitarias el objetivo de la propuesta instruccional y el alcance de los resultados que de esta logrará. Se solicitó autorización oficial para realizar la investigación.
2. Los estudiantes de nuevo ingreso a las carreras INTEL e IOS fueron reclutados el primer día de clases en una de las aulas del edificio de cómputo. Ahí, se les aplicó la prueba diagnóstica con el propósito de conocer el nivel de competencias para resolver problemas matemáticos.
3. Los resultados de las evaluaciones de la prueba diagnóstica fueron notificados a los estudiantes al día siguiente a la aplicación de la misma.
4. Los estudiantes que no mostraron las competencias requeridas para resolver los problemas matemáticos fueron invitados a tomar el curso de nivelación de precálculo. Se les suministró la información concerniente a la estrategia instruccional del ABC, y sus responsabilidades como participantes. La participación consistió en recibir la instrucción de los temas propuestos para el curso de nivelación de precálculo a distancia bajo el ABC. Los estudiantes que después de recibida la información decidieron no participar en el estudio, tuvieron la oportunidad de parti-

cipar de manera presencial, sin ninguna sanción administrativa.

5. Los estudiantes que decidieron participar en el estudio firmaron una carta de consentimiento, en donde se establecieron sus compromisos y obligaciones en el curso.
6. Los estudiantes participantes en el estudio fueron concentrados por tres horas diarias por dos días en un curso de inducción a la plataforma Moodle®. La idea es familiarizar en la navegación del curso. Los estudiantes de reciente ingreso en su mayoría (80%) cuentan con habilidades en el uso de la plataforma Moodle®, el uso de navegadores y programas de ofimática.
7. Se explicó a los participantes del curso de Precálculo que deberían disponer de 60 minutos durante seis semanas para completar los tres módulos. El número de horas fue el equivalente al establecido en el curso de nivelación que se lleva de manera presencial.
8. A partir de los resultados de las evaluaciones se conformó el grupo experimental y el grupo control. El grupo experimental fue integrado por aquellos estudiantes diagnosticados con problemas de habilidades para resolver problemas matemáticos y que decidieron tomar el curso a distancia bajo la estrategia del ABC. El grupo control se conformó con los estudiantes que decidieron tomar el curso de nivelación de manera presencial.
9. Al inicio del curso de nivelación se aplicó el instrumento de motivación MSLQ a los estudiantes que participaron en el grupo experimental. La administración del cuestionario de motiva-

ción MSLQ se aplicó inmediatamente después de la prueba diagnóstica. Esta fase definió la preprueba del estudio. La aplicación se hizo en los dos grupos.

10. Al finalizar el curso de nivelación se aplicó nuevamente el instrumento de motivación MSLQ a los dos grupos. Los resultados definieron la posprueba del estudio. El propósito de aplicar los instrumentos al final del curso tuvo como fin comparar los resultados de la preprueba y la posprueba, y así conocer el impacto que tendrá la estrategia pedagógica del ABC en la motivación de los estudiantes de ambos grupos en el curso de nivelación de manera.

Análisis de datos. Dada la naturaleza de las variables dependientes los datos se analizaron usando análisis de varianza para comparar los grupos a través de las variables rendimiento académico y las diferentes escalas del constructo motivación.

Los datos originales del cuestionario MSLQ fueron transformados a rangos por no cumplir con los supuestos teóricos de independencia entre grupos; normalidad en las observaciones en cada grupo; y homogeneidad de varianzas entre grupos. Los datos colectados en una escala tipo ordinal no cumplen con los requerimientos teóricos que sustentan una prueba estadística paramétrica, por ello fue necesario hacer la transformación a rangos. Los análisis fueron procesados utilizando el programa estadístico SAS (Sas Institute Inc., 2009).

Se puso especial cuidado al supuesto de homogeneidad de varianzas en las variables; este supuesto teórico es de suma importancia para credibilidad de la prueba estadística *t*. Los análisis que aquí se hicieron se basaron en los promedios de los rangos de los datos originales,

a excepción del rendimiento académico, cuyo análisis se hizo sobre los datos originales, dado que cumplían con los supuestos teóricos de la prueba estadística en cuestión. Se aplicaron pruebas estadísticas *t* de Student para muestras pareadas, cuyo objeto fue evaluar los probables cambios en los niveles de las escalas de motivación intrínseca, motivación extrínseca dentro del grupo experimental. Para esta prueba se consideraron los promedios de los rangos de las prepruebas y las pospruebas. Para el caso del rendimiento académico y las distintas escalas de la variable motivación, se realizaron pruebas de *t* de Student para muestras independientes.

3. RESULTADOS

En este trabajo sólo se presentan las pruebas de hipótesis estadísticas relacionadas con la prepruebas y las pospruebas realizadas en el grupo experimental. Las hipótesis relacionadas con las prepruebas y pospruebas del grupo experimental se basaron en los promedios de los datos transformados a rangos. Por su parte la hipótesis relativa al rendimiento académico entre grupos se hizo con los datos originales. Las demás hipótesis en el estudio se hicieron con base en los promedios de los datos obtenidos de la posprueba del cuestionario MSLQ.

Las preguntas de investigación que orientaron el estudio se enfocaron a determinar la efectividad de la estrategia del ABC sobre el mejoramiento del desempeño académico y la motivación de los estudiantes de reciente ingreso a la universidad en un curso a distancia de precálculo. En este estudio se tomó en consideración, la orientación motivacional intrínseca, la orientación motivacional extrínseca, la valoración de las tareas, los sentimientos de autoeficacia, las creencias de control y la an-

siedad. La confiabilidad de la consistencia interna para cada escala del instrumento MSLQ fue medida usando el coeficiente Alfa de Cronbach. Los valores Alfa de Cronbach para cada una de las escala del instrumento MSLQ fueron: metas de orientación intrínseca = .6823; meta de orientación extrínseca = .7093; valor de la tarea = .8377; autoeficacia en el aprendizaje = .8982; creencia de control = .6388; y prueba de ansiedad = .5919.

Hipótesis contrastadas

En relación con las preguntas formuladas sobre la aplicación del cuestionario MSLQ antes y después de finalizada la instrucción en los estudiantes que participaron en el curso de precálculo bajo la estrategia instruccional del ABC, la literatura hace una distinción entre motivación intrínseca y motivación extrínseca (Farias & Pérez, 2010; García & Pintrich, 2010); por ello se consideró solamente la escala de motivación intrínseca y motivación extrínseca para evaluar los cambios en los perfiles de motivación de los estudiantes dentro del grupo experimental. Con el objeto de tener una apreciación general de la motivación, se consideraron todas las escalas del constructo, con el objeto de tener un indicador más cercano de la presencia de la motivación en el grupo experimental.

Por las siguientes hipótesis de trabajo responden a las preguntas de investigación, y fueron las siguientes:

Hipótesis Ho 1. No existen diferencias estadísticamente significativas en el nivel de motivación intrínseca de los estudiantes antes (preprueba) y después (posprueba) de implementada la estrategia instruccional del ABC en el curso de precálculo.

En este tipo de muestras es importante notar que si bien son independientes “dentro”, no son indepen-

dientes “entre”, ya que al tratarse de creencias de las mismas personas, la preprueba se considera altamente dependiente de la posprueba, esto deberá reflejarse en la correlación ρ entre la preprueba y posprueba, la cual se espera sea muy próxima a uno. En la Tabla 2 se presentan las medias de cada una de las pruebas (preprueba y posprueba); puede notarse que éstas son diferentes de cero, con una probabilidad de rechazo muy baja ($p < .0001$). La Tabla 1 muestra la media de la meta de orientación intrínseca antes de la instrucción ($\bar{X} = 97.59$, $S = 47.36$) y después de la aplicación de la instrucción ($\bar{X} = 101.01$, $S = 38.54$).

La diferencia observada entre las medias fue de -2.42 y su intervalo de confianza al 95% se extendió de -16.305 hasta 11.465. Por su parte, el tamaño del efecto fue $d = .072$, el cual según la guía establecida por Cohen (1968) se considera un efecto de tamaño muy pequeño.

Tabla 1. *Medias de motivación intrínseca en preprueba y posprueba del grupo experimental*

Grupo	Prueba	n	\bar{X}	S	IC 95% \bar{X}	t	p
Experimental	Preprueba	25	97.59	47.36		10.30	<.0001
	Posprueba	25	100.01	38.54		12.97	<.0001
	Diff	24	-2.42	33.6	-16.30 11.46	-.36	<.722

Nota: n = Tamaño de muestra; \bar{X} = Media; S = Desviación estándar; IC = Intervalo de confianza al 95 para \bar{X} ; t = Estadística de prueba; p = probabilidad mínima de rechazo de H_0 :

El criterio establecido por Cohen considera un efecto grande para valores superiores de .80; valores entre $.2 < d < .8$ son considerados efecto de tamaño mediano (Cohen, 1988).

Según los resultados de la Tabla 1, la media de los niveles de motivación intrínseca antes y después de la instrucción no cambió. Los resultados arrojaron evidencia suficiente para no rechazar la hipótesis H_0 , $t(24) = -.36$, $p < .722$.

Hipótesis Ho 2. No existen diferencias estadísticamente significativas en el nivel de motivación extrínseca de los estudiantes antes (preprueba) y después (posprueba) de implementada la estrategia instruccional del ABC en el curso de precálculo.

Los resultados de los análisis de la Tabla 2 muestran que la significancia en las medias de la preprueba y pospruebam tienen probabilidades de rechazo muy baja ($p < .0001$).

Tabla 2. *Medias de motivación extrínseca en preprueba y posprueba del grupo experimental una de las muestras (preprueba y posprueba) con probabilidades de rechazo muy baja*

Grupo	Prueba	n	\bar{X}	S	IC 95% Diff	t	p
Experimental	Preprueba	25	111.09	36.091		15.39	<.0001
	Posprueba	25	89.91	41.949		10.72	<.0001
	Diff	24	21.18	43.739	3.125 39.23	2.42	.0234

Nota: n = Tamaño de muestra; \bar{X} = Media; S = Desviación estándar; IC = Intervalo de confianza al 95 para Diff; t = Estadística de prueba; p = probabilidad mínima de rechazo de H_0 :

Los resultados presentados de la Tabla 2 presentan las media de orientación extrínseca de los estudiantes antes de la aplicación de la instrucción ($\bar{X} = 111.09$, $S = 36.091$) y después de la aplicación de la instrucción ($\bar{X} = 89.091$, $S = 41.949$). Los resultados arrojaron evidencia suficiente que llevaron al rechazo de la hipótesis H_0 ., $t(24) = 2.42$, $p < .0234$. El tamaño del efecto fue $d = .278$.

Hipótesis Ho 3. No existen diferencias estadísticamente significativas en el nivel de motivación integral de los estudiantes antes (preprueba) y después (posprueba) de implementada la estrategia instruccional del ABC en el curso de precálculo.

En la Tabla 3 se observa que la diferencia entre las medias en cada una de las pruebas (preprueba y posprueba) fue de 8.000, y el intervalo de confianza al 95 % para esta diferencia se extendió de -29.5735 hasta 53.5735.

Tabla 3. Medias de motivación integral para preprueba y posprueba del grupo experimental

Grupo	Prueba	<i>n</i>	\bar{X}	<i>S</i>	IC 95% Diff	<i>t</i>	<i>p</i>
Experimental	Preprueba	25	388	100.07		19.39	<.0001
	Posprueba	25	396	121.99		16.10	<.0001
	Diff	24	8	105.7	-35.65 51.65	.60	.557

Nota: *n* = Tamaño de muestra; \bar{X} = Media; *S* = Desviación estándar; IC = Intervalo de confianza al 95 para Diff; *t* = Estadística de prueba; *p* = probabilidad mínima de rechazo de Ho:

El tamaño del efecto fue $d = .076$, el cual se considera muy pequeño. Según los resultados reportados en la Tabla 3, la media de los niveles de motivación antes y después de la instrucción arrojaron evidencia suficiente para no rechazar la hipótesis Ho.; $t(24) = 0.60$, $p < .709$.

Hipótesis Ho 4. No existen diferencias estadísticamente significativas en el rendimiento académico promedio de los estudiantes que cursaron la nivelación de precálculo bajo la estrategia del ABC y el grupo que cursó la nivelación bajo la estrategia tradicional.

Para esta hipótesis, se utilizaron los datos originales, puesto que cumplieron con los supuestos teóricos

requeridos por la aplicación de la prueba estadística. La Tabla 4 muestra las medias del rendimiento académico de los estudiantes en el curso de precálculo. Presenta también el intervalo de confianza al 95% asociado al estimador de la diferencia entre las medias, y la estadística de prueba t con su probabilidad asociado al rechazo de la hipótesis.

Tabla 4. Rendimiento académico de estudiantes entre grupos

Grupo	Método	n	\bar{X}	S	IC95% Diff	t	p
Control		17	69.353	15.560	61.353 7.353	18.38	<.0001
Experim		27	84.519	21.396	76.054 92.983	20.53	<.0001
Diff(1-2)	Combinado		-15.166	19.381	-27.275 -3.056		
Diff(1-2)	Satterthwaite		-15.166		-26.446 -3.88		

Nota: n = Tamaño de muestra; \bar{X} = Media; S = Desviación estándar; IC = Intervalo de confianza al 95% para Diff; t = Estadística de prueba; p = probabilidad mínima de rechazar la hipótesis H_0 :

La Tabla 4 presenta la media del grupo que participó bajo la estrategia del ABC ($\bar{X} = 84.519$, $S = 21.396$) y la media del grupo que tomó el curso de forma tradicional ($\bar{X} = 69.353$, $S = 15.560$). Los resultados de la prueba de t para muestras independientes que se presentan en la Tabla 5, revelaron diferencias significativas entre los grupos, $t(42) = -2.53$, $p < .0153$. Puede notarse en la Tabla 5, que para la prueba de t se presenta dos métodos según la condición de las varianzas, el método combinado, la cual asume igualdad de varianzas entre las muestras y el método de Satterhwaite que considera varianzas diferentes. En este estudio se escogió la opción del método de varianzas combinada. Por otro lado, el supuesto de igualdad de varianzas (homogeneidad)

entre grupos se cumplió satisfactoriamente, $F(26, 16) = 1.89$, $p < .1867$.

Tabla 5. Prueba de *t* para la variable rendimiento académico entre grupos

Método	S^2	gl	<i>t</i>	<i>p</i>
Combinada	Igual	42	-2.53	.0153
Satterhwaite	Unequal	41.007	-2.72	.0096
Igualdad de varianzas				
Método	gl num	gl den	<i>F</i>	<i>p</i>
Folded F	26	16	1.89	.1867

Nota: S^2 = Varianza; gl num = Grados de libertad en el numerador de la estadística de prueba *F*; gl den = Grados de libertad en el denominador de la estadística de prueba *F*; *F* = Estadística de prueba; *t* = Estadística de prueba; *p* = probabilidad mínima de rechazar la hipótesis H_0 :

La diferencia observada entre las medias fue de -15.166, y su correspondiente intervalo de confianza al 95% se extendió de -27.275 hasta -3.056. El tamaño del efecto fue $d = .783$, considerado de tamaño medio. Los resultados de la Tabla 5 mostraron evidencia que llevaron al rechazo de la hipótesis. La evidencia sostiene que los estudiantes que participaron en el curso bajo la estrategia instruccional del ABC obtuvieron mejores rendimientos académicos que sus compañeros que llevaron el curso de nivelación de precálculo de manera tradicional.

4. CONCLUSIONES

La motivación es un constructo complejo, que ha propiciado diversas teorías que buscan explicarlo. La literatura relacionada con la motivación brinda una va-

riedad 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: orientación motivacional intrínseca, 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 infiere que la estrategia instruccional basada en el ABC no influyó los niveles de motivación intrínseca en los estudiantes.

El análisis conjunto de las escalas de motivación, permitieron tener 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 están definidas en el cuestionario MSLQ. Estos resultados contravienen los reportados por (Rosales, 2012) quien evaluó el efecto de la estrategia instruccional del Aprendizaje Basado en Problemas (ABP) en un curso de estadística. El investigador comparó dos grupos de estudiantes, el experimental que participó en la estrategia del ABP y el grupo control, el cual tomó el curso de forma tradicional. Las

conclusiones del estudio reportaron que el grupo experimental mejoró significativamente el rendimiento académico, y la motivación respecto de 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 que 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; un incremento del 300% en la inscripción en cursos subsecuentes en programas de trigonometría, una mejora del 25% en la asistencia.

La presente investigación en general mostró que el contexto instruccional tiene un impacto importante en la motivación de los estudiantes. Los materiales instruccionales interesantes y desafiantes promovieron una participación activa, lo cual tuvo un efecto positivo en la motivación de los estudiantes.

REFERENCIAS

BANDURA (1997). *Self-efficacy: The exercise of control.*: New York: W. H. Freeman.

- COHEN, J. (1968). Weighted kappa: Nominal scale agreement with provision for scaled disagreement or partial credit. *Psychological Bulletin*, 70(4), 213-220.
- . (1988). *Statistical power analysis for the behavioral sciences* (2^a. ed.). Hillsdale, NJ: Lawrence Erlbaum.
- CRESWELL, J. W. (2014). *Research design: Qualitative, quantitative, and mixed methods approaches* (4th ed.). California: Sage Publications.
- DEPARTAMENTO DE INGENIERÍA (2010). *Resultados de evaluación de la carrera de ingeniería en obras y servicios*. Autlán, Jal., México: Centro Universitario de la Costa Sur-Universidad de Guadalajara
- DOERR, H. M. (2003). *Beyond constructivism: Models and modeling perspectives on mathematics problem solving, learning, and teaching*. Mahwah, NJ: Lawrence Erlbaum Associates, Publishers.
- FARIAS, D., y PÉREZ, J. (2010). Motivación en la enseñanza de las matemáticas y la administración. *Formación Universitaria*, 3(6), 33-40.
- GALL, M. D., GALL, J. P., y BORG, W. R. (2007). *Educational research. An introduction* (8va. ed.). Boston, MA.: Pearson.
- GARCIA, t., y PINTRICH, P. R. (2010). "Assessing students' motivation and learning strategies in the classroom context: The motivated strategies for learning questionnaire", en M. Birenbaum y F. Dochy (Eds.), *Alternatives in assessment of achievements, learning processes, and prior knowledge*. Norwell, MA: Kluwer Academic Publishers.
- GOODYEAR, P., SALMON, G., SPECTOR, J. M., STEEPLES, C., y TICKNER, S. (2001). Competences for online teaching: A special report. *Educational Technology Research and Development*, 49(1), 65-72.
- HAGERTY, G., SMITH, S., y GOODWIN, D. (2010). Redesigning college algebra: Combining educational theory and web-based learning to improve student attitudes and performance. *PRIMUS*, 20(5), 418-437.

- HERNÁNDEZ, S., FERNÁNDEZ, C. C., y BAPTISTA, L. P. (2008). *Metodología de la investigación* (4^a. ed.). México: Mc Graw-Hill.
- HOON, T. S., CHONG, T. S., y NGAH, N. A. B. (2010). Effect of an interactive courseware in the learning of matrices. *Educational Technology & Society*, 13(1), 121-132.
- LATTERELL, C. M. (2009). *Math wars: A guide for parents and teachers*. Lanham, MD: Rowman & Littlefield Education.
- LIN, H.-T., LIU, E. Z.-F., y YUAN, S.-M. (2008). An implementation of web-based mastery learning system. *International of Instructional Media*, 35(2), 209-223.
- LIU, M., HORTON, L., OLMANSON, J., y TOPRAC, P. (2011). A study of learning and motivation in a new media enriched environment for middle school science. *Educational Technology Research & Development*, 59(2), 249-265.
- MARTÍNEZ, T. J., et al. (2005). *Desarrollo de competencias en ciencia e ingenierías: Hacia una enseñanza problematizada*. Bogotá: Cooperativa Editorial Magisterio.
- MUELLER, M., y Maher, C. (2009). Learning to reason in an informal math after-school program. *Mathematics Education Research Journal*, 21(3), 7-35.
- NCTM (2003). *Principles and standars for school mathematics*. Reston, VA: NCTM
- NEIDERHAUSER, D. S., SALEM, D. J., y FIELDS, M. (1999). Exploring teaching, learning, and instructional reform in an introductory technology course. *Technology and Teacher Education*, 7(2), 153-172.
- PATE, J., MARTIN, G., y ROBERTSON, M. (2003). Accrediting competencies: A case scottish vocational qualifications. *Journal of European Industrial Training*, 27(2-4), 169-176.
- PINTRICH, P. R., SMITH, D. A. F., GARCÍA, T., y MCKEACHIE, W. J. (1991). *A manual for the use of the motivated strategies for learning questionnaire (mslq)*. Ann Arbor, MI: University of Michigan
- ROSA, M., y LERMAN, S. (2011). Researching online mathematics education: Opening a space for virtual learner

- identities. *Educational Studies in Mathematics*, 78(1), 69-90. doi: 10.1007/s10649-011-9310-9
- 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.
- SAS INSTITUTE INC. (2009). *Sas/stat 9.4 user's guide*. Cary, NC.
- TURNER, J. C., BOGNER, W. K., y CHRISTENSEN, A. (2011). Motivating mathematics learning: Changes in teachers' practices and beliefs during a nine-month collaboration. *American Educational Research Journal*, 48(3), 718-762.

CAPÍTULO III

**La presencia social y la presencia cognitiva
en las interacciones en línea.
Una propuesta metodológica para su estudio**

ELBA PATRICIA ALATORRE ROJO

Resumen

En este documento se muestra, como elemento central, el diseño metodológico del trabajo de investigación presentado por la autora como tesis de grado. La investigación realizada aborda el análisis de las interacciones en los foros de discusión de un curso en línea a nivel licenciatura. Se estudiaron los tipos de interacciones que se dieron entre los participantes, la presencia social y la presencia cognitiva que lograron tanto el asesor como los estudiantes a través de los mensajes publicados y la relación entre el desarrollo de estas presencias.

Se trabajó una investigación con un enfoque mixto y diseño descriptivo. El método seguido fue el análisis de contenido desde la perspectiva de Krippendorff, K. (1990). Se utilizó el programa AtlasTi para el procesamiento de datos.

Se presenta de forma sintética el objeto de estudio, el contexto y, de manera más exhaustiva la estrategia metodológica, seguida en el estudio. Se expone y comenta el enfoque de la investigación, su diseño y el procedimiento seguido para la recolección y el análisis de datos. Se cierra con un punteo de los resultados obtenidos.

Palabras clave

Cursos en línea, interacción, foros de discusión, presencia social, presencia cognitiva.

Abstract

This document shows, as a central element, the methodological design of the research paper presented by the author, as thesis. The research deals with the analysis of interactions in the discussion forums of an online course at the undergraduate level. the types of interactions that occurred between participants, social presence and cognitive presence who managed both counselor and students through messages posted and the relationship between the development of these presences were studied.

An investigation was worked with a mixed approach and descriptive design. The method used was content analysis from the perspective of Krippendorff, K. (1990) AtlasTi program was used for data processing.

Synthetically presented the study object, context and more fully methodological strategy followed in the study. It presents and discusses the approach to research, design and procedure for the collection and analysis of data. It closes with a score of results.

Keywords

Online courses, interaction, discussion forums, social presence, cognitive presence.

1. INTRODUCCIÓN

Hablar de educación a distancia, educación en la virtualidad, teleformación, interacciones en ambientes virtuales y cursos en línea, en estos días puede resultar cotidiano, sin embargo, su estudio aún es complejo y plantea excelentes temáticas para la investigación educativa. Lo que aquí se presenta es parte del trabajo de investigación presentado, por la autora, para obtener el grado de doctor en educación.

La citada investigación aborda un problema en las interacciones que se realizan en ambientes virtuales de aprendizaje y lleva por título “Las presencias social y cognitiva de los participantes en interacciones realizadas en cursos en línea”.

Es innegable el desarrollo que han tenido las tecnologías de la comunicación y su entrada como apoyo al ámbito educativo, lo que permite el planteamiento de nuevos paradigmas cobijados por teorías educativas que fundamentan los cambios, adecuaciones e innovaciones que se dan en el proceso de enseñanza-aprendizaje. Con el apoyo de este avance tecnológico, el *e-learning* o aprendizaje en línea es cada vez más aceptado en la hoy llamada sociedad del conocimiento.

La educación a distancia se plantea como una alternativa viable para quienes no tienen a la educación presencial como su mejor opción. La separación geográfica entre quienes participan en actividades de formación, capacitación o actualización se supera con el apoyo de

las llamadas tecnologías de información y comunicación (TIC). Esto ha favorecido el desarrollo y aceptación social del proceso enseñanza-aprendizaje en ambientes virtuales. La educación en línea se ha implementado a decir de Garrido & Thiri6n (2004) como parte estrat6gica del desarrollo competitivo de organizaciones educativas mexicanas.

Un elemento importante en el aprendizaje en l6nea es la interacci6n, 6sta se logra en los foros de discusi6n que se solicitan como parte del dise1o de los cursos, con lo que se busca el logro de objetivos y el desarrollo de competencias. Los foros de discusi6n son espacios virtuales asincr6nicos donde estudiantes y asesores interact6an para llegar a la construcci6n de conocimientos.

La interacci6n en los foros de discusi6n, a diferencia de la que se logra a trav6s de otras herramientas, al realizarse a trav6s de mensajes de texto, presenta una oportunidad para su estudio. El an6lisis de estas discusiones textuales permite explorar los procesos de aprendizaje y con ello analizar qu6 es lo que genera las interacciones y c6mo se desarrollan (Alatorre & Camacho, 2007). Los mensajes que se publican dan existencia a quien los publica, aunque no siempre se dirigen a alguien para tambi6n darle presencia en la discusi6n al destinatario, sin embargo, en ellos puede estudiarse c6mo se involucran estudiantes y asesores en la discusi6n.

En un ambiente virtual la presencia de estudiantes y asesores se da cuando interact6an a trav6s de sus mensajes. Para el estudio de las interacciones en l6nea a decir de Garrison y Anderson (2005) se ubican tres tipos de presencia de sus participantes: social, cognitiva y docente. En la investigaci6n que se presenta s6lo se trabaj6 la presencia social y la cognitiva, se deja la presencia docente para futuros trabajos.

En la investigación que se presenta en este reporte se estudiaron los tipos de interacción que se dieron en los foros de discusión de un curso en línea a nivel licenciatura, el desarrollo de las presencias social y cognitiva de los participantes y se ubicaron estrategias exitosas que pudieran ser la base para propuestas de formación, que apoyen a los asesores a desarrollar estas presencias y a su vez motivar el desarrollo de ellas en los estudiantes.

El objeto de estudio

Para contextualizar el objeto de estudio de la investigación que se presenta se plantea que en la Universidad de Guadalajara (UdeG) el Sistema de Universidad Virtual (SUV) ofrece estudios de pregrado, grado y posgrado. La entrega de cursos de sus programas educativos se realiza a través de Sakai, Moodle y una plataforma desarrollada de forma institucional, denominada Ambiente Virtual de Aprendizaje (AVA). De acuerdo al modelo educativo de la institución, esta plataforma presenta espacios para la información, la interacción, la producción y la exhibición.

La interacción en los foros de discusión en ambientes virtuales, en la investigación que se refiere, se asume desde la perspectiva de Barberá y Baída (2004), quienes la distinguen de la simple participación. Estos autores ubican la interacción dirigida al desarrollo de la presencia de sus participantes y el apoyo que ésta da al logro de aprendizajes.

El estudio se realizó en una de las 14 secciones (grupos) del curso Investigación Administrativa de la Licenciatura en Administración de las Organizaciones (LAO) trabajado en el semestre agosto-diciembre 2011. Se seleccionó esta licenciatura por ser el programa del SUV

en el que la investigadora se desempeñó como asesora, lo que permitió tener conocimiento en las temáticas a revisar. En la sección del curso seleccionada, de acuerdo a los datos obtenidos en la Coordinación de la licenciatura en Administración de las Organizaciones, trabajaron diez estudiantes y un asesor. El diseño del curso de Investigación Administrativa se organiza en tres unidades y solicita participar en cinco foros. Las unidades de análisis para la investigación que se presenta fueron los mensajes publicados en los foros de discusión. No hubo contacto con estudiantes ni asesores, se trabajó con el respaldo del curso que se proporcionó para el estudio.

El problema

El diseño de los cursos que se ofrecen en la plataforma AVA del SUV de la UdeG incluye foros generales para la socialización, éstos son nombrados como Café Virtual, Avisos, Ayuda y Noticias. Se incorporan también foros temáticos, que posibilitan la discusión entre los participantes y son un apoyo al aprendizaje y a la construcción de conocimientos.

El aprendizaje en línea no se logra con el simple intercambio de mensajes en los foros de discusión, requiere cadenas 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 (Pérez, 2002).

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 temáticas o a procesos

sistemáticos como el cierre metodológico del foro (Alatorre, 2013).

Aunque los estudiantes del SUV reciben 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 (M.G. Ortiz, comunicación personal, 18 de octubre, 2010). De ahí surge la necesidad de demostrar si en los mensajes que se publican en los foros hay evidencia del desarrollo de estas presencias.

Para la investigación que se presenta, se toma la presencia social como esencial para el aprendizaje en ambientes virtuales. La sensación de aislamiento o de no pertenencia a un grupo obstaculiza la motivación y el interés por lograr aprendizajes. La interacción en los foros de discusión de cursos en línea es de base textual, el individuo debe percibirse como persona real, su existencia se logra a través de los mensajes que publica y éstos deben crear un ambiente propicio para el análisis, la reflexión y la crítica (Garrison & Anderson, 2005).

Por su parte, la presencia cognitiva se concibe como la medida en la cual los participantes son capaces de construir significados a través de una comunicación sostenida. Esta presencia debe desarrollarse tanto por el asesor, como por los estudiantes y su base debe ser un modelo de pensamiento crítico, en el cual los participantes en la discusión avanzan en un proceso de indagación que va desde un disparador inicial hasta integración de aprendizajes en una idea coherente de aplicación o resolución de problemáticas (Garrison, Anderson & Archer, 2000).

Propósito del estudio

El propósito de la investigación que se refiere fue observar, documentar y analizar, a partir de la propuesta de Hirumi (2002), el tipo de interacciones que se dieron en los foros de discusión del curso en estudio y desde los planteamientos de Garrison y Anderson (2005) la manifestación de la presencia social y de la presencia cognitiva de los participantes (Alatorre, 2013).

Preguntas de investigación

Las preguntas que se plantearon en la investigación fueron las siguientes:

1. ¿Qué tipo de interacciones, de acuerdo a la propuesta de Hirumi (2002), se generan en los foros de discusión en un curso en línea del programa de licenciatura en Administración de las Organizaciones?
2. ¿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 de la licenciatura en Administración de las Organizaciones?
3. ¿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?
4. ¿Qué estrategias se utilizan para optimizar el desarrollo de la presencia social y la presencia cognitiva, de asesores y estudiantes, en las in-

teracciones que se generan en un curso en línea de la Licenciatura en Administración de las Organizaciones? (Alatorre 2013).

2. LA ESTRATEGIA METODOLÓGICA

La investigación se desarrolló con un enfoque de corte cualitativo en el que se observaron y clasificaron los mensajes publicados en los foros de discusión del curso Investigación Administrativa, sin hacer manipulación ni estimulación de la realidad. Se caracterizaron las interacciones dadas entre el asesor y los estudiantes, tal como se dieron en su ambiente natural, tomando como base los indicadores planteados por Hirumi (2002), así como los indicadores para el estudio de la presencia social y la presencia cognitiva propuestos por Garrison y Anderson (2005).

La investigación cualitativa a decir de Creswell (2003) es descriptiva, ya que el investigador está interesado en procesos, sentidos y comprensión que se obtiene a partir de las palabras o descripciones de la realidad indagada.

El diseño de la investigación

Para el estudio de los mensajes que conforman las interacciones se ubican dos métodos: el análisis del discurso y el análisis de contenido. En la investigación se trabajó un análisis de contenido bajo un enfoque de investigación cualitativo de acuerdo a la propuesta de Creswell (2010).

El análisis del discurso de acuerdo al modelo argumentativo de Toulmin (citado en Rodríguez, 2004) pretende dar cuenta del razonamiento cotidiano al analizar los tipos de argumentación que se plantean en cualquier

situación comunicativa. En este modelo se distingue un argumento de un razonamiento. Un razonamiento es un proceso lógico que muestra la coherencia interna de un discurso, mientras que un argumento se toma como una estructura compleja de datos que parte de una evidencia y llega al establecimiento de una tesis o causa, tiene una garantía que permite la conexión y se apoya en un respaldo con un cualificador modal con una reserva (Rodríguez, 2004).

Por su parte, el análisis de contenido se sitúa en el ámbito de la investigación descriptiva que pretende descubrir los componentes básicos de un fenómeno determinado, extrayéndolos de un contenido dado, a través de un proceso que se caracteriza por el rigor de la medición (López, 2002). El texto, a decir de este autor, es un instrumento privilegiado para su estudio y con el análisis de contenido, lo que se revisa no es el estilo del texto sino las ideas que se expresan en él, cuantificando y cualificando el significado de las palabras, temas o frases que se presentan. No se trata de un análisis lingüístico ni un análisis del discurso, busca categorías preestablecidas que explican situaciones, relaciones o desarrollo.

El análisis de contenido, a decir de Carlos y Telmo (s/f), es una técnica confiable y equilibrada mediante la cual se logra obtener significados de materiales desplegados en un soporte específico. Para el caso de la investigación que se presenta, el soporte para el análisis de contenido fue el discurso textual plasmado en los mensajes publicados en los foros de discusión de la sección del curso Investigación Administrativa en que se realizó el estudio.

En torno al análisis de contenido, Gómez (1999) afirma que es un método que busca descubrir los significa-

dos de un mensaje y que es frecuente que los datos o la información recogida se diluyan detrás de las cifras, con lo que puede llegar a convertirse solo en análisis cuantitativos. Este autor plantea que se trata de un trabajo indirecto, ya que no se tiene contacto con los individuos, se realiza a través de lo que éstos producen, ya sea en escritos, de forma oral o bien en imágenes o audiovisuales. Estos productos pueden haber sido contruidos por un individuo o por un grupo y permiten deducciones tanto cualitativas como cuantitativas.

En la investigación que se está presentando se utilizó el análisis de contenido desde la perspectiva de Krippendorff (1990), quien lo definió como una técnica de investigación para formular, a partir de ciertos datos, inferencias reproducibles y válidas que puedan aplicarse a su contexto. El análisis de contenido, a decir de este autor, aun cuando tenga finalidades sólo descriptivas, no debe dejar de lado las consideraciones relacionadas con su validez y tiene que estar vinculado con el contexto en que se realiza. En este tipo de análisis debe quedar claro qué datos se analizan, cómo se definen y de qué población se extraen. Asimismo, debe enunciarse con claridad la finalidad u objetivo de las inferencias.

Los componentes del análisis de contenido para Krippendorff (1990) son: elaboración de los datos, reducción de los datos, inferencia y análisis. Un dato se toma como la unidad de información registrada en un medio duradero. La reducción de datos puede ser estadística, algebraica, o bien la sola omisión de detalles irrelevantes. La inferencia se relaciona con el contexto y el análisis se ocupa del proceso de identificación y representación del objeto de interés del estudio.

Se consideró también la postura de Pardinás (2005), quien planteó el análisis de contenido como la clasificación de las diferentes partes de un escrito, a partir de categorías determinadas por el investigador, para extraer de ellos la información predominante o las tendencias en los mensajes.

Una vez realizado el registro de los datos previo a su codificación se hace necesaria la capacitación de los codificadores, quienes deben familiarizarse con las categorías para el análisis a realizar. Los codificadores operarán con las instrucciones de registro como única guía, su capacitación debe ser estandarizada para poder reproducirla.

De ser necesario la supresión, reformulación o creación de algunas dimensiones, categorías o premisas, tomadas como base para el análisis, esto debe hacerse con el consenso de los codificadores para no afectar el proceso y diversificar significados. Las instrucciones de registro no sólo deben asegurar que los datos se registren de manera fiable, también deben explicar su significado (Krippendorff, 1990).

Selección de categorías

Para esta investigación no se realizó una construcción de categorías, se utilizó una tipología y categorías e indicadores de autores reconocidos en el ámbito del estudio de las interacciones en ambientes virtuales de aprendizaje.

Los datos o unidades de análisis fueron frases dentro de los mensajes publicados en los foros. Se utilizaron la tipología propuesta por Hirumi (2002) para clasificar los tipos de interacción y las categorías e indicadores planteados por Garrison y Anderson (2005) para el estudio de comunidades en línea.

Técnicas e instrumentos

En la investigación realizada se utilizaron las técnicas del análisis de contenido, para la parte descriptiva se utilizaron tablas de frecuencia y tablas de codificación. Las tablas de frecuencia concentraron las frecuencias de los mensajes publicados a partir de la codificación que se realizó, de acuerdo a la propuesta de Hirumi (2002) para el estudio de la direccionalidad de los mensajes en interacciones en ambientes virtuales. Se concentraron también las frecuencias de las categorías e indicadores ubicados en los mensajes codificados de acuerdo a la propuesta de Garrison y Anderson (2005) para el estudio de la presencia social y la presencia cognitiva en comunidades de investigación.

Para el acopio de datos se diseñaron tablas de codificación. En la Tabla 1 se muestran los códigos diseñados para ubicar el tipo de interacciones, en la Tabla 2 los códigos para ubicar la presencia social y en la Tabla 3 los códigos para marcar mensajes con presencia cognitiva. Esto tanto en mensajes publicados por el asesor como en los que publicaban los estudiantes.

Tabla 1. *Códigos para el tipo de interacciones*

Tipo de interacción	Código
Asesor-Estudiante	A-E
Asesor-Grupo	A-G
Estudiante-Estudiante	E-E
Estudiante-Asesor	E-A
Estudiante-Grupo	E-G

Tabla 2. *Códigos para la presencia social*

Categoría	Indicador	Código
Afecto	Expresión de emociones	Aem
	Recurrir al humor	ARh
	Expresarse abiertamente	AEe
Comunicación abierta	Seguir el hilo	CaSh
	Citar los mensajes de otros	CaCm
	Referirse explícitamente a los mensajes de otros	CaMo
	Hacer preguntas	CaHp
	Expresar aprecio	CaEap
	Expresar acuerdo	CaEac
	Cohesión	Vocativos
Dirigirse o referirse al grupo usando pronombres inclusivos		CDg
Elementos fátricos, saludos		CEf

Tabla 3. *Códigos para la presencia cognitiva*

Fase	Indicador	Código
Hecho desencadenante	Reconocer el problema	HdRp
	Confusión	HdC
Exploración	Divergencia	ED
	Intercambio de información	Eli
	Sugerencias	ES
	Lluvia de ideas	ELI
	Saltos intuitivos	ESi
	Integración	Convergencia
Síntesis		ISi
Soluciones		ISo
Resolución	Aplicar	RA
	Comprobar	RC
	Defender	RD

Para el estudio de la presencia social Garrison y Anderson (2005) presentan la definición de los indicadores propuestos para cada categoría los que se muestran en las Tablas 4, 5 y 6.

Tabla 4. *Definición de indicadores para el estudio de la categoría comunicación afectiva*

Indicadores	Definición
Expresión de emociones	Expresiones convencionales o no convencionales de emoción
Recurrir al humor	Bromas, ironías, medias palabras, sarcasmos
Expresarse abiertamente	Presenta detalles de la vida fuera de la clase o expresa vulnerabilidad

Nota: Tomado de Garrison y Anderson (2005, p. 79)

Tabla 5. *Definición de indicadores para el estudio de la categoría comunicación abierta*

Indicadores	Definición
Seguir el hilo.	Emplear el signo de respuesta del software en vez de iniciar un nuevo hilo de comunicación.
Citar los mensajes de otros.	Emplear los recursos del software para citar los mensajes completos de otros o cortar y pegar fragmentos de otros mensajes.
Referirse explícitamente a los mensajes de otros.	Hacer referencia a los contenidos de otros mensajes.
Hacer preguntas.	Los estudiantes hacen preguntas de otros estudiantes o del moderador.
Expresar aprecio	Felicitar a los demás por el contenido de sus mensajes
Expresar acuerdo	Expresar acuerdo con otros o con el contenido de sus mensajes

Nota: Tomado de Garrison y Anderson (2005, p. 79)

Tabla 6. *Definición de indicadores para el estudio de la categoría comunicación cohesiva*

Indicadores	Definiciones
Vocativos.	Dirigirse a los participantes por su nombre.
Dirigirse al grupo utilizando pronombres inclusivos.	Dirigirse al grupo con un “nosotros” o “nuestro grupo”.
Elementos fáticos, saludos.	Comunicación que desempeña una función social: saludos, despedidas.

Nota: Tomado de Garrison y Anderson (2005, p. 79)

El estudio de la presencia cognitiva se realizó a partir de las fases o categorías, descriptores e indicadores que se muestran en la Tabla 7 planteadas por Garrison y Anderson (2005) con indicadores para evaluar la presencia cognitiva.

Tabla 7. *Fases, descriptores e indicadores para el estudio de la presencia cognitiva*

Fase o categoría	Descriptor	Indicador
Hecho desencadenante	Evocativo (inductivo)	Reconocer el problema Confusión
Exploración	Inquisitivo (divergente)	Divergencia Intercambio de información Sugerencias Lluvia de ideas Saltos intuitivos
Integración	Tentativo (convergente)	Convergencia Síntesis Soluciones
Resolución	Comprometido (deductivo)	Aplicar Comprobar Defender

Nota: Tomado de Garrison y Anderson (2005, p. 92)

Procedimiento

A partir de las tablas de codificación presentadas se hizo la codificación de los mensajes publicados en el curso autorizado. Se tuvo acceso al curso en plataforma durante dos semanas, tiempo en el que se copiaron los contenidos de los foros para realizar su estudio.

El análisis se hizo con el apoyo del programa Atlas Ti versión: 6.2, creado por Thomas Muhr en 1993. Lo anterior se realizó con la licencia de soporte Student Single User License © 1993-2001 by ATLAS.ti GmbH, Berlin All rights reserved, adquirida por quien realizó esta investigación.

En un primer momento, una vez que se tuvo acceso al curso se revisó el diseño para caracterizarlo y se ubicó el número de participantes. Al publicarse mensajes en los foros de discusión aparece en automático el nombre de quien publica, lo que obligó a cambiar los nombres por números, para proteger la confidencialidad de los sujetos. Acto seguido se analizó la estructura del curso y se ubicaron los foros de discusión solicitados como actividades, indagando la función que tenían en el desarrollo del curso. En el diseño del curso en estudio se pedía trabajo en cinco foros.

En un segundo momento, se recolectaron todos los mensajes publicados en los foros de discusión temáticos, de la sección (grupo) autorizada del curso de Investigación Administrativa correspondiente al semestre 2011 B (agosto-diciembre). Estos mensajes se generaron en las interacciones entre asesor y estudiantes, entre estudiantes y estudiantes y entre estudiantes y asesor. Tomando en cuenta que los participantes del curso fueron 10, se tomaron para el estudio de forma textual todos los mensajes publicados en los cinco foros temáticos del curso, sin tomar en cuenta los foros de café y de avisos,

ya que éstos no fueron parte del diseño del curso, como ya se mencionó se muestran en la plataforma de forma automática, su uso es opcional y para los objetivos de esta investigación no se trabajaron.

En el foro Conceptos, se publicaron 25 mensajes, en el foro Planteamiento del problema, 46 mensajes, y en el foro Diagnóstico, 16 mensajes. Por su parte, en el foro Instrumentos para el diagnóstico se lograron 23 mensajes y en el foro Ejercicio de análisis e interpretación se publicaron 28 mensajes, que dan un total de 138 mensajes.

Los mensajes publicados en cada uno de los foros se copiaron de la plataforma y se convirtieron a documento de Word con la finalidad de conservarlos para el estudio, ya que el curso en plataforma al ser un curso trabajado en semestres anteriores sólo se visualizó por corto tiempo en plataforma. El programa Atlas Ti se utilizó para facilitar la codificación y análisis de los mensajes. Se requirió la creación de un contenedor para la información sujeta a análisis, este contenedor es denominado técnicamente como Unidad Hermenéutica (UH) en la cual se insertan todos los documentos (Muñoz, 2006). Los documentos resultan de la copia en Word de los mensajes de cada foro.

Los documentos de Word se transformaron al formato Rich Format Text (.rtf) y se anexaron a la UH. Una vez anexados, asumen el título de Documentos Primarios que son la base de análisis de la UH. De esta manera, se lograron las unidades de información o datos a analizar. De acuerdo con Krippendorff (1990) en el análisis de contenido, un dato "es la unidad de información registrada en un medio duradero" (p. 76). Para este caso, los datos fueron las frases u oraciones utilizadas

en los mensajes publicados en los foros de contenido temático mismas que se tomaron literalmente.

Ya anexados los mensajes publicados en los foros de discusión como documentos primarios a la UH, se inició el proceso de codificación que consistió en la identificación y tipificación de los contenidos textuales en función de categorías previamente asignadas, para este caso las planteadas por Hirumi (2002) y Garrison y Anderson (2005).

Con la codificación completa de todos los mensajes, se procedió a la creación de hallazgos y, de acuerdo con la complejidad de los textos, al empleo de las herramientas del programa Atlas Ti, para realizar un análisis profundo que facilitara la identificación de elementos complejos insertos en las redes de categorías creadas.

Confiabilidad de la codificación. Para lograr una codificación confiable, se contó además de la investigadora con dos codificadores auxiliares, estudiantes de doctorado en educación, interesados en el área de la psicología cognitiva.

Para lograr que la investigación se ajustara al procedimiento establecido y al objetivo de la codificación, se realizó la capacitación en el tema de las presencias social y cognitiva de acuerdo con la teoría propuesta por Garrison y Anderson (2005) de dos codificadores auxiliares. Esta capacitación se trabajó en una sesión de dos horas con base en la lectura y discusión de los indicadores que los autores citados plantean para el estudio de estas presencias.

Para validar la codificación, en el ejercicio de capacitación, los codificadores auxiliares realizaron paralelamente con la investigadora la codificación de mensajes de uno de los foros, se comparó la codificación realizada por la investigadora y la realizada por los dos codifi-

cadore auxiliares para determinar coincidencias y discrepancias. Cuando la coincidencia en la codificación fue arriba del 90% se tomó como viable, si se dio entre 80 y 89% se tomó como de confiabilidad media y si era menor a 79% no se consideró válida.

Con este ejercicio se logró la unificación de criterios en torno a la codificación, lo que da validez al trabajo a realizar.

Análisis de datos

Para el análisis de datos se tuvo el apoyo del programa Atlas Ti que es considerado como una caja de herramientas que facilita el análisis y la evaluación de grandes volúmenes de datos textuales (Muñoz, 2006). Este programa facilita el análisis tanto de mensajes escritos e imágenes como de vídeos (Atlas.ti, 2010).

Cabe resaltar que el programa *per se* no se encarga de hacer el análisis, como si se tratara de un procesador numérico. Es un facilitador para la codificación y estructuración de información que ofrece una perspectiva organizada y ampliada de los contenidos a trabajar, al tiempo que devela de forma más clara las relaciones entre las categorías establecidas de forma previa, con lo cual se procede a la propuesta de una nueva visión de la teoría de las interacciones en los cursos en línea.

Para responder la primer pregunta ¿qué tipo de interacciones, de acuerdo a la propuesta de Hirumi (2002), se generan en los foros de discusión en un curso en línea del programa de Licenciatura en Administración de las Organizaciones, se realizó el análisis de la direccionalidad de los mensajes para lo que se creó la súper familia —categorías Hirumi, en la que se incluyeron las familias Foro 1, Foro 2, Foro n...— y en ellas

los casos específicos encontrados que correspondían a la tipología de la interacción, según Hirumi (2002).

Con el análisis mencionado se obtuvieron las tablas de frecuencia que permitieron plantear los tipos de interacción lograda y sus relaciones. Se analizó el comportamiento de la frecuencia de las interacciones de algún tipo de interacción al avanzar el curso, así como estudiar si hay relación entre el número de mensajes del asesor y el de los participantes.

Para responder a la segunda pregunta: ¿qué indicadores, de los propuestos por Garrison y Anderson (2005) para el estudio de la presencia social y la presencia cognitiva de 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?, se hizo el análisis del contenido de los mensajes publicados en los foros del curso, a partir de su codificación de acuerdo a las categorías e indicadores propuestas por Garrison y Anderson (2005) para el estudio de las presencias social y cognitiva de las interacciones en línea.

Un vez codificados los mensajes, se crearon las súper familias —categorías presencia social— y —categorías presencia cognitiva—, se elaboraron tablas de frecuencia para ubicar cuáles indicadores aparecen más y si algunos están ausentes. Se ubicaron cuáles indicadores eran más frecuentes en los mensajes del asesor y cuáles en los mensajes de los estudiantes, así como si la frecuencia cambia en el desarrollo del curso.

La tercer pregunta planteada en este estudio fue: ¿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? Para analizar la información correspondiente, se buscaron las relaciones lógicas pertinentes de interacción entre el desarrollo de las presencias respectivas, a partir del estudio de la secuencia de los mensajes que arman las cadenas de discusión y la posible influencia del desarrollo de la presencia social de los participantes (asesor y estudiantes) en el desarrollo de la presencia cognitiva de los mismos.

Para responder la cuarta pregunta: ¿qué estrategias se utilizan para optimizar el desarrollo de la presencia social y la presencia cognitiva, de asesores y estudiantes, en las interacciones que se generan en un curso en línea de la licenciatura en Administración de las Organizaciones?, se ubicaron pautas de interacción entre los integrantes que potencializan, inhiben o vinculan, la presencia social y la cognitiva en los mensajes publicados en los foros de discusión. Para ubicar este impacto se tomaron en cuenta las cadenas de respuesta y el tipo de mensajes que prevalecen en ellas.

3. RESULTADOS

Se revisó la estructura del curso ubicando que en la primera unidad se trabajaron los foros uno y dos. El primer foro, titulado "Conceptos", se trabajó en la actividad preliminar y en éste se solicita: a) información relacionada con investigación administrativa, proyecto y protocolo, b) revisar las participaciones, elegir un compañero y compartir con él coincidencias y divergencias. En el foro dos, titulado "Planteamiento del problema" se trabajó en la actividad integradora. Para este foro la indicación es trabajar en equipo y compartir con los

compañeros productos finales, haciendo comentarios y sugerencias para su mejora.

Los foros tres y cuatro se trabajaron en la segunda unidad del curso. El foro tres, con el título “Diagnóstico” se desarrolló en la actividad preliminar; la indicación fue publicar reflexiones en torno a por qué es importante diagnosticar el problema seleccionado en la unidad anterior y cómo se haría ese diagnóstico. El foro cuatro, con el título “Instrumentos para el diagnóstico”, se trabajó en la actividad cuatro, en la cual se pedía publicar los instrumentos diseñados para hacer el diagnóstico con el propósito de recibir comentarios y sugerencias antes de aplicarlos.

La discusión en el foro cinco, titulado “Ejercicio de análisis e interpretación”, se dio en la actividad preliminar de la unidad tres. Para este foro se presenta una situación hipotética y se pide socializar su interpretación.

El análisis de datos permitió conocer el tipo de interacción que se dio de acuerdo a la dirección de estos y la frecuencia de mensajes publicados por cada participante. Se partió de la propuesta de Hirumi (2002): Asesor-Estudiante (A-E), Asesor-Grupo (A-G), Estudiante-Estudiante (E-E), Estudiante-Asesor (E-A) y Estudiante-Grupo (E-G).

Al hacer la relación de la dirección de los mensajes utilizando los símbolos causa de => y parte de [] se ubicaron las interacciones en que se involucró cada participante. Por ejemplo, utilizando el operador => del Atlas Ti para conocer tipos de interacciones del participante 01 el programa muestra lo que se presenta en la Figura 1.

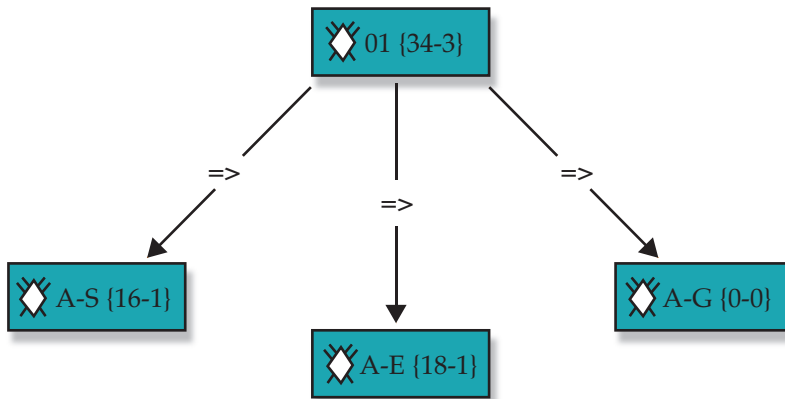


Figura 1. Tipos de interacción relacionados con el participante 01.

Con el símbolo => y la dirección de las flechas, en la figura 1 se presenta que el participante 01 publicó o es causa de mensajes de los tres posibles tipos de interacción para el asesor: 16 mensajes del tipo sin dirección explícita (A-S) y 18 mensajes del tipo Asesor Estudiante (A-E). Este participante no publicó ningún mensaje del tipo Asesor-Grupo (A-G).

Al trabajar la codificación se ubicaron mensajes que no se dirigían a alguien en específico en virtud de lo cual éstos se codificaron como Asesor-Sin dirección explícita (A-S) y Estudiante-Sin dirección explícita (E-S). Estos tipos se agregaron a las tablas de codificación para no afectar el número de mensajes publicados. Si bien estos mensajes no se ubican en un tipo de interacción al no tener un destinatario específico, sí se tomaron como mensajes publicados por algún participante.

En los foros estudiados se publicaron un total de 138 mensajes, de los cuales 34 fueron del asesor y 104 de los estudiantes. La mayor interacción de acuerdo a la tipología planteada por Hirumi (2002) fue del tipo

estudiante-estudiante y no se encontraron mensajes del tipo asesor-grupo.

Por otra parte, no todos los mensajes publicados dando respuesta al mensaje con la instrucción del asesor lograron comentario de respuesta. Se observó que si la dirección del mensaje era explícita al grupo o a algún participante, recibía más respuestas que si el mensaje quedaba sin dirección explícita. En la figura 2 se muestra una de estas cadenas.

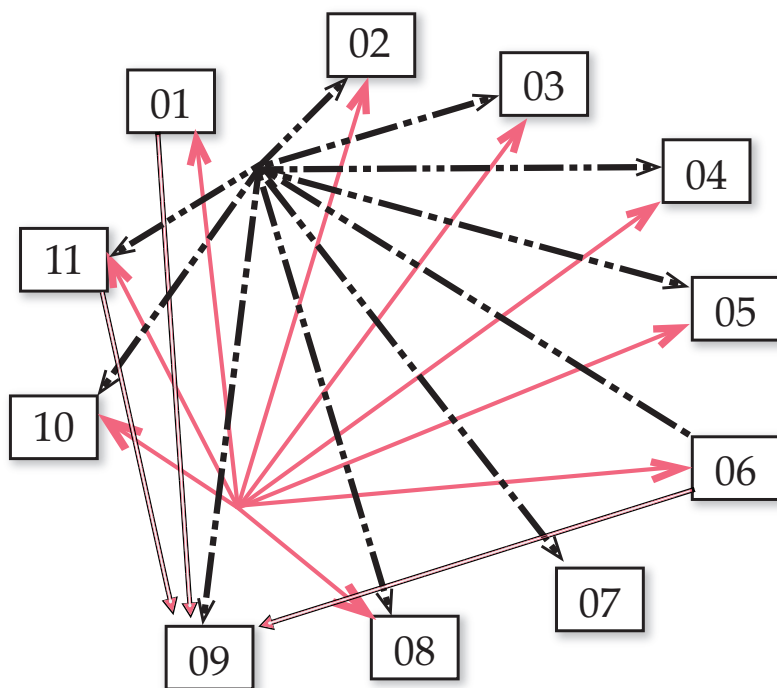


Figura 2. Cadena de interacción en el foro 1.

Este análisis se realizó para ubicar la direccionalidad (tipo) de las interacciones de cada participante en cada uno de los foros trabajados en el curso. Para el estudio de las presencias social y cognitiva la unidad de análisis

fue el mensaje con el supuesto de que cada mensaje desarrolla una idea y ésta se ubica en alguna de las fases del modelo. Los indicadores definidos para cada una de las categorías fueron la herramienta para el análisis de las interacciones logradas en el curso. A decir de Garrison y Anderson (2005), los indicadores son ejemplos concretos de cómo los procesos socio-cognoscitivos de cada fase se manifiestan en interacciones asincrónicas de base textual.

Para el análisis de la presencia social lograda por los participantes en el curso se trabajaron tablas de frecuencia y se graficaron los resultados. En la figura 3 se muestra, como ejemplo, la frecuencia de indicadores de la presencia social ubicada por los codificadores en los mensajes publicados en el primer foro del curso de Investigación Administrativa.

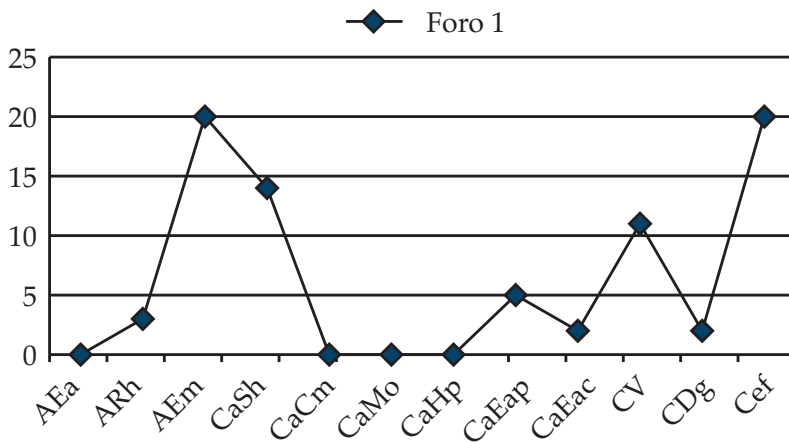


Figura 3. Indicadores de la presencia social en el primer foro. El eje de las X se anotan los códigos de los indicadores para el estudio de la presencia social y en eje de las Y se marca la cantidad de indicadores encontrados en los mensajes publicados.

En el primer foro, titulado “Conceptos y trabajado en la actividad preliminar de la primera unidad del curso”, se advierte que resaltan los indicadores de Expresión de emociones (AEm) y de Elementos fáticos (Cef). Por otra parte, indicadores como Citar los mensajes de otros (CaCm), Referirse explícitamente a los mensajes de otros (CaMo) y Hacer preguntas (CaHp) no están presentes.

Para el estudio de la presencia cognitiva se utilizaron también tablas de frecuencia y se graficaron los resultados. En este documento se muestra sólo un ejemplo de lo trabajado.

En el primer foro se publicaron 25 mensajes. Se ubicaron 21 mensajes con indicadores de esta presencia. Los cuatro restantes tenían sólo contenido social. No se tienen indicadores de la cuarta fase y domina el intercambio de información (ver Tabla 8).

Tabla 8. *Indicadores de la presencia cognitiva en el foro 1*

Hecho desencadenante		Exploración					Integración			Resolución		
HdRp	HdC	ED	Eli	ES	Eli	ESi	IC	ISi	ISo	RA	RC	RD
1	0	0	13	2	0	2	0	3	0	0	0	0

De la primera fase, Hecho desencadenante, se ubicó un mensaje del indicador Reconocer el problema (HdRp), el cual se utilizó para desencadenar la discusión. En este primer mensaje publicado por el asesor se anota: “Inicio de foro. Con este mensaje se abren las participaciones en este foro, vamos a participar con deseos de socializar el conocimiento y prender con y de nuestros compañeros. ¡Adelante!”.

De la segunda fase Exploración, se encontraron 17 mensajes, de los cuales 13 versan sobre Intercambio de información, dos mensajes daban Sugerencias y dos mensajes se ubicaron como Saltos intuitivos. El participante 01 en el mensaje 4 publicó: "Ahora te invito a que en cuanto participen tus compañeros, revises sus trabajos y elijas al menos uno para comentar según tu perspectiva, trata en tu comentario de especificarle aspectos que le faltaron incluir para enriquecer lo que publicó". En el mensaje 16 se publicó: "Otra disculpa, la fuente de donde obtuve la información relacionada a los conceptos fue de internet".

La fase de Integración se ubicó sólo en tres mensajes que sintetizan ideas de otros mensajes. En el mensaje 4 se publicó: "Gracias por enviar en tiempo tu participación, en ella incluyes tus conclusiones respecto a los términos investigación administrativa, proyecto y protocolo". La fase de Resolución no aparece, no hay mensajes que den idea de Aplicar o Defender conocimientos adquiridos.

Al analizar la frecuencia de mensajes publicados y de indicadores de la presencia social y cognitiva de los participantes se ubicaron tres grupos de acuerdo a la interacción que lograron el asesor y los estudiantes en el curso y al desarrollo de su presencia social y cognitiva en el curso. En el primer grupo se ubicó a los participantes 03, 04, 08 y 10. Estos participantes presentaron poca interacción y las menores frecuencias de indicadores de presencia social y presencia cognitiva en relación con la lograda por sus compañeros

Tabla 9. Mensajes y frecuencias de indicadores de los participantes 02, 05 y 07

Foro	Participante 02			Participante 05			Participante 07		
	Mensajes	Indicadores		Mensajes	Indicadores		Mensajes	Indicadores	
		PS	PC		PS	PC		PS	PC
1	0	0	0	2	5	2	2	5	1
2	4	18	5	3	14	3	4	15	5
3	1	1	2	1	1	2	2	7	3
4	2	8	2	1	2	1	1	0	1
5	4	9	3	2	4	2	2	5	2
Total	11	36	12	9	26	10	11	32	12

En el segundo grupo se ubicó a los participantes 02, 05 y 07. Su participación se ubicó como media. Se muestran en la tabla 9 las frecuencias de su participación. Si bien estos participantes también publicaron un máximo de 11 mensajes y fueron ubicados con mayor frecuencia de indicadores de presencia social y presencia cognitiva que los participantes del primer grupo.

Aunque el participante 02 no publicó mensajes en el primer foro, por el contenido de los mensajes que publicó en los otros foros fue ubicado con una presencia social y cognitiva media. En este grupo se ubica una relación entre su presencia social y su presencia cognitiva.

En el tercer grupo se ubicaron los participantes 06, 09, 11 y 01. En este grupo se encontró la interacción más alta y las frecuencias mayores de indicadores de presencia social y cognitiva en el curso, como se puede apreciar en la tabla 10. Estos participantes publicaron por encima de 15 mensajes en los foros del curso. A excepción del participante 11, en todos los mensajes pu-

blicados por estos otros participantes se ubicaron frases con indicadores de presencia social y cognitiva.

Tabla 10. Mensajes y frecuencias de indicadores en los participantes 06, 09, 11 y 01

Foro	Participante 06			Participante 09			Participante 11			Participante 01		
	M	PS	PC	M	PS	PC	M	PS	PC	M	PS	PC
1	3	11	3	1	1	1	6	20	4	7	25	7
2	4	21	4	5	17	4	4	8	5	11	16	11
3	4	13	3	1	3	1	1	2	1	5	17	3
4	6	17	5	5	14	5	3	5	3	4	1	2
5	2	2	2	4	8	4	1	0	1	8	19	8
Total	19	64	17	16	43	15	15	35	14	35	78	31

Al terminar el análisis realizado se tiene que en los mensajes publicados en el curso se ubicaron frases con todos los indicadores propuestos por Garrison y Anderson (2005), tanto para el estudio de la presencia social como de la presencia cognitiva.

4. CONCLUSIONES

Al analizar la dirección que se daba a los mensajes se encontró que si los mensajes del asesor se publicaban sin tener como destinatario específico a un estudiante o al grupo en general, los estudiantes también publicaban mensajes sin especificar el destinatario. El dirigir en específico los mensajes que se publicaban impactó el desarrollo de la interacción, ya que los mensajes dirigidos a algún participante o al grupo motivaron la participación mediante comentarios o respuestas.

Con base en las frecuencias de los mensajes publicados en los foros de discusión estudiados, se coincide con Perea y Torres (2005), quienes concluyen en su estudio que los estudiantes están dispuestos a compartir ideas pero no siempre a profundizar en el conocimiento por medio del debate. En el estudio de las interacciones que se presentan en este informe se documenta que los estudiantes respondieron a las instrucciones iniciales de los foros, sin embargo, no se logró seguir una discusión que proporcionara evidencias de reflexión y contrastación de ideas que llevaran a la construcción de significados por los participantes.

Si se distingue interacción y participación de acuerdo a lo que afirman Barberá y Badía (2004), en el curso en estudio se advirtió que a través de sus mensajes los estudiantes muchas veces participaron pero no interactuaron ya que publicaron mensajes pero no armaron cadenas de discusión. Esta participación puede explicarse por la instrucción que se dio para detonar la discusión ya que se solicitó buscar información y compartir productos, lo que hizo que el espacio de los foros se tomara como espacio de exhibición y no de interacción.

Como conclusión del análisis realizado se tiene que en los mensajes publicados en el curso se ubicaron frases con todos los indicadores propuestos por Garrison y Anderson (2005), tanto para el estudio de la presencia social como de la presencia cognitiva. Al analizar la frecuencia de estos indicadores, no se encontró un patrón que fundamentara una relación en el desarrollo de las presencias social y cognitiva del asesor con la de los estudiantes.

En los mensajes publicados en los foros estudiados no siempre se logró el encadenamiento del que refieren Barberá y Baída (2004) como necesario para una ade-

cuada interacción, ya que algunos mensajes no se relacionaron explícitamente con otros al no tener un destinatario específico por lo que no se respondieron ni se comentaron. Al romperse la cadena la idea quedó sin seguimiento, se rompió y no se logró llegar a conclusiones.

En el curso analizado, la mayor frecuencia de indicadores de presencia social se dio en los mensajes publicados por el asesor. No se advierte desarrollo de su presencia social a lo largo del curso, ya que en el primer foro se ubicó una cantidad mayor de mensajes con indicadores de esta presencia y en los siguientes foros esta frecuencia bajó.

En el estudio de los mensajes publicados en los cinco foros que se diseñaron en el curso, se documentó que las frecuencias de indicadores de la presencia social planteados por Garrison y Anderson (2005) fueron muy irregulares. No se encontró un patrón que pudiera dar evidencia del desarrollo de la presencia social de los participantes conforme se avanzaba en el curso.

En esta investigación se documentó que en los mensajes publicados en los foros temáticos del curso en estudio no se ubicaron todos los indicadores de las fases propuestas por Garrison y Anderson (2005) para el estudio del desarrollo de la presencia cognitiva en comunidades de aprendizaje.

Para que se genere y desarrolle la presencia cognitiva en un curso en línea es necesario previamente que se logre la identificación, aceptación y compromiso con los otros participantes. En las tablas de frecuencia obtenidas en esta investigación se observó que hay congruencia en el desarrollo de la presencia social y la cognitiva, ya que los participantes que publicaron mensajes con mayor frecuencia de indicadores de presencia social

también tuvieron frecuencias altas de indicadores de presencia cognitiva.

Los foros de discusión deben utilizarse en el diseño del curso para que los participantes solucionen un problema y no sólo para que comenten lo que entendieron de alguna información que en ocasiones crea más confusión. En este sentido, la cantidad de mensajes en los foros del curso de Investigación educativa no reflejó una interacción discursiva sino una lista de mensajes que no se integraron unos con otros. Se coincide con Perea y Torres (2005), quienes afirman que los estudiantes están dispuestos a compartir ideas, pero no siempre a profundizar en el conocimiento a través del debate.

En el acompañamiento que realiza el asesor en el desarrollo de las interacciones de sus estudiantes se hace necesario aplicar estrategias de cuestionamiento y reconocimiento de logros. La estrategia de la pregunta debe desarrollarse de forma consciente y planeada, por lo cual las preguntas iniciales deben replantearse y las respuestas deben ser retroalimentadas para lograr aprendizajes enriquecidos. Por su parte, el reconocer explícitamente los logros y avances de los estudiantes es una motivación que debe estar presente en el rol que desempeña el asesor y en el desarrollo de la presencia cognitiva entre iguales.

REFERENCIAS

- ALATORRE, E. P. (2013) *Las presencias social y cognitiva de los participantes en interacciones realizadas en cursos en línea*. (Tesis doctoral). Abraham S. Fischler School of Education. Miami, Florida. E.U.
- ANTÓN, A. (s/f). Análisis del discurso mediante el modelo Toulmin. *Jornades de Foment de de la Investigació*. Univer-

- sitat Jaume. Recuperado de <http://www.uji.es/bin/publ/edicions/jfi12/20.pdf>
- ALATORRE, E. P. & 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
- BARBARÁ, E. & Badia, A. (2004). *Educación con aulas virtuales: orientaciones para la innovación en el proceso de enseñanza y aprendizaje*. Madrid: A Machado.
- CARLÓS, L. & TELMO, D. (s/f). *Análisis de contenido: su presencia y uso en las Ciencias Sociales*. Recuperado de: <http://www.fhumyar.unr.edu.ar/escuelas/3/materiales%20de%20catedras/trabajo%20de%20campo/telmoyluis.htm>
- CRESWELL, J. (2003). *Research design. Qualitative, quantitative, and mixed methods approaches*. [Diseño de la investigación. Enfoques cualitativos, cuantitativos y métodos mixtos] (2ª. ed.) EUA: Sage.
- GARRIDO, C. & THIRIÓN, J. (2004). *La educación virtual en México: Universidades y aprendizaje tecnológico*. Recuperado de <http://e-spacio.uned.es/fez/eserv.php?pid=bibliuned:19377&dsID=n03garrido05.pdf>
- GARRISON D. R. & ANDERSON. T. (2005). *El e-learning en el siglo XXI. Investigación y práctica*. Barcelona: Octaedro.
- GARRISON, D. R., ANDERSON, T. & ARCHER, W. (2000). Critical inquiry in a text-based environment: computer conferencing in higher education. [Investigación crítica en un entorno de base textual: conferencia por computadora en la educación superior] *The Internet and Higher Education*, 2 (2-3), 87-105. Recuperado de http://communitiesofinquiry.com/files/CogPres_Final.pdf
- GÓMEZ, M. (1999). *Análisis de contenido cualitativo y cuantitativo: Definición, clasificación y metodología*. Revista de Ciencias Humanas. 2. Recuperado de <http://www.utp.edu.co/~chumanas/>
- HIRUMI, A. (2002). *A framework for analyzing, designing and sequencing planned e-learning interactions*. [Un marco para

el análisis, el diseño y la secuencia de interacciones de aprendizaje planeadas] Manuscrito no publicado, Universidad de Guadalajara.

KRIPPENDORFF, K. (1990). *Metodología del análisis de contenido. Teoría y Práctica*. Barcelona: Paidós.

LÓPEZ, F. (2002). *El análisis de contenido como método de investigación*. *Revista de Educación*, 4, 167-179. Recuperado de <http://uhu.es/publicaciones/ojs/index.php/xxi/article/view-File/610/932>

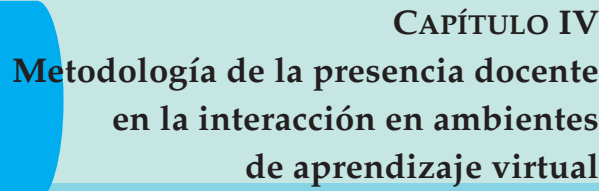
MUÑOZ, J. (2006). *Análisis cualitativo de datos textuales con Atlas.ti 5*. Universidad Autónoma de Barcelona.

PARDINAS, F. (2005). *Metodología y técnicas de investigación en Ciencias Sociales*. México: Siglo XXI.

PEREA, V. & TORRES J. (2005). *Análisis de las condiciones pedagógicas, sociales y cognitivas en los foros de discusión online*. Recuperado de <http://prometeo.us.es/idea/publicaciones/hugo/10.pdf>

RODRÍGUEZ, L. (2004). El modelo argumentativo de Toulmin en la escritura de artículos de investigación educativa. *Revista Digital Universitaria*. 5(1). Recuperado de <http://www.revista.unam.mx/vol.5/num1/art2/portada.htm>





CAPÍTULO IV
Metodología de la presencia docente
en la interacción en ambientes
de aprendizaje virtual

MARCO ANTONIO PEREIDA ALFARO

Resumen

En este trabajo se muestra una sección central del diseño metodológico. Tuvo como propósito analizar la presencia docente en la interacción en línea y su influencia en la participación de estudiantes y profesores en el curso Proyecto I en un ambiente virtual de aprendizaje de la licenciatura en Tecnologías e Información (LTI) a nivel superior en el Sistema de Universidad Virtual de la Universidad de Guadalajara en México. Se realizó una investigación de tipo cualitativo en la cual se hizo un análisis de contenido, con un enfoque narrativo y un diseño descriptivo, donde se analizaron los tipos de interacción en los mensajes, de acuerdo con la clasificación de Hirumi (2002). El estudio del proceso de la presencia docente se hizo con base en las categorías propuestas por Garrison y Anderson (2005) para la valoración de esta presencia en un Ambiente Virtual de Aprendizaje (AVA). Es un sistema de gestión del aprendizaje, que fue desarrollado por la propia institución y que responde a los requerimientos de su Modelo Educativo (ME).

Con esta exploración se identificó el tipo de estrategias que se utilizan en el manejo de las interacciones dentro de la dinámica del curso estudiado. De igual forma, se describió y argumentó teóricamente el desarrollo de la presencia docente, buscando la relación entre la teoría y las acciones realizadas por el profesor y por los estudiantes.

Palabras clave

Presencia docente, interacción en línea, aprendizaje en línea, ambiente virtual de aprendizaje, interacción entre los participantes en línea.

Abstract

In this manuscript a central section of the methodological design of the research paper. This research was aimed to analyze the teaching presence in online interaction and its influence on the participation of students and teachers in the course Project I in a virtual learning environment Bachelor of Technology and Information (LTI) at senior level in the Virtual University system of the University of Guadalajara in Mexico. Qualitative research in which a content analysis, with a narrative approach and a descriptive design, where the types of interaction in messages, according to the classification of Hirumi (2002) analyzed was performed. The study of the process of teaching presence was based on the categories proposed by Garrison and Anderson (2005) for the assessment of this presence in a Virtual Learning Environment (AVA). It is a learning management system, which was developed by the institution itself and meets the requirements of the Educational Model (ME).

With this type of exploration strategies used in managing interactions within the dynamics of the course studied was located. Similarly, he described and theoretically argued the development of teaching presence, looking at the relationship between theory and the actions taken by the teacher and students.

Keywords

Presence teaching interaction online, Online learning, Virtual learning environment, Interaction among participants online.

1. INTRODUCCIÓN

La educación basada en computadora, por sus siglas en inglés CBE (Computer Based Education), surge a mediados de los ochentas, en ese tiempo se tenía una escasa interactividad, la expansión del aprendizaje electrónico o *e-Learning* en los años noventa. Este aprendizaje se ha caracterizado por la distancia entre el profesor y el estudiante, así como el uso de medios tecnológicos para desarrollar el proceso de enseñanza aprendizaje. Este hecho constituyó un avance en la educación tradicional de sistemas de educación a distancia, con más facilidad, permanencia y flexibilidad, ya que le permite al estudiante acceder al aprendizaje cuando él lo decida y cómo afrontar su estudio casi desde cualquier lugar (Cantillo, Roura & Sánchez, 2012).

Uno de los principales argumentos para descalificar la educación a distancia y particularmente la que se ofrece en línea, a decir de Ledesma (2002, citado en Peireda & Sandoval, 2005), es el relacionado con la escasa o nula socialización que permiten los ambientes virtuales. Es común que se ofrezcan programas que atiendan intereses del mercado y que no son más que “sistemas de distribución de contenidos [...] con poca oportunidad para el diálogo entre los estudiantes y el profesor” (Pérez, 2002, p. 49). Una limitación en este estudio puede ser que se otorgue mayor importancia a la entrega de productos que a la percepción de la comunicación

en el portafolio y la participación en los foros para su construcción.

La tecnología debe ser vista como complemento para la educación tomando en cuenta la equidad social siempre de acuerdo con el modelo académico que se quiere impulsar institucionalmente. Para este caso, el Modelo Educativo (ME) institucional del Sistema de Universidad Virtual (SUV) marca premisas comunes en relación con las nuevas propuestas educativas y está basado en competencias, que establecen cuatro principios rectores: (a) considera que el aprendizaje debe ser significativo, (b) coproducido, (c) autogestionario y (d) anticipatorio; sin embargo, aunque estos se marcan de forma oficial, el diseño de los cursos no siempre los cubre (Pereida & Sandoval, 2005). El diseño del curso es otra limitante, ya que aunque el curso se seleccionó bajo ciertos indicadores, la interacción con los participantes está poco atendida.

Los profesores han de reflexionar que uno de los aspectos fundamentales en los cursos en línea es conducir un debate asincrónico exitoso. De acuerdo con Anderson (2009), si se está preocupado por el conocimiento en los estudiantes, la discusión asincrónica es la pieza clave. Una limitación en esta investigación puede ser la escasa o nula participación en los foros y en la entrega de productos en el portafolio.

Si bien se seleccionó un curso que tiene en su diseño el trabajo en foros de discusión y en portafolio, en la interacción que se logró se pueden o no encontrar los indicadores para el estudio de la presencia docente propuestos por Garrison y Anderson (2005).

En esta investigación se analizaron los mensajes publicados en el curso de Proyecto I, lo cual nos permite algunas generalizaciones, ya que es un curso con una

ubicación curricular en el primer semestre de la licenciatura en Tecnologías e Información (LTI). De igual forma, el estilo de acompañamiento e indicaciones de los profesores y el contenido del curso y su diseño instruccional también afectan el desarrollo de las interacciones.

Objeto de estudio

Desde el año 2005, el SUV es una institución de educación superior de la Universidad de Guadalajara en México, de acuerdo con su ME hizo una especial atención en la interacción en línea con el fin de que los estudiantes aprendieran a construir juntos sus propios significados, en un ambiente virtual de aprendizaje (Moreno *et al.*, 2010). Existe un Metacampus en el SUV donde se combinan varias plataformas electrónicas, que genera un ambiente que facilita el aprendizaje autogestivo del estudiante. Dentro del Metacampus se encuentra la plataforma de Ambiente Virtual de Aprendizaje (AVA), donde se anidan los cursos de los diferentes programas de dicha universidad virtual. En su ME se contemplan cuatro espacios: (a) información, (b) exhibición, (c) producción e (d) interacción.

El SUV ofrece programas académicos de nivel medio superior, superior y de posgrado, a través de un sistema de administración del aprendizaje, para cursos en línea. Este AVA se compone de un portal, orientado a la gestión del conocimiento y un sistema de administración del aprendizaje diseñado de acuerdo con los antecedentes de un modelo educativo constructivista. La plataforma tecnológica AVA se creó en septiembre de 2001 con la finalidad de ampliar la oferta educativa institucional (Zatarain, 2004).

Planteamiento del problema

La interacción es un elemento importante que debe ser planeado y diseñado en el ambiente de aprendizaje en línea (Beldarrain, 2006; Northrup, 2001). Con la evolución de la educación a distancia, los avances de la tecnología en línea han permitido a profesores la oportunidad para la integración de la interacción (Beldarrain, 2006). Hay necesidad de hacer más investigación sobre las perspectivas del estudiante y el docente para entender la forma de facilitar la interacción en línea con eficacia (Lao & González, 2005; Shieh, Gummer & Niess, 2008). Lee y Paulus (2001) señalan que existe “poca investigación que se ha centrado en las interacciones como método de instrucción en lugar de los resultados” (p. 3).

Es significativo escuchar lo que dicen estudiantes y profesores para poder determinar si existe una correlación entre lo que los estudiantes evalúan sobre la práctica educativa de los profesores y lo que los profesores utilizan para promover la interacción. Mediante la exploración de las similitudes y diferencias entre sus puntos de vista, se puede determinar si existe una brecha entre los dos (Wilkes, Simon & Brooks, 2006). Shieh *et al.* (2008) señalan que: “Sólo cuando la discrepancia entre el profesor y los estudiantes es conocida completamente, ¿puede un curso en línea aplicarse de manera efectiva?” (p. 62). Con estos conocimientos, se pueden hacer recomendaciones para ayudar a mejorar la planificación, el diseño y la facilitación de cursos para programas de educación a distancia (Sharpe & Benfield, 2005).

Asimismo, en el SUV, Flores (2009) aplicó un cuestionario con el propósito de conocer los motivos por los cuales los estudiantes se dan de baja, y encontró que

uno de los factores de la deserción se debe a la falta de comunicación con los profesores. Los estudiantes señalaron que éstos no retroalimentaban su actividad de aprendizaje enviada al portafolio y no respondían a sus dudas en tiempos establecidos en el programa educativo. Estas circunstancias provocaron la falta de motivación para continuar con sus estudios.

En esta investigación se estudió cómo se desarrolla la presencia docente con los estudiantes en el curso de Proyecto I. Se exploró el desarrollo de la presencia docente y se identificaron estrategias docentes en el proceso de las interacciones para propiciar un mayor rendimiento académico de los estudiantes en el curso, que sirvió como base para sugerir propuestas de formación, que apoyen a los profesores a poner más énfasis en esta presencia docente y, a su vez, motiven su desarrollo en los estudiantes.

Propósito de estudio

El propósito de este estudio fue analizar la presencia docente en la interacción en línea y su influencia en la participación de estudiantes y profesores en un curso de Proyecto I en un ambiente virtual de aprendizaje en educación superior en el SUV en México. Se investigó cómo se desarrolla la presencia docente en un entorno virtual en el curso de Proyecto I.

Se determinó cuáles son las estrategias docentes para promover las interacciones asíncronas en un curso de Proyecto I adscrito a un programa de nivel superior. También se determinó de qué manera la interacción en línea influye en la participación de estudiantes y profesores en el curso y si tanto el profesor como los estudiantes reconocen la importancia de la interacción en

el desarrollo de un curso de educación superior en un entorno virtual de aprendizaje.

Preguntas de investigación

1. ¿Qué tipos de interacción ocurren en el curso Proyecto I en un ambiente virtual de aprendizaje adscrito al programa Licenciatura en Tecnologías e Información de nivel superior en una institución de educación superior?
2. ¿Cómo se desarrolla la presencia docente en un curso en un ambiente virtual de aprendizaje adscrito a un programa de nivel superior en una institución de educación superior?
3. ¿Cómo se realiza la presencia docente en la interacción entre los estudiantes en un curso en un ambiente virtual de aprendizaje adscrito a un programa de nivel superior?

3. ESTRATEGIA METODOLÓGICA

Esta investigación se desarrolló en un corte cualitativo en el que se analizaron y definieron los mensajes publicados en los foros de discusión y en los portafolios del curso Proyecto I, sin hacer manipulación ni estimulación de la realidad. Creswell (2003) señaló que la meta de los estudios cualitativos es lograr una mejor comprensión del significado que tiene en determinado contexto tanto la conducta humana como las experiencias concretas. Para esta investigación se caracterizaron las interacciones dadas entre el profesor y los estudiantes, tal como se dieron en su ambiente natural, tomando como base los indicadores planteados por Hirumi (2002,) así como los indicadores para el estudio de la

presencia docente propuestos por Garrison y Anderson (2005).

La investigación cualitativa según Creswell (2003) es descriptiva, dado que el interés se centra en los procesos, sentidos y conocimiento que se logra a partir de los mensajes de la realidad circundante. En esta investigación se describe la influencia que tiene la presencia docente, lograda en el curso Proyecto I, a través del contenido de los mensajes que se publicaron en los foros de discusión y en los portafolios, lo que expresan Gall, M., Gall y Borg (2007) proporciona una explicación de la realidad social que se comunica a través de las participaciones, en este caso de los estudiantes y del profesor.

En esta investigación se estudiaron los foros de discusión y los portafolios en un curso en línea de nivel de licenciatura. Se ubicaron tipos de interacción que se dieron y la presencia docente en sus participantes (profesor y estudiante), así como la relación que existió entre el desarrollo de esta presencia y entre este desarrollo y los tipos de interacción que se generaron.

Para los mensajes se realizó el análisis de contenido que según Krippendorff (1990, p. 28) es “una técnica de investigación destinada a formular, a partir de ciertos datos, inferencias reproducibles y válidas que puedan aplicarse a su contexto”. Asimismo Berelson (como se citó en Garrison & Anderson, 2005) señala que esta técnica es una descripción objetiva, sistemática y cuantitativa del contenido visible de la comunicación; a pesar del potencial que tiene esta técnica los investigadores la describen como difícil. Se consideró también el aporte de Pardinas (2005), quien plantea el análisis de contenido como la clasificación de las diferentes partes de un escrito, a partir de categorías determinadas por el investigador, para extraer de ellos la información pre-

dominante o las tendencias en los mensajes. Para el acopio de datos se tomaron como unidades de análisis los mensajes publicados, los cuales se codificaron a partir de las categorías propuestas por Hirumi (2002) y por Garrison y Anderson (2005). Esta codificación se validó buscando el consenso apreciativo entre dos codificadores participantes.

Diseño de la investigación

El diseño de la presente investigación se consideró de corte cualitativo, ya que de acuerdo con Creswell (2003) en estos estudios el investigador se enfoca en procesos. Los estudios descriptivos buscan especificar las propiedades, las características y los perfiles importantes de personas, grupos, comunidades, procesos, objetos o cualquier otro fenómeno que se someta a un análisis (Danhke, 1989, citado en Hernández, Fernández & Baptista, 2006, p. 102).

Selección de categorías

La definición de tipologías y categorías e indicadores se basó en el trabajo de Garrison y Anderson (2005), en el estudio de la presencia docente en comunidades virtuales de aprendizaje; para ello se logró la autorización de uso a través de una solicitud enviada a los autores. Se utilizó también la propuesta de Hirumi (2000) para clasificar los tipos de interacción; las unidades de análisis fueron pequeños textos dentro de los mensajes enviados a los foros de discusión en los portafolios.

Técnicas e instrumentos

Esta investigación fue de tipo cualitativo, en la cual se hizo un análisis de contenido, con un enfoque narrativo y un diseño descriptivo. Se definieron categorías

de los indicadores que se encuentran en cada una de las tablas de frecuencia de códigos identificados en las interacciones que se analizaron. Para analizar la presencia docente se tomaron de las categorías e indicadores sobre las interacciones propuestas por Hirumi en 2002 (ver Tabla 1) y los roles docentes propuestos por Garrison y Anderson en 2005 (ver Tabla 2). Los resultados se presentaron en las tablas de frecuencia a partir de la codificación que se realizó en el curso de Proyecto I 2014 B.

En la Tabla 1 se muestran los códigos para las interacciones y en la Tabla 2 los códigos de los roles docentes. A partir de los códigos presentados en las Tablas, 1, 2, 3, 4 y 5 se realizó la codificación de los mensajes para su análisis con el apoyo del programa Atlas Ti versión: 7, creado por Thomas Muhr en 1993.

Tabla 1. *Códigos: tipo de interacción*

Tipo de interacción Códigos	Código
Profesor-Estudiante	P-E
Profesor-Grupo	P-G
Estudiante-Estudiante	E-E
Estudiante-Profesor	E-P
Estudiante-Grupo	E-G

Nota: Tomado de Hirumi (2002).

Tabla 2. Códigos: categoría los roles docentes

Categoría	Indicador	Códigos
Diseño y organización del plan docente	Fijar el programa de estudios	Fpe
	Diseñar métodos	DMe
	Establecer un calendario	ECa
Facilitar el discurso	Emplear el medio de forma efectiva Establecer pautas de conducta y cortesía en la comunicación electrónica (netetiquette)	EMfe EPccGe
	Plantear observaciones en el nivel macro del contenido de los cursos	PoMc
	Identificar áreas de acuerdo/desacuerdo	IAayd
	Intentar alcanzar un consenso	IAC
	Animar, reconocer o reforzar las contribuciones de los estudiantes	Arce
	Establecer un clima de estudio	ECe
	Extraer opiniones de los participantes, promover el debate	EOppd
	Evaluar la eficacia del proceso	EEp
	Enseñanza directa	Presentar contenidos/cuestiones
Centrar el debate en temas específicos		CDte
Resumir el debate		RD
Confirmar lo que se ha entendido mediante la evaluación y la retroalimentación explicativa		CEmeyre
Diagnosticar los errores de concepto		DEc
Construir conocimiento desde diferentes fuentes		CCdf
Responder a las preocupaciones técnicas		RPt

Nota: Tomado de Garrison y Anderson (2005, p. 97).

El estudio de la presencia docente se realizó a partir de los indicadores que se muestran en las Tablas 3, 4 y 5. Esos indicadores fueron planteados por Garrison y Anderson (2005).

Tabla 3. *Códigos: categoría el diseño y organización del plan docente*

Indicador	Códigos
Fijar el programa de estudios	FPe
Diseñar métodos	DMe
Establecer un calendario	ECa
Emplear el medio de forma efectiva	EMfe
Establecer pautas de conducta y cortesía en la comunicación electrónica (netetiquette)	EPccCe
Plantear observaciones en el nivel macro del contenido de los cursos	PoMc

Nota: Tomado de Garrison y Anderson, (2005, p. 100)

Tabla 4. *Códigos: categoría facilitar el discurso*

Indicador	Códigos
Identificar áreas de acuerdo/desacuerdo	IAayd
Intentar alcanzar un consenso	IAc
Animar, reconocer o reforzar las contribuciones de los estudiantes	Arce
Establecer un clima de estudio	ECe
Extraer opiniones de los participantes, promover el debate	EOppd
Evaluar la eficacia del proceso	EEp

Nota: Tomado de Garrison y Anderson, (2005, p. 102)

Tabla 5. Códigos: categoría enseñanza directa

Indicador	Códigos
Presentar contenidos/cuestiones	PCc
Centrar el debate en temas específicos	CDte
Resumir el debate	RD
Confirmar lo que se ha entendido mediante la evaluación y la retroalimentación explicativa	CEmeyre
Diagnosticar los errores de concepto	DEc
Construir conocimiento desde diferentes fuentes	CCdf
Responder a las preocupaciones técnicas	RPt

Nota: Tomado de Garrison y Anderson, (2005, p. 103)

Procedimiento

A partir de las tablas presentadas se hizo la codificación de los mensajes publicados en el curso autorizado. Se tuvo acceso al curso en plataforma durante dos semanas, tiempo en el que se copiaron los textos de las participaciones de los foros para realizar el estudio.

Se utilizaron tablas de frecuencia y tablas de codificación. Se recopilaron los mensajes publicados (datos), que fueron generados por las interacciones entre profesor y estudiantes, entre estudiantes y estudiantes y entre estudiantes y profesor en los foros de discusión temáticos y en el portafolio. Estos mensajes son de las diferentes secciones del curso de Proyecto I del ciclo escolar 2014 B, que comprende de agosto de 2014 a enero de 2015.

1. Los mensajes se copiaron a un documento de Word para ser analizados y categorizados en el programa Atlas Ti.

2. Los documentos de Word se convirtieron a formato Rich Format Text (.rtf) y se anexaron a la Unidad Hermenéutica (UH).
3. En el programa Atlas Ti se crean un contenedor para la información sujeta a análisis, llamado Unidad Hermenéutica (UH), en la cual se insertan todos los documentos (Muñoz, 2006).
4. Krippendorff (1990) se refiere al análisis de contenido como un dato que “es la unidad de información registrada en un medio duradero” (p. 76). Para este caso, los fundamentos fueron las oraciones utilizadas en los mensajes publicados en los foros de discusión y en los portafolios, los cuales se tomaron textualmente. Una vez anexados, asumen el título de documentos primarios que son la base para el análisis de la UH.
5. Los mensajes publicados en los foros de discusión y los portafolios son documentos primarios a la UH, se aborda el proceso de codificación. Éste consiste en la clasificación de los contenidos precisos en función de las categorías previamente asignadas, para este caso las planteadas por Hirumi (2002) y Garrison y Anderson (2005).
6. Cuando los mensajes se codificaron, se procedió a la obtención de resultados. De acuerdo con la complicación de los contenidos semánticos y de proximidad con los que cuenta el programa Atlas Ti. Se llevó a cabo un análisis que facilitó la tipificación de elementos de categorías creadas. Para la realización de la selección del curso Proyecto I, en que se realizó la exploración, se solicitó la autorización al Rector del Sistema

de Universidad Virtual (SUV), quien autorizó la investigación y dio indicaciones para apoyarla.

Confiabilidad de la codificación

Para lograr una codificación confiable, además del investigador con un codificador auxiliar, estudiante de desarrollo humano. Este estudiante realizó paralelamente con el investigador la codificación de los mensajes. Se comparó la codificación realizada por el investigador y la realizada por el codificador auxiliar para determinar coincidencias y discrepancias. Cuando la coincidencia en la codificación era entre el 90% y el 100% se tomó como una codificación confiable. Si la coincidencia se dio de entre 80 y 89%, se tomó como de confiabilidad media, y si era menor a 79%, no se consideró válida.

Para lograr que la investigación se ajustara al procedimiento establecido y al objetivo de la codificación, se propuso la capacitación del codificador en el tema de la presencia docente de acuerdo con la teoría propuesta por Garrison y Anderson (2005). Esta capacitación se realizó en una sesión de dos horas diarias durante dos semanas con base en la lectura y discusión de los indicadores que los autores citados anteriormente plantean para el estudio de esta presencia.

Análisis de datos

Para responder la primera pregunta de investigación: ¿qué tipos de interacción ocurren en un curso en un ambiente virtual de aprendizaje adscrito a un programa de nivel superior?

1. Se realizó el análisis de la dirección de los mensajes para clasificarlos de acuerdo con la Tabla 1. Se creó la familia de códigos en los casos es-

pecíficos encontrados que correspondían a la tipología de la interacción de acuerdo con Hirumi (2002).

2. Se obtuvieron las tablas de frecuencia del análisis mencionado, lo cual permitió plantear los tipos de interacción logradas. Se seleccionaron todos aquellos que pertenecían a la Tabla 1 y los demás se descartaron. Se buscó analizar el comportamiento de la frecuencia de las interacciones de algún tipo de interacción del curso, así como también estudiar si había correlación entre el número de mensajes del profesor y el de los estudiantes.

Para responder la segunda pregunta de investigación: ¿cómo se desarrolla la presencia?

1. Se ubicaron pautas de interacción entre los integrantes que potencializaban y enlazaban la presencia docente y su influencia en la interacción en los mensajes publicados en los foros y el portafolio. Para ubicar esta influencia se tomaron en cuenta las cadenas de respuesta y el tipo de mensajes que preponderaban en ellas.
2. Una vez codificados los mensajes, se crearon las familias de códigos, de los tres roles de la categoría presencia docente descritos en la Tabla 2. Se elaboraron Tablas de frecuencia para ubicar cuáles categorías emergían más y si algunas estaban ausentes. Se ubicó cuáles categorías eran más frecuentes en los mensajes del profesor y cuáles en los mensajes de los estudiantes, así como también si la acción del rol docente cambiaba en el desarrollo del curso Proyecto I.

La tercera pregunta de investigación a responder fue: ¿cómo influye la presencia docente en la interacción entre los estudiantes en un curso en un ambiente virtual de aprendizaje adscrito a un programa de nivel superior?

1. Para responder esta interrogante, se identificaron los roles que el profesor debía ejercer para crear y mantener un entorno educativo dinámico, en el sentido que la presencia docente integrara lo cognitivo y social para generar uniones.
2. Se identificó por medio de indicadores precisos que se presentan en las Tablas 3, 4 y 5, que corresponden a cada una de las categorías de los roles docentes que pudieran aportar directrices útiles. Asimismo, se identificaron relaciones lógicas oportunas de interacción en el desarrollo de las participaciones, a partir del estudio de la frecuencia de los mensajes que se construyeron en las cadenas de discusión y la posible influencia de la presencia docente (profesor y estudiantes) en un ambiente virtual.

4. RESULTADOS

Para dar respuesta a las preguntas de investigación planteadas se realizó el análisis de los mensajes publicados en los foros y en el portafolio del curso de Proyecto I. Dicho análisis se realizó a partir de la metodología de Análisis de Contenido de Krippendorff (1990) y se apoyó con el programa Atlas Ti.

Los resultados de investigación que se presentan en este apartado responden al estudio de las interacciones que se logran en los foros de discusión y en los portafolios de cursos en línea. Específicamente se analizó: el

tipo de interacción que se atendió a la direccionalidad de los mensajes publicados; cómo influyó la presencia docente; y cómo influyó en quienes participaron en el curso Proyecto I en línea de nivel de licenciatura.

Primero se revisó el diseño del curso autorizado para esta investigación para conocer su estructura, la ubicación de las fases y de las actividades que contemplan el trabajo en foro y los productos entregables en portafolio, así como las indicaciones que se daban para su desarrollo. Enseguida se identificaron los participantes y profesores en la sección (grupo) en que se realizó el estudio, sustituyendo los nombres y ubicándoseles con número para garantizar la confidencialidad que se requería.

Por otra parte, para el análisis de las interacciones logradas en el curso de Proyecto I se tomaron en cuenta tres componentes: número de mensajes emitidos, tipo de interacción de acuerdo con las categorías de Hirumi (2002) y los indicadores para estudiar la presencia docente que plantearon Garrison y Anderson (2005). Para el análisis de los mensajes publicados en los foros de discusión temáticos y la retroalimentación en portafolio del curso autorizado para esta investigación, se utilizaron códigos construidos por el investigador y los codificadores auxiliares.

Como resultados se alcanzó la documentación de los tipos de interacciones que se trataron en el curso Proyecto I. Se publicaron un total de 313 mensajes, de los cuales 163 fueron del profesor y 150 de los estudiantes.

La mayor interacción de acuerdo a la características planteada por Hirumi (2002) fue del tipo profesor-estudiante y muy pocos profesor-grupo. Se muestran en la Tabla 6 los tipos de interacción y códigos que se les asignaron para trabajar los mensajes publicados en los foros de discusión y en los portafolios del curso Proyecto I.

Tabla 6. *Códigos: tipo de interacción*

Tipo de interacción Códigos	Código
Profesor-Estudiante	P-E
Profesor-Grupo	P-G
Estudiante-Estudiante	E-E
Estudiante-Profesor	E-P
Estudiante-Grupo	E-G

Nota: Tomado de Hirumi (2002).

A partir de la tipología de Hirumi (2002) se ubicaron los tipos de interacciones atendiendo la orientación de cada mensaje. Para conocer los tipos de interacciones del participante 01, como se muestra en la Tabla 7.

Tabla 7. *Frecuencia del tipo de interacción en los foros y en portafolios del curso*

Tipo de Interacción	F1	F2	P1	P2	P3	P4	Total
P-E	0	0	33	6	4	4	47
P-G	2	2	0	0	0	0	4
E-E	36	4	0	0	0	0	40
E-P	4	1	0	0	0	0	5
E-G	14	5	0	0	0	0	19
Total	56	12	33	6	4	4	115

Nota: Se ubica al profesor 01 con el número que se les asignó para este estudio y los códigos de tipo de interacción se ubican como P-E: Profesor-Estudiante, P-G: Profesor-Grupo, E-E: Estudiante-Estudiante, E-P: Estudiante-Profesor y E-G: Estudiante-Grupo.

En la Figura 1 se muestra la cadena de mensajes de cada tipo de interacción publicado por cada participante en el foro 1, sobre todo la participación del profesor 01. Por otra parte, no todos los mensajes publicados dando respuesta al mensaje con la instrucción del profesor 01 lograron comentario de respuesta. En este foro el profesor sólo publicó dos mensajes del tipo de interacción Profesor-Grupo (P-G), todos los demás mensajes publicados son de los estudiantes del tipo Estudiante-Estudiante (E-E), seguido del tipo Estudiante-Grupo (E-G), Estudiante-Profesor (E-P) y Estudiante-Sin dirección (E-S).

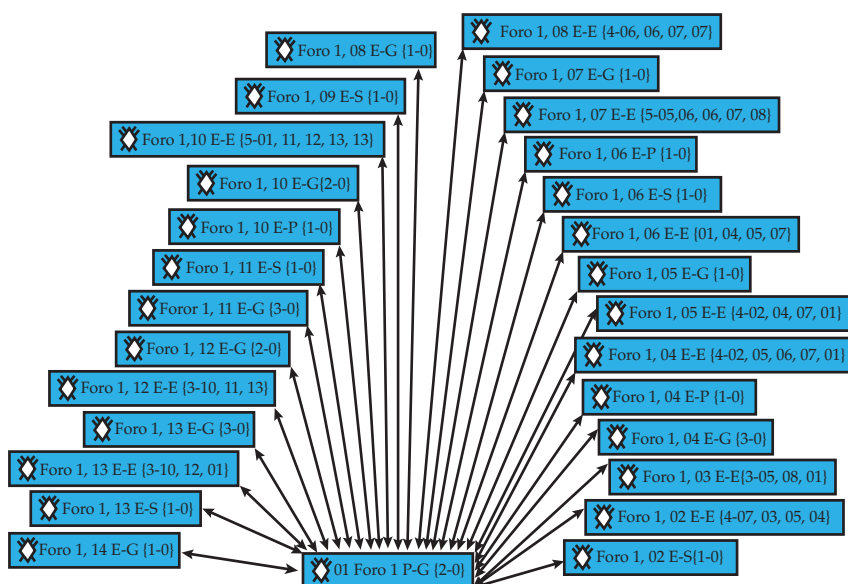


Figura 1. Cadena de interacción en el foro 1 del profesor 01, la representación gráfica se obtiene de las interacciones de los participantes con el profesor.

Los participantes que más mensajes publicaron fueron el 04 y 10 con ocho mensajes cada uno, el 13 con siete mensajes, el 06 y 07 publicaron seis mensajes y los siguientes fueron el 02, 08 y 12 con cinco mensajes cada uno. Los mensajes del resto de los participantes fueron escasos, ya que publicaron cuatro mensajes o menos. Del tipo Estudiantes-Estudiante (E-E) se codificaron 39 mensajes, como el mensaje del participante 06 que envió el participante 04: "Hola 04, me hubiera gustado que hayas hablado un poco más de tu proyecto en el que has participado, a lo mejor como son para niños de primaria y se les instala software tal. O simplemente hacia qué público le has dado soporte. Un saludo, que estés bien". Se observó que si la dirección del mensaje era explícita al grupo o a algún participante, recibía más respuestas que si el mensaje quedaba sin dirección explícita.

Portafolio 1 (Profesor 01). El primer portafolio analizado en esta investigación se trabajó en las actividades uno, dos, tres e integradora de la fase uno del curso, las cuales se titularon: Actividad 1. Ajuste a la Problemática, donde se publicaron seis mensajes. En la Actividad 2. Análisis FODA, se publicaron 12 mensajes. En la Actividad 3. Análisis Causa-Efecto. se publicaron siete mensajes y en la actividad integradora Alcance del Proyecto Preliminar. se publicaron ocho mensajes. En la Figura 2 se muestra la cadena de mensajes de cada tipo de interacción publicado para cada actividad en el portafolio 1, sobre todo la participación del profesor 01. En este portafolio se publicaron 33 mensajes. Todos fueron del tipo Profesor-Estudiante (P-E) debido a que es donde se retroalimenta y evalúa la actividad realizada que envía el estudiante sus esfuerzos, progresos y logros en un periodo de tiempo y es el producto o actividades que se

le solicita de acuerdo con la instrucción del diseño del curso (Villarini, 1996, citado en Martínez, 2009).

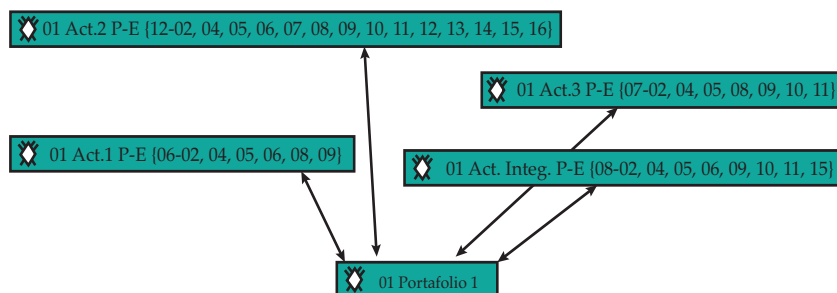


Figura 2. Cadena de interacción en el portafolio 1 del profesor 01, la representación gráfica se obtiene de las actividades de los participantes enviadas al portafolio 1.

Asimismo, se puede observar en la Tabla 8 que se publicaron más mensajes del tipo Profesor-Estudiante (P-E).

Tabla 8. Frecuencia del tipo de interacción en los foros y en portafolio del curso

Tipo de interacción	F1	F2	P1	P2	P3	P4	Total
P-E	19	7	21	6	5	5	63
P-G	2	2	0	0	0	0	4
E-E	14	16	0	0	0	0	30
E-P	5	2	0	0	0	0	7
E-G	14	3	0	0	0	0	17
Total	54	30	21	6	5	5	121

Nota: Se ubica al profesor 02 con el número que se les asignó para este estudio y los códigos de tipo de interacción se ubican como P-E: Profesor-Estudiante, P-G: Profesor-Grupo, E-E: Estudiante-Estudiante, E-P: Estudiante-Profesor y E-G: Estudiante-Grupo.

Para dar respuesta a la segunda pregunta de la investigación, ¿cómo se desarrolla la presencia docente en un curso en un ambiente virtual de aprendizaje adscrito a un programa de nivel superior en una institución de educación superior en México?, se utilizaron las categorías propuestas por Garrison y Anderson (2005). A partir de estas categorías y sus indicadores se elaboraron tablas de frecuencia que facilitaron el análisis.

Se ubicaron pautas de interacción entre los integrantes que potencializan, enlazan la presencia docente y su influencia en la interacción en los mensajes publicados en los foros y en el portafolio. Para ubicar esta influencia se tomaron en cuenta las cadenas de respuesta y el tipo de mensajes que preponderan en ellas. Una vez codificados los mensajes se crearon las familias de códigos, de los tres roles de la categoría presencia docente descritos en la Tabla 2. Se elaboraron Tablas de frecuencia para ubicar cuáles categorías surgen más y si algunas están ausentes. Se ubicaron cuáles categorías fueron más frecuentes en los mensajes del profesor y cuáles en los mensajes de los estudiantes, así como si la acción del rol docente cambia en el desarrollo del curso Proyecto I.

Los resultados obtenidos se presentan en el orden en que fueron trabajados los foros y los portafolios en el diseño del curso. Se muestran los resultados logrados respecto a la presencia docente. La unidad de análisis no fue el mensaje sino las frases que en estos se ubicaban. Se incorporan en el texto ejemplos de estas frases que contenían los diferentes descriptores e indicadores planteados en el modelo, así como Tablas y Figuras que ilustran el análisis de la presencia docente realizado.

En la Tabla 9 se presentan los códigos diseñados y utilizados en esta investigación para el análisis de la presencia docente de los participantes en los foros

de discusión y en los portafolios de la sección revisada del curso Proyecto I. Esto en correspondencia con las categorías e indicadores propuestos por Garrison y Anderson en 2005. Se anotan también en la Tabla 9 las definiciones que estos autores formularon para los indicadores que plantearon y que fueron una guía para el estudio que se realizó.

Tabla 9. *Categorías, indicadores y definiciones para el estudio de la presencia docente*

Categoría	Indicador	Definición	Código
Diseño y organización del plan docente	Fijar el programa de estudio.	Esta semana hablaremos de ...	Fpe
	Diseñar métodos.	Voy a repartirlos en diferentes grupos.	DMe
	Establecer un calendario.	Envía un mensaje antes del viernes.	ECa
	Emplear el medio de forma efectiva.	Cuando contestes en foro, intenta referirte a temas que otros hayan planteado.	EMfe
	Establecer pautas de conducta y cortesía en la comunicación electrónica (netetiquette).	Intenta escribir mensajes breves.	EPccCe
	Planear observaciones en el nivel macro del contenido de los cursos.	Esta presentación pretende ofrecernos una gama amplia de herramientas y competencias que puedes utilizar para decidir cuándo y cómo emplear las técnicas de investigación.	PoMC
Facilitar el discurso	Identificar áreas de acuerdo/desacuerdo.	Juan, María ha aportado un ejemplo de hipótesis. ¿Qué le contestarías?	IAayd

Continúa

Tabla 9. *Categorías, indicadores y definiciones para el estudio de la presencia docente*

Categoría	Indicador	Definición	Código
Facilitar el discurso	Intentar alcanzar un consenso	Creo que, de hecho, Juan y María están comentando lo mismo	IAC
	Animar, reconocer o reforzar las atribuciones de los estudiantes	Adelante, continúa como vas, esta parte de tu actividad está bien, pero...	Arce
	Establecer un clima de estudio	No te preocupes demasiado por evitar "pensar en voz alta" en el foro. Después de todo, este es un lugar para ensayar ideas ¿Algún comentario más sobre este tema? ¿Alguien quiere decir algo más sobre esto?	ECe
	Extraer opiniones de los participantes, promover el debate	Creo que aquí nos estamos desviando un poco del tema	EOppd
Enseñanza directa	Evaluar la eficacia del proceso	B. dice... ¿Qué piensas?	EEp
	Presentar contenidos/cuestiones	Creo que eso es un callejón sin salida. Te sugiero que reflexiones	PCc
	Centrar el debate en temas específicos	La cuestión original era... J. dijo... M. dijo... hemos llegado a la conclusión de que... Aún no hemos tocado el tema relativo a...	CDte

Continúa

Tabla 9. *Categorías, indicadores y definiciones para el estudio de la presencia docente*

Categoría	Indicador	Definición	Código
Enseñanza directa	Resumir el debate	Estás cerca, pero no has dado cuenta de... y eso es importante porque...	RD
	Confirmar lo que se ha entendido mediante la evaluación y la retroalimentación explicativa	Recuerda, B. habla desde una perspectiva administrativa, por tanto, ten cuidado cuando dices....	CEmeyre
	Diagnosticar los errores de concepto	Estuve en una lectura con B. una vez, y dijo... Puedes encontrar las actas en http://www...	DEc
	Construir conocimiento desde diferentes fuentes	Si quieres incluir un hyper-link en tu mensaje, tienes que....	CCdf
	Responder a las preocupaciones técnicas		RPt

Nota: Adaptado de *El e-learning en el siglo XXI: Investigación y práctica* (Garrison & Anderson, 2005, p. 100).

A partir de los códigos establecidos para cada indicador de los propuestos por Garrison y Anderson (2005) se procedió a codificar los 313 mensajes publicados en los dos foros y en los cuatro portafolios del curso Proyecto I, ubicando frases que respondieran a las definiciones que plantearon los autores. Al compilarse la codificación realizada por el auxiliar y el investigador, se trabajó para llegar a una codificación validada por el consenso.

Una vez logrado el consenso se elaboró la figura de frecuencias que se muestra en la Figura 3. Esta categoría se trabajó en los dos foros y los cuatro portafolios del curso.

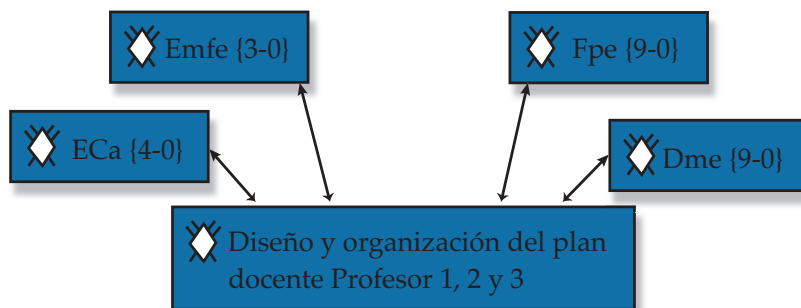


Figura 3. Frecuencia del diseño y organización del plan docente en los foros y los portafolios de indicadores de la presencia docente del profesor 1, 2 y 3

Como se observa en la Figura 3 se publicaron 25 mensajes en el curso se observó la mayor frecuencia de indicadores de la presencia docente de los cuales nueve indicadores son Fijar el Programa Educativo (Fpe), “Como esta semana se inicia con un foro”, nueve Diseñar Métodos (DMe), “Voy a repartirlos en diferentes grupos”, cuatro de Establecer un Calendario (ECa), “Entrega tu actividad antes del viernes en portafolio” y tres de Emplear el Medio de Forma Efectiva (EMfe), “Refiere a cuando contestes en foro intenta referirte a tema que otros hayan planteado”.

4. CONCLUSIONES

En esta investigación se tomó como unidad de análisis cada mensaje publicado en los foros de discusión y en los portafolios. Con un análisis de contenido se identificó el tipo de interacción y los indicadores de la presencia docente para el estudio de interacciones en comunidades de aprendizaje que trabajan en ambientes virtuales. En este caso el ambiente virtual fue diseñado

de manera institucional y la comunidad de aprendizaje se tomó como el grupo de participantes de una de las 13 secciones del curso Proyecto I que se trabajó en el semestre 2014B.

Se codificaron 313 mensajes publicados en los dos foros y en los cuatro portafolios planteados en el curso de acuerdo con los tipos de interacción planteados por Hirumi (2002) y las categorías propuestas por Garrison y Anderson (2005). A las categorías propuestas por Hirumi (2002) no se agregaron las categorías Profesor-Sin dirección y Estudiante Sin dirección.

Para responder a la primera pregunta de investigación, por parte de los estudiantes el tipo de interacción de mayor frecuencia en el curso de Proyecto I fue el de Profesor-Estudiante. La frecuencia menor se ubicó en el tipo Profesor-Grupo. Se puede concluir que los profesores motivaron a los estudiantes para que interactuaran con él. Los profesores al dirigir siempre sus mensajes a algún estudiante en particular o explícitamente al grupo motivaron respuestas que llevaron a la formación de cadenas de discusión que dieron cuerpo a interacciones de más de dos niveles. Los estudiantes no siempre están preparados para participar en una discusión con un nivel crítico y propositivo, especialmente si se encuentran en un entorno virtual.

Para responder a la segunda pregunta de investigación, la presencia docente de los participantes en la sección del curso Proyecto I en que se realizó la investigación sí tuvo influencia en los participantes. La mayor frecuencia de indicadores de presencia docente se encontró en la segunda fase de las tres planteadas por Garrison y Anderson (2005) para el estudio de esta presencia. La frecuencia más alta de indicadores de la fase 2 fue Animar, Reconocer y reforzar las Atribuciones de

los Estudiantes (Arce), y se encontró en los portafolios que se trabajó en productos entregables en las cuatro fases del curso Proyecto I. Los indicadores de la presencia docente de esta fase se encontraron en el portafolio que se trabajó en las actividades de aprendizaje y productos entregables en los portafolios y en las actividades preliminares los mensajes publicados no llegaron a esta fase.

Para responder la tercera pregunta de investigación, al analizar el contenido de los mensajes publicados se encontró que a lo largo de las discusiones en los foros de discusión y en los portafolios, incluso cuando son los estudiantes los que controlan el debate y las actividades, el profesor debe estar presente, ya que juega un papel fundamental, es quien dirige y hace el seguimiento del proceso de aprendizaje. Es por eso que la presencia del profesor es una parte necesaria tanto en los contextos educativos formales como no formales. Siempre hace falta la presencia de un profesor para estructurar, dar forma y evaluar la tarea de aprendizaje.

Si se parte de que la interacción es pieza clave para la generación de conocimientos, se debe establecer con claridad lo que se espera que los estudiantes construyan a través de sus interacciones y no dar por hecho que a partir de lo que se diga en las instrucciones. En este sentido si quiere lograrse una presencia docente, los estudiantes y el profesor han de conocer los objetivos académicos, las fases del proceso del curso en estudio y el nivel de interacción que debe proporcionar.

En esta investigación de las frases y oraciones en los mensajes publicados en los foros de discusión y en los portafolios del curso Proyecto I se demostró que la participación del estudiante no sólo debe ser de subordinado que ejecuta la instrucción de la actividad, sino

también debe planificar, organizar y ser responsable de la ejecución de la tarea en el curso en estudio.

En el aprendizaje en línea no es suficiente que exista el sentido de pertenencia al grupo, o una buena relación social entre los integrantes de la comunidad de aprendizaje para lograr interacciones con un nivel de pensamiento crítico. La interacción debe ser dirigida y apoyada por la presencia docente de quienes participan en el proceso. Esta función se le atribuye al profesor; 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.

Es deseable que los ambientes de aprendizaje en línea promuevan niveles superiores de pensamiento y para lograrlo se deben desarrollar las tres presencias, la social, la cognitiva y la docente de los participantes. El pensamiento crítico se logra con actividades más allá de compartir y comparar las opiniones en un foro de discusión y en la entrega de productos en portafolio, para lo cual se requiere de la elaboración de síntesis, la propuesta y aplicación de soluciones, la comprobación, la argumentación y fundamentación de posturas. Si con el desarrollo de una presencia social adecuada se tiene el ambiente propicio para el desarrollo de la presencia cognitiva y se trabaja para desarrollar una adecuada presencia docente, los cursos en línea y las comunidades de aprendizaje en ambientes virtuales serán exitosos.

Con base en los resultados de esta investigación se coincide con lo planteado por Pereida y Sandoval (2005), quienes afirman que cuando se diseñan cursos en línea el énfasis se pone en la parte informativa y en la tecnológica, pero no en aquella que se refiere a la interacción

o en las actividades que promuevan la formación de comunidades de aprendizaje. La interacción queda bajo la responsabilidad de los profesores, quienes abren los foros de discusión para interactuar sin que se haya marcado en el diseño la importancia de mediar un importante proceso comunicativo en el que exista intercambio de significados.

Ahora bien, lo documentado no se dirigió a la revisión de resultados en el aprendizaje de los estudiantes. La intención fue analizar las interacciones en los foros de discusión y en los portafolios lo cual no implica que los estudiantes no aprendieran, solo que no se está logrando un aprendizaje cooperativo a través de las interacciones discursivas en línea. En el diseño del curso no se solicitaba a los estudiantes que demostraran lo aprendido mediante la propuesta grupal de soluciones viables con indicaciones específicas como los materiales a utilizar, y los procedimientos a seguir para resolver un problema. Eso lleva a marcar la importancia del diseño para apoyar el proceso de la presencia docente en los participantes en cursos con ambientes virtuales.

Se describe el desarrollo de la presencia docente de los participantes a lo largo del curso y se encontró una relación directa del desarrollo de la presencia docente del profesor con la de los estudiantes. Como estrategias que apoyan la influencia de la presencia docente en este estudio se ubicaron las siguientes: diseñar y organizar el plan docente, organizar la discusión en foros en pequeños grupos, dirigirse a los participantes por su nombre y apellido y en los portafolios motivar la interacción, no sólo evaluar sino retroalimentar. Se concluye que en el curso de Proyecto I los foros de discusión y en los portafolios se utilizaron más como espacios de exhibición de productos que como espacio de interacción.

Se encontró una relación significativa en la influencia del desarrollo de la presencia docente. Se documentó un alto desarrollo de la presencia docente, lo cual puede explicarse por los dos foros de discusión y los cuatro portafolios en el diseño del curso Proyecto I.

REFERENCIAS

- BELDARRAIN, Y. (2006). Distance education trends: Integrating new technologies to foster student interaction and collaboration. *Distance Education*. 27(2). 139-153.
- CANTILLO, C., ROURA, M. & SÁNCHEZ, A. (2012, junio). Tendencias actuales en el uso de dispositivos móviles en educación. Educational Portal of the Americas-Department of Human. Development, Education and Culture. OEA-OAS. ISSN 0013-1059. La educación digital magazine No. 147. Recuperado de http://educoas.org/portal/la_educacion_digital/147/pdf/ART_UNNED_EN.pdf
- CRESWELL, J. (2003). *Research design. Qualitative, quantitative, and mixed methods approaches*. [Diseño de la investigación. Enfoques cualitativos, cuantitativos y métodos mixtos] (2th Ed.) EUA: Sage.
- DANHKE, G. L. (1989). Investigación y comunicación. En Fernández Collado, C. y Danhke, G. L. (Comps.). *La comunicación humana: Ciencia social*. México: McGraw-Hill, pp. 385-454.
- FLORES, A (2009). Resultados de los cuestionarios de baja voluntaria, del Sistema de Universidad Virtual. Datos en bruto no publicados. Universidad de Guadalajara.
- GALL, M. D., GALL, J. P. & BORG, W. R. (2007). *Educational research: an introduction*. (8th ed.). United States of America: Pearson.
- GARRISON D.R. & ANDERSON. T. (2005). *El e-learning en el siglo XXI. Investigación y práctica*. Barcelona: Octaedro.

- HERNÁNDEZ SAMPIERI, R., FERNÁNDEZ, C. y BAPTISTA, P. (2006). *Metodología de la investigación* (4^a. ed.). México: McGraw-Hill/Interamericana Editores.
- HIRUMI, A. (2002). El diseño y la secuenciación de e-Learning Interacciones: Un enfoque a tierra. *Revista Internacional de E-Learning*, 1 (1), 19-27. Norfolk, VA: Asociación para el Avance de la Computación en Educación (AACE). Recuperado de <http://www.editlib.org/p/8390/>
- KRIPPENDORFF, K. (1990). *Metodología del análisis de contenido. Teoría y Práctica*. Barcelona: Paidós.
- LAO, T. & GONZÁLES, C. (2005). Understanding online learning through a qualitative description of professors and student's experiences. *Journal of Technology and Teacher Education*, 13, 459-474. Norfolk, VA: Society for Information Technology & Teacher Education.
- LEE, M. & PAULUS, T. (2001). *An instructional design theory for interactions in web-based learning environments*. Paper presented at the national convention of the Association for Educational Communications and Technology, Atlanta, GA.
- LEDESMA, R. (2002). La comunicación en los Ambientes Virtuales de Aprendizaje. *Los puntos sobre las ies. Interacción e interactividad*. Recuperado de <http://bibliotecadigital.conevyt.org.mx/colecciones/documentos/somece2002/Grupo3/ledesma.pdf>
- MARTÍNEZ, M. J. (2009). El portafolio para el aprendizaje y la evaluación: utilización en el texto universitario. Murcia: Universidad de Murcia. ISBN: 978-84-8371-859-9.
- MORENO, M., CHAN, M. E., PÉREZ, M. S., ORTIZ, M. G., FLORES, M. M., HERNÁNDEZ, V., CÓRDOVA, H. & CORONADO, G. (2010). *Modelo educativo del sistema de universidad virtual de la Universidad de Guadalajara*. Guadalajara, México: Universidad de Guadalajara. Recuperado de http://biblioteca.udgvirtual.udg.mx/eureka/pudgvirtual/Modelo_Educativo_SUV.pdf
- MUÑOZ, J. (2006). *Análisis cualitativo de datos textuales con Atlas.Ti 5* Universidad Autónoma de Barcelona.

- NORTHRUP, P. (2001). A framework for designing interactivity into web-based instruction. *Educational Technology*, 41(2), 31-39.
- PARDINAS, F. (2005). *Metodología y técnicas de investigación en Ciencias Sociales*. México: Siglo XXI.
- PEREIDA, M. A. (2015). *La presencia docente en la interacción en línea y su influencia en la participación de estudiantes y profesores en un ambiente virtual de aprendizaje* (Tesis doctoral). Abraham S. Fischler School of Education. Miami, Florida. EUA.
- PEREIDA, M. A. & SANDOVAL, A. (2005). *Las interacciones en educación a distancia: Análisis de dos cursos de la Licenciatura en Educación*. Centro Universitario de Ciencias Económico Administrativas de la Universidad de Guadalajara. México.
- PÉREZ, A. (junio, 2002). Elementos para el análisis de la interacción educativa en los nuevos entornos de aprendizaje. *Pixel-Bit Revista de Medios y Educación*, 19, 49-61. Recuperado de <http://www.sav.us.es/pixelbit/pixelbit/articulos/n19/n19art/art1904.htm>
- SHARPE, R. & BENFIELD, G. (2005). The student experience of e-learning in higher education: A review of the literature. *Brookes e-Journal of Learning and Teaching*, 1(3), 1-9.
- SHIEH, R. S., GUMMER, E. & NIESS, M. (2008). The quality of a web-based course: Perspectives of the instructor and the students. *TechTrends*, 52(6), 61-68.
- WILKES, R. B., SIMON, J. C. & BROOKS, L. D. (2006). A comparison of faculty and undergraduate students' perceptions of online courses and degree programs. *Journal of Information Systems Education*, 17(2), 131-140.
- ZATARAIN, J. A. (2004). El ambiente virtual de aprendizaje de la Universidad de Guadalajara. XX Simposio Internacional de Computación en la Educación Aguascalientes, México. Recuperado de <http://148.202.167.76/igcaav/sites/default/files/El%20Ambiente%20Virtual%20de%20Aprendizaje%20y%20el%20Modelo%20Acad%C3%A9mico.pdf>



CAPÍTULO V
**Construcción teórica sobre la aplicación
de los principios de aprendizaje y su evaluación**

ADRIANA MARGARITA PACHECO CORTÉS

Resumen

Se realizó una investigación sobre construcción teórica (develar ideas, comparar los hallazgos y las experiencias académicas) del proceso de aplicación de los principios de aprendizaje (significativo, creativo, autogestivo y participativo) de un modelo educativo de una universidad mexicana y se evaluó por expertos. Con base en los resultados de esa investigación, se desarrolló un objeto de aprendizaje (OA) que sirvió para plantear un problema en un proyecto. El problema de investigación tuvo dos aspectos: (a) la falta de desarrollo teórico sobre los procesos de aplicación de esos principios y (b) desarrollar un diseño del OA para evidenciar esos procesos. Al final, se evaluó el diseño del OA. Este estudio tuvo un enfoque mixto con un diseño de investigación y desarrollo (I & D por sus siglas en inglés); la investigación fue un diseño de teoría fundamentada (codificación abierta, axial y selectiva) y el desarrolló fue un OA. Con los resultados que se obtuvieron de las codificaciones selectivas se estructuraron las descripciones de los procesos (construcción de conocimiento resultante). Esos procesos se sistematizaron con base en el modelo sistemático de diseño instruccional de Dick, Carey y Carey de 2005. En esa sistematización se incluyó una evaluación formativa (uno a uno, grupo pequeño y prueba de campo) y una sumativa (evaluación de expertos). Se aplicaron encuestas a asesores y estudiantes con escalas tipo Likert para medir las percepciones sobre la aplicación de los principios.

Abstract

Theory-based construct research (reveal ideas, share findings and academic experiences) was made about the process of implementing learning principles (significant, creative, self-managed and participatory) on educational model of a Mexican university was developed and evaluated by experts. Based on the results of this research, a learning object (LO) was created. This LO served to pose a problem in a project. The problem research had two aspects: (a) lack theoretical development on the processes of implementation of these principles and (b) develop a design LO to demonstrate these processes. At the end, experts evaluated the design of LO. This study had a mixed approach with a design called Research & Development (R & D); Research Design was a Grounded Theory (open, axial and selective coding) and the developed was a LO. With the results obtained from the selective coding descriptions about the processes (knowledge construction) were structured. These processes are systematized based on the systematic instructional design model Dick, Carey and Carey in 2005. At that systematic formative evaluation (one to one, small group and field test) and summative (evaluation expert) it included. Surveys counselors and students with Likert scales were applied to measure the student's perceptions on the implementation of the principles.

1. INTRODUCCIÓN

El modelo educativo de un Sistema de Universidad Virtual (SUV) estableció los principios de aprendizaje creativo, participativo, significativo y autogestivo; los definió como: (a) guías o directrices sobre los procesos (donde se articulan reglas o relaciones) y (b) puntos de llegada de esos procesos educativos que declaran los pasos que los estudiantes tienen que realizar para aprender de forma efectiva (Moreno *et al.*, 2010). Este modelo supone que si se aplican estos principios en el diseño instruccional habrá mayores probabilidades para que los estudiantes logren aprendizajes.

Sin embargo, ¿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?

Este estudio se llevó a cabo en el SUV. Los temas de la investigación fueron los principios de aprendizaje de un modelo educativo, una construcción teórica sobre su aplicación en el diseño instruccional de un OA y las percepciones de los estudiantes y profesores sobre ese objeto. La maestra Carmen Coronado, coordinadora de Diseño Educativo (DE) del SUV, señaló que los diseños instruccionales realizados (de cursos, OA, entre otros materiales) no se han estructurado con la aplicación de los principios de aprendizaje del modelo educativo (C. Coronado, comunicación personal, 26 de octubre, 2007). Coronado 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 se suben a las plataformas, si necesitan modificaciones se envían a re-diseño.

En este sentido, 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. Coronado mencionó que en la práctica se identificaron problemas en los diseños instruccionales de los OA (C. Coronado, comunicación personal, 26 de octubre, 2007).

Asimismo, Coronado señaló que en el curso de diagnóstico y planeación de proyectos I varias actividades resultan complejas 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). En este caso, el primer tema del curso de diagnóstico y planeación de proyectos I es el planteamiento del problema, en la instrucción se les solicita a los estudiantes que identifiquen una problemática para establecerlo.

Además, este tipo de problemática se presenta en el diseño instruccional de las materias de proyectos, las cuales 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 una forma de diseño que ayude a los estudiantes a realizar sus actividades (V. Arreola, B. Brambila & M. Felix, comunicación personal, 2 de diciembre, 2009).

Arreola, Brambila y Felix identificaron que los estudiantes presentaban dificultades para plantear un pro-

blema 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 sólo el 30% logra estructurarlo con ayuda (V. Arreola, B. Brambila & M. Felix, comunicación personal, 2 de diciembre, 2009).

1. OBJETO DE ESTUDIO

El problema que se planteó en esta investigación fue la falta de desarrollo teórico sobre el proceso de aplicación de los principios de aprendizaje del modelo educativo del SUV en casos prácticos. Tal es el caso del diseño y desarrollo instruccional de OA. Ortiz (2005) señaló 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 *et al.*, 2010).

Se supone que ese criterio orienta las acciones para estructurar el diseño instruccional. Sin embargo, el modelo no puntualiza cómo realizar ese proceso de diseño, tampoco define los términos importantes como diseño instruccional ni OA.

Estas acciones para el diseño sólo están enunciadas, no se describe la forma de cómo operarlo y cómo aplicar los principios de aprendizaje en dicho diseño instruccional. Por lo que surge la siguiente pregunta: ¿cómo se aplica la teoría del modelo educativo en las prácticas cotidianas?

Como ya se mencionó, esos principios se encuentran definidos en términos conceptuales (teóricos) sin describir los procesos en términos prácticos. Están expresados como tipos de aprendizaje, sin explicitar los

criterios o mecanismos para su aplicación en materiales concretos como los OA.

2. DEFINICIÓN DE TÉRMINOS

Objeto de aprendizaje. Es un material educativo digital delimitado, reutilizable, diseñado y desarrollado para facilitar el aprendizaje, está integrado en un sistema abierto en donde sus partes están organizadas e interrelacionadas. Contiene al menos las siguientes partes: (a) un objetivo de aprendizaje, (b) una actividad o ejercicio interactivo, (c) recursos informativos, y (d) retroalimentación o evaluación; integradas en soporte multimedia o hipermedia (Pacheco, 2006).

Principios de aprendizaje. Moreno *et al.* (2010) los propusieron como guías o directrices sobre los procesos (donde se articulan reglas o relaciones), señalaron que son puntos de llegada de esos procesos educativos que declaran los pasos que los estudiantes tienen que realizar para aprender de forma efectiva. Estos autores declararon que si se plantean en el diseño instruccional contribuye con mayores probabilidades para que los estudiantes logren aprendizajes.

Diseño instruccional. Según Smith y Ragan (1999), el diseño instruccional se refiere al proceso sistemático y reflexivo de traducir principios de aprendizaje e instrucción en planes para desarrollar materiales instruccionales, actividades de aprendizaje, recursos informativos y evaluación. Smith y Ragan (1999) declararon que un diseñador instruccional aplica principios básicos de instrucción y del aprendizaje.

En esta investigación se asume el diseño instruccional como un proceso sistemático y reflexivo en el que se

aplican los principios de aprendizaje del modelo educativo en el desarrollo de un 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 un modelo de diseño instruccional.

Preguntas de investigación

Pregunta general: ¿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: ¿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?

Contexto

El SUV pertenece a una institución de educación pública de Jalisco en México. Inició actividades en el año 2005 con el propósito de innovar la formación universitaria, diversificarla y proporcionar una oferta educativa de alta calidad y flexible (Moreno, 2006). En la actualidad, el SUV ofrece programas académicos del nivel medio superior, superior y posgrado en la modalidad virtual (Moreno, 2012).

El SUV está integrado por tres direcciones: la académica, la administrativa y la tecnológica. La Dirección Académica tiene una coordinación llamada Desarrollo Educativo (DE) que genera las estrategias curriculares de los programas que se imparten en este sistema educativo. Para Moreno (2006) esta coordinación de DE es la responsable de realizar el diseño instruccional de los cursos en línea, desarrolla los materiales, los recursos, implementa ambientes de aprendizaje en entornos virtuales. Asimismo, construye los OA que se incluirán en los cursos.

La coordinación de DE contrata diseñadores instruccionales externos al SUV. Esos diseñadores trabajan en equipo con expertos disciplinares en contenidos para la realización de los diseños en las diferentes áreas. Asimismo, las modificaciones en los diseños, los desarrollos instruccionales de los cursos y los materiales educativos que se realizan para los diferentes programas que ofrece el SUV. El trabajo de los diseñadores externos debe basarse en la aplicación de los postulados del modelo educativo del SUV, entre los que se encuentran los principios de aprendizaje.

2. ESTRATEGIA METODOLÓGICA

Enfoque de investigación

Para Creswell (2014) el enfoque de investigación de métodos mixtos integra la recolección de datos tanto cualitativos como cuantitativos y utiliza diferentes diseños que incluyen posturas filosóficas y marcos teóricos; en esta investigación se aplicó un enfoque mixto. En la primera parte de la investigación se utilizó un enfoque cualitativo, se trató de una construcción teórica con la aplicación del método de teoría fundamentada (codificación abierta, axial y selectiva) sobre la aplicación de los principios de aprendizaje y su evaluación. La segunda parte del estudio tuvo un enfoque mixto, en el cual se obtuvieron datos cualitativos y cuantitativos para evidenciar la aplicación de dichos principios en el diseño instruccional de un OA y después evaluarlo. Para Creswell (2014) la combinación de los enfoques cualitativos y cuantitativos proporciona un entendimiento más completo de un problema de investigación que si se utiliza uno u otro enfoque por sí solo. En esta investigación, tanto el enfoque cualitativo como el mixto fueron importantes para abordar el problema que aquí se planteó.

El diseño que siguió esta investigación (ver Figura 1) se basó en una investigación educativa y desarrollo (R&D, por sus siglas en inglés).

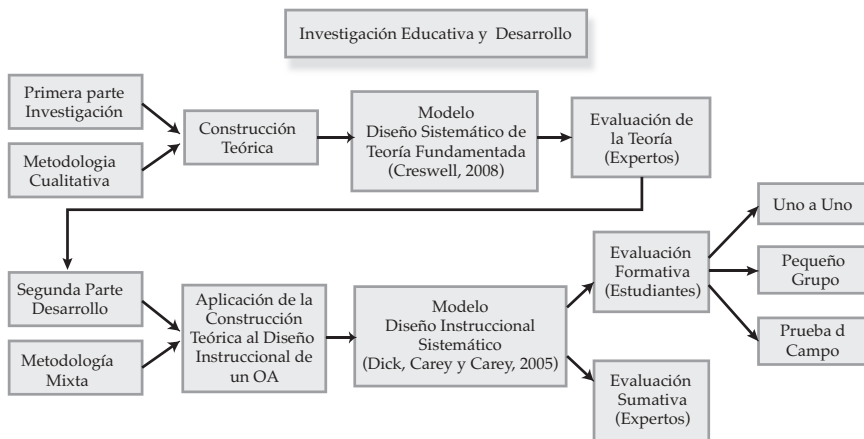


Figura 1. Modelo de la secuencia y las condiciones en las que se llevó a cabo el diseño de la investigación

Orientación epistemológica

Para Bedolla (2016) la orientación epistemológica se compone de cinco elementos: filosófico, teórico, metodológico, técnico e instrumental. En esta investigación fue: (1) una postura filosófica constructivista para la construcción teórica y pragmática para el desarrollo del OA, (2) los fundamentos teóricos fueron: teoría de sistemas, la teoría del cognoscitivismo y sociocultural para el diseño, (3) el método fue investigación y desarrollo, la investigación con enfoque cualitativo y el desarrollo con enfoque mixto, (4) la técnica, un análisis e interpretación de entrevistas, de los datos y documentación y (5) los instrumentos fueron entrevistas y cuestionarios.

Diseño de la investigación

El diseño que se implementó constó de dos partes. En la primera parte, se utilizó el modelo de diseño sistemático de teoría fundamentada reconstruida por Creswell (Creswell, 2014). En la segunda parte, se utilizó el modelo de diseño instruccional sistemático propuesto por Dick, Carey y Carey en 2005. Después se aplicaron las evaluaciones (ver Figura 1), y se utilizó estadística básica. Cabe mencionar que estos autores señalaron que la evaluación sumativa no es parte del proceso del diseño instruccional.

Para responder la primera pregunta específica de la 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?, se utilizó ese diseño de teoría fundamentada (Creswell, 2014), un modelo de tipo cualitativo, utilizado para generar una teoría que explique un proceso, una acción o una interacción sobre un tema. El producto que se obtuvo fue la construcción teórica sistematizada (ver ejemplo del principio de aprendizaje significativo en la Figura 2) sobre el proceso de aplicación de los principios de aprendizaje del modelo educativo del SUV en el diseño instruccional de un OA.

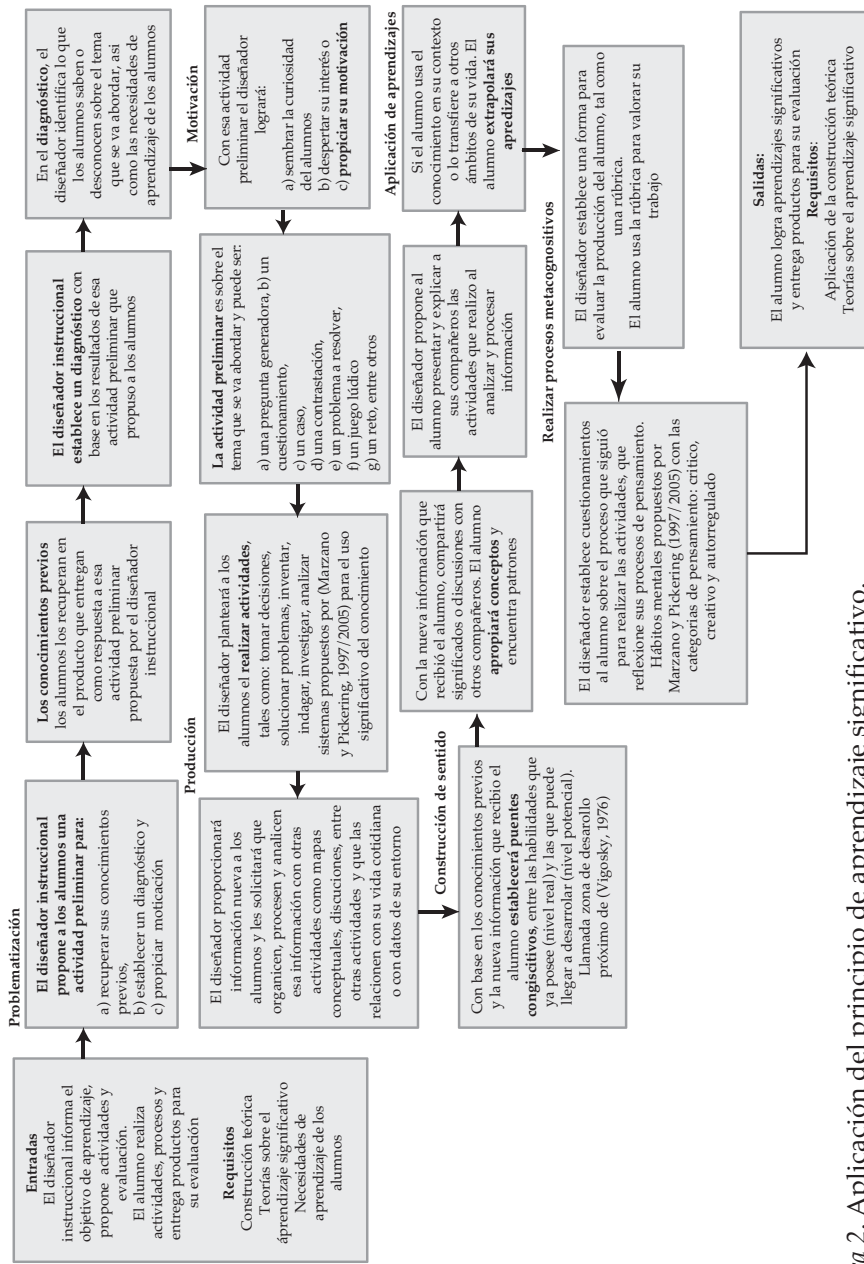


Figura 2. Aplicación del principio de aprendizaje significativo.

Para realizar el diseño, el desarrollo y la sistematización del OA, se empleó la teoría nueva (construida) junto con el modelo de diseño instruccional sistemático de Dick, Carey y Carey (2005). Después, se aplicaron los instrumentos de evaluación a los estudiantes participantes en las muestras y a los expertos sobre diseño instruccional.

Participantes

Los participantes de esta investigación fueron: 6 profesores investigadores considerados expertos en diseño instruccional, 35 estudiantes del curso Diagnóstico y Planeación de Proyectos I de la licenciatura investigada y 5 asesores de licenciaturas diferentes del SUV. Para las pruebas piloto y el monitoreo de los instrumentos que se aplicaron, participaron 3 estudiantes de los 35 seleccionados de la población objeto y un investigador de los 6 profesores investigadores.

Los criterios que se utilizaron para seleccionar a esos 6 investigadores fueron ser expertos en: (a) teorías de los principios de aprendizaje significativo, creativo, autogestivo y participativo, (b) aplicar esos principios en prácticas educativas y (c) en diseño instruccional de OA. Asimismo, tener experiencia en el manejo de los contenidos de la materia de Diagnóstico y Planeación de Proyectos I.

En cuanto a los estudiantes, todos cursan la licenciatura en Tecnologías e Información. La edad promedio de este grupo oscila entre los 27 y 35 años; el 76% de ellos fueron hombres y el 24% fueron mujeres (Moreno, 2011).

La muestra de estudiantes fue probabilística estratificada y se dividió en tres grupos. El primero se conformó por tres estudiantes (evaluación uno a uno), el

segundo integrado por 10 estudiantes (evaluación grupo pequeño) y el tercero constituido por 22 estudiantes (evaluación en contexto), según se describe en el procedimiento.

Para seleccionar a los tres estudiantes que participaron en la primera evaluación de la investigación llamada uno a uno. Se eligió un estudiante del grupo que tuviera un promedio de calificación individual superior al promedio general del grupo, uno cuyo promedio individual fuera inferior al promedio general y uno que tuviera una calificación individual promedio del grupo.

Para seleccionar a los participantes de la segunda evaluación llamada grupo pequeño, se eligió un grupo completo totalmente al azar e integrado por esos 10 estudiantes. Cabe mencionar que el total de grupos que cursaron la materia cuando se realizó la investigación fueron 25. En general, cada grupo lo conforman entre 8 y 11 estudiantes, el promedio es de 10 estudiantes.

Por lo que se refiere a la tercera evaluación, llamada en contexto, se aplicó una muestra probabilística estratificada con un diseño de muestreo simple aleatorio entre 136 estudiantes, quienes cursaron la materia de diagnóstico y planeación de proyectos I y que integraron los 25 grupos que tomaron esa materia. Esos estudiantes integraron la población total a investigar, donde se obtuvo el tamaño definitivo de la muestra que se aplicó en cada uno de los estratos. Cabe señalar que se descartaron todos aquellos estudiantes que no trabajaron.

Para Hernández, Fernández y Baptista (2010), la muestra probabilística estratificada es un subgrupo en el que la población se divide en segmentos y se selecciona una muestra para cada segmento. En este caso, se seleccionaron tres segmentos de la población objeto donde se definieron tres estratos (muestras). El primer

estrato lo integraron 7 estudiantes, seleccionados por tener una calificación superior al promedio, el segundo estrato fue de 7 estudiantes con calificación igual al promedio y el tercer estrato fue de 5 estudiantes con calificación menor al promedio.

Para seleccionar los grupos de estudiantes de la Licenciatura en Tecnologías e Información que cursaron la materia investigada y que participaron en las evaluaciones de grupo pequeño y de campo, se envió un correo electrónico a cada uno de ellos. Se les solicitó participar en la investigación, a los estudiantes que confirmaron se les invitó a una reunión presencial. En ella se les describió la investigación en términos generales, se les comentó que su participación se mantendría anónima y que se protegería la confidencialidad de todos los datos. Todos los participantes firmaron un documento de consentimiento de esa participación.

Método

Para la recolección de datos cualitativos se utilizó un instrumento estructurado en un guión de entrevista, para los cuantitativos se aplicaron cuestionarios (instrumentos) y se seleccionaron los participantes. Antes de la aplicación, se validaron esos instrumentos y después, se realizó un análisis de los datos. A continuación se describen esos instrumentos.

Instrumentos

Los instrumentos que se utilizaron para esta investigación fueron seis. Al principio fueron instrumentos de medición preliminares y después se estructuraron los definitivos.

Todos los instrumentos de medición finales se construyeron con base en: (a) instrumentos previos y (b) los

resultados de la construcción teórica. Antes de aplicar dichos instrumentos se sometieron a un proceso de validez y confiabilidad. Se realizó el cálculo del índice de confiabilidad Alfa de Cronbach del instrumento para la evaluación en contexto en el programa SPSS, siendo de .889, lo que significa que el instrumento tiene un nivel alto de confiabilidad. A continuación se presentan dichos instrumentos:

Guión de la entrevista para expertos (EXPTYPA). El primer instrumento fue un guión para realizar una entrevista semiestructurada a un equipo de seis expertos en teoría y práctica de aprendizaje significativo, creativo, autogestivo y participativo. Con dicho instrumento se recolectó la información, se recuperaron las interpretaciones, experiencias y ejemplos sobre el proceso de aplicación de los principios de aprendizaje del modelo educativo en el diseño instruccional, con eso se evidenciaron esas interpretaciones desde el punto de vista de estos expertos.

El propósito de este instrumento fue recolectar información sobre la descripción del proceso de aplicación de esos principios de aprendizaje para codificar la información, identificar las categorías y subcategorías de la teoría, explicarla y aplicarla en el diseño y desarrollo instruccional de un OA. Esta información sirvió para lograr el primer inciso del propósito de la investigación (el desarrollo de la construcción teórica) y permitió contestar de manera parcial la primera pregunta específica de investigación:

¿Cómo sería 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?

Este guión de la entrevista (EXPTYPA) fue desarrollado por la autora de este estudio, se desarrolló exclusivamente para realizar esta investigación. Este instrumento constó de 58 preguntas abiertas, 13 relacionadas con cada uno de los principios de aprendizaje (56 preguntas) y 2 relacionadas con la integración de todos los principios.

Cuestionario para evaluar la construcción teórica (CEVACT). El segundo instrumento fue un cuestionario para evaluar la construcción de teoría fundamentada basado en una lista de cotejo propuesta por Creswell (2014). Este autor señaló que esa lista es para evaluar la calidad de un estudio de teoría fundamentada. Los autores otorgaron los permisos, así como la autorización correspondiente.

El propósito del instrumento (CEVACT) fue valorar si el desarrollo de la construcción teórica fue correcto o si faltaba algo que incluir en esa construcción, es decir, si era necesario agregar categorías, explicaciones o descripciones para reconstruirla. Esa teoría se reconstruyó, fue utilizada en el diseño instruccional del OA, después, el OA se re-diseñó. Esto permitió contestar de manera integral la primera pregunta específica de investigación.

El cuestionario (CEVACT) se dirigió a expertos en teorías de aprendizaje y su aplicación en el diseño instruccional, y se integró en dos partes. La primera parte son criterios para evaluar la calidad de la teoría fundamentada sobre el proceso de aplicación de los principios de aprendizaje. Esta parte constó de las primeras cuatro preguntas abiertas, permitió evidenciar que la construcción teórica de esos procesos de aplicación estuviera construida de forma adecuada. La segunda par-

te son los criterios para evaluar el proceso de investigación de la teoría fundamentada que se construyó y consta de tres preguntas, evidenció que el proceso de la investigación de teoría fundamentada se realizó de forma adecuada.

Por otra parte, los tres siguientes instrumentos fueron para realizar la evaluación formativa (uno a uno, pequeño grupo y en contexto), estuvieron dirigidos a los estudiantes. Con esas encuestas se recolectó información de: (a) las debilidades de la instrucción del OA para mejorarla y (b) las percepciones y actitudes de los participantes de la investigación sobre dos aspectos. El primer aspecto fue si el OA les ayuda o no a plantear un problema en un proyecto y el segundo fue si el diseño instruccional propicia el aprendizaje significativo, creativo, autogestivo y participativo.

Con los resultados, se obtuvo evidencia de aplicación de los principios desde la perspectiva de los 35 estudiantes que participaron. Ésta fue una parte del propósito de la investigación, donde se evidenció la aplicación de esos principios, lo que contribuyó a contestar parcialmente la segunda pregunta específica de la investigación: ¿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? Para contestar esa pregunta de manera total se tuvo que incorporar la información obtenida tanto en las evaluaciones formativas como en la evaluación sumativa (evaluación de los 6 expertos).

Instrumento de evaluación uno a uno. El tercer instrumento está integrado por cuatro rubros, los cuales son: (a) la instrucción, (b) el impacto en el estudiante, (c) la participación y (d) la motivación. A su vez, la ins-

trucción se subdivide en: el mensaje y la efectividad del OA, y los vínculos. Asimismo, el impacto del estudiante se subdivide en sus actitudes y su logro (en este rubro se encuentran ubicados la mayoría de los principios de aprendizaje). La participación y motivación no tienen subdivisiones.

El propósito de este cuestionario fue evidenciar la claridad de las instrucciones en el diseño instruccional del OA, así como el impacto que tiene en los estudiantes la participación y la motivación. El instrumento fue desarrollado por Dick *et al.* (2005) para la evaluación formativa; se seleccionaron los criterios de: (a) claridad de la instrucción, (b) el impacto en los estudiantes y (c) el logro (motivación y autogestión) que propusieron estos autores.

Los autores otorgaron los permisos, así como la autorización correspondiente. A ese cuestionario se le realizaron adaptaciones para ser aplicadas en esta investigación y se le incluyeron preguntas sobre la aplicación de los principios de aprendizaje en el diseño instruccional.

En el cuestionario para la evaluación uno a uno se utilizó una escala tipo Likert de cuatro puntos que son: 9 (*totalmente de acuerdo*), 6 (*de acuerdo*), 3 (*en desacuerdo*) y 0 (*total desacuerdo*). Este cuestionario se conformó con 25 preguntas cerradas y una abierta, esta última tuvo como fin recoger comentarios, recomendaciones o propuestas de mejora del diseño instruccional del OA. La información colectada de la pregunta abierta fue procesada mediante un análisis de contenido y se capturó en el programa informático llamado Atlas-Ti.

En ese programa se realizó el siguiente procedimiento: (1) organización y clasificación de los datos, (2) creación y denominación de las categorías, las subcate-

gorías y creación de redes, (3) interpretación analítica con una descripción de hallazgos o teorización, lo cual permitió una explicación a esa pregunta. La pregunta abierta tuvo como propósito darle la oportunidad a los participantes de expresar comentarios, recomendaciones o propuestas de cambio sobre el diseño instruccional del OA.

Instrumento de evaluación para grupo pequeño. El cuarto instrumento está integrado por un rubro llamado instrucción, el cual se divide en dos partes. La primera es la estructura del OA y la segunda es el aprendizaje. También se incluyeron aspectos que se obtuvieron en la construcción teórica. El propósito del instrumento fue proporcionar la información necesaria para realizar la evaluación formativa.

Los rubros incluidos fueron: (a) estructura de la instrucción, (b) claridad en el vocabulario del OA, (c) actitudes de los estudiantes sobre el aprendizaje y (d) si el OA les ayudó o no a plantear un problema en un proyecto. Asimismo, si desde la perspectiva de esos estudiantes se aplicaron los principios de aprendizaje del modelo educativo del SUV en el diseño instruccional del OA.

Se tomaron algunos criterios del instrumento de la propuesta de Dick *et al.* (2005), se seleccionaron las 6 primeras preguntas de la estructura de la instrucción, y algunas partes de la sección del aprendizaje, las preguntas restantes fueron desarrolladas por la investigadora de este estudio. Los autores otorgaron los permisos, así como la autorización correspondiente.

En el cuestionario de la evaluación de pequeño grupo también se utilizó el método de escalamiento tipo Likert. En este cuestionario se incluyeron 23 preguntas cerradas y una pregunta abierta. Las preguntas cerra-

das tienen cuatro opciones cada una y son: 9 (*totalmente de acuerdo*), 6 (*de acuerdo*), 3 (*en desacuerdo*) y 0 (*total desacuerdo*). La integración de la pregunta abierta fue proporcionar una oportunidad para que los participantes expresaran comentarios y realizaran recomendaciones sobre el material. Asimismo, plantearan propuestas de cambio para mejorar el diseño instruccional del OA.

Instrumento de evaluación en campo. El quinto instrumento está integrado por un rubro llamado instrucción en contexto con tres subdivisiones. Una subdivisión llamada habilidades, otra llamada actividades y la última llamada material. También se incluyeron aspectos obtenidos en la construcción teórica. Este instrumento tuvo como propósito encontrar las debilidades de la instrucción del OA en el contexto real de aplicación con el fin de mejorar esa instrucción. Asimismo, medir las actitudes de los estudiantes sobre la instrucción en contexto de aplicación, si el OA les ayuda o no a plantear un problema en un proyecto y si se aplican los principios de aprendizaje en el diseño instruccional del OA desde su perspectiva.

Este cuestionario utilizó el método de escalamiento tipo Likert para la evaluación en campo, donde se estructuraron 22 preguntas, de las cuales 19 fueron cerradas y 3 fueron abiertas. Las preguntas cerradas tienen cuatro opciones cada una, que son: 9 (*totalmente de acuerdo*), 6 (*de acuerdo*), 3 (*en desacuerdo*) y 0 (*total desacuerdo*), para que los estudiantes seleccionaran una opción escribiendo el número correspondiente. Las preguntas abiertas fueron para que los estudiantes escribieran sus comentarios, recomendaciones o propuestas de cambio sobre el diseño instruccional del OA del contexto para el cual fue diseñado.

En este cuestionario, las 4 primeras preguntas de evaluación y la pregunta 6 del rubro llamado material fueron tomadas de tablas y cuestionarios propuestos por Dick *et al.* (2005), quienes otorgaron el permiso de utilizarlas y adaptarlas al contexto de aplicación. Las preguntas restantes fueron estructuradas por la autora de esta investigación, para recolectar información sobre las percepciones de los estudiantes acerca de la aplicación de los principios del aprendizaje en el diseño instruccional del OA y si ese material les facilitó el aprendizaje para plantear un problema en un proyecto.

Los resultados obtenidos al aplicar los instrumentos de evaluación uno a uno, de grupo pequeño y en campo integraron toda la evaluación formativa. Con los resultados de las evaluaciones uno a uno y de grupo pequeño se realizaron modificaciones al diseño instruccional del OA. Asimismo, con los resultados de las tres evaluaciones se detectaron: (a) los problemas de diseño instruccional, (b) las percepciones de los estudiantes sobre la aplicación de los principios y (c) si el material les fue útil para plantear un problema en un proyecto. Estos resultados contribuyeron a contestar parcialmente la segunda pregunta específica de la investigación.

Instrumento de evaluación sumativa. El último instrumento de evaluación que se aplicó está integrado por un rubro llamado diseño instruccional, el cual está integrado por cuatro subdivisiones: una para el aprendizaje significativo, otra para el creativo, otra más para el autogestivo y la última para el participativo. Ese instrumento estuvo orientado a expertos en diseño instruccional de OA y que fueran especialistas en el contenido, es decir, que tuvieran los conocimientos en plantear un problema.

El propósito del instrumento fue realizar la evaluación sumativa del diseño instruccional del OA que se desarrolló para ayudar a los estudiantes a plantear un problema en un proyecto. Lo anterior, con el fin de observar y evidenciar la aplicación de los principios de aprendizaje significativo, creativo, autogestivo y participativo del modelo educativo del SUV. Se describieron los resultados y se evidenció la calidad del OA desde la perspectiva de los expertos en diseño instruccional.

Para estructurar ese instrumento de evaluación sumativa se tomaron algunos criterios e indicadores de la propuesta metodológica de Chan y Pérez (2003) sobre la evaluación de la calidad en el diseño. En la primera parte de este cuestionario se incluyó una parte del instrumento de evaluación de OA desarrollado en el SUV. Se desarrolló el 29 de enero de 2009 por el equipo de investigación de un Instituto de Investigación en Ambientes Virtuales. Como participante en la construcción del instrumento de evaluación de OA y como investigadora de ese instituto se tuvo el permiso para utilizarlo.

Asimismo, se incluyeron algunos reactivos propuestos por Dick *et al.* (2005) para evaluar la calidad instruccional del material. Se obtuvieron los permisos correspondientes para la integración de esos reactivos.

Cabe mencionar que los cuatro últimos instrumentos incluyeron criterios e indicadores definitivos con la integración de categorías y subcategorías encontradas en la construcción teórica sobre la aplicación de los principios. Lo anterior llevó a construir los instrumentos finales, los cuales se estructuraron con base en los resultados de la primera parte de la investigación.

Validación de instrumentos

Para la validez de todos los instrumentos se utilizó la validación de contenido. Para Gall, Gall y Borg (2007) esta validación es útil en demostrar que el contenido de los ítems representa los constructos. Mientras que para Kerlinger y Lee (2002) esta validación es de juicio.

Esa validación fue con: (a) las evaluaciones de los instrumentos por parte de 5 asesores y (b) pruebas piloto a 3 estudiantes y a un investigador. Lo anterior, para someter los instrumentos en las condiciones de aplicación en los procedimientos involucrados. Para la prueba piloto de los instrumentos que se aplicaron a los estudiantes se tomó una muestra de esos 3 estudiantes de la población objetivo y para el instrumento de expertos se aplicó a un experto de la población.

Las pruebas piloto develaron diferencias y reflejaron las actitudes de las personas sobre el contenido. A través de las observaciones sobre ese contenido se realizaron las modificaciones y los ajustes para mejorar los instrumentos. Con la evaluación de los 5 asesores que evaluaron los instrumentos que se utilizaron en esta investigación se realizó una validación de contenido de los cuestionarios y del guión de las entrevistas para su re-estructuración.

En este caso se les proporcionó a los 5 asesores instrucciones específicas para que realizaran juicios sobre el guión de la entrevista y los reactivos que deben juzgarse por su relevancia. Asimismo se les solicitó que se relacionara con el propósito de la investigación si las afirmaciones de cada cuestionario eran claras y si los participantes contestarían sin dificultad las preguntas del cuestionario. Esos asesores proporcionaron opiniones respecto a los instrumentos y al contexto de aplicación. También identificaron errores, observaron si las

instrucciones se comprendían, evaluaron el lenguaje y la redacción.

Los criterios para seleccionar a estos asesores fueron los siguientes: (a) ser asesor de uno de los programas de licenciatura del SUV, (b) tener experiencia en redacción de forma clara y coherente, (c) tener experiencia en realizar investigación y (d) tener experiencia en asesorar las materias de proyectos.

Por otra parte, para la confiabilidad de los instrumentos de medición cuantitativa se obtuvo el índice de confiabilidad llamado Alfa de Cronbach. Este índice se calculó una vez recolectados todos los datos del instrumento de la prueba en campo, con la integración de las respuestas de cada participante.

Una vez concluida la validación de contenido por los expertos y estudiantes en la prueba piloto, los instrumentos estuvieron preparados para ser aplicados a la población a la que se dirigió este estudio. Asimismo, se tuvo cuidado en seleccionar y adecuar las preguntas para que los resultados fueran válidos.

Análisis de datos

En la parte cualitativa de la investigación se analizaron los resultados de las entrevistas, se realizaron las codificaciones (abierta, axial y selectiva), propuesta por Creswell (2014). Primero se seleccionó una categoría de código abierto por cada uno de los principios de aprendizaje para posicionarla como el centro del proceso y explorarlas (como un fenómeno nuclear o principal). Después se relacionaron con otras categorías: las condiciones causales, las estrategias, el contexto, las condiciones de intervención y las consecuencias.

Para Creswell (2014), esta fase involucra realizar un diagrama llamado código de significado. En ese dia-

grama se interpretan o describen las interrelaciones de las condiciones causales, las estrategias, el contexto, las condiciones de intervención y las consecuencias.

En esta investigación se realizó el código de significado (diagrama) con el programa informático CMap-Tools para analizar e interpretar las interrelaciones. Con el mismo programa se representó la codificación selectiva, la cual involucra el desarrollo mismo de la teoría. Se redactó la construcción teórica y con esto se respondió la primera pregunta específica 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?

Los datos cuantitativos se obtuvieron con las puntuaciones de las escalas Likert que tiene cada uno de los cuestionarios aplicados (evaluaciones formativas). Esas puntuaciones se sumaron con los valores alcanzados en cada pregunta y con el total de los valores se obtuvo la escala aditiva propuesta por Hernández, Fernández y Baptista, en 2010.

De acuerdo a estos autores, las puntuaciones se consideraran altas (afirmaciones positivas) o bajas (afirmaciones negativas) según el número de ítems obtenidos. La afirmación positiva significa que se califica de manera favorable al objeto y la afirmación negativa significa que se califica de manera desfavorable. Con la información procesada se realizó una distribución de frecuencias y se obtuvieron los porcentajes de respuestas para cada elemento y aspecto, lo que se presenta en el apartado de resultados.

Con lo anterior, se obtuvieron estadísticas descriptivas (básica) para resumir el conjunto de datos numéricos recolectados y medir las percepciones (o actitudes)

de los participantes sobre la aplicación de los principios de aprendizaje y si el OA fue útil para plantear un problema, tanto desde la perspectiva de los estudiantes como de los diseñadores instruccionales expertos.

Las evaluaciones uno a uno y de grupo pequeño fueron evaluaciones previas, la evaluación real fue la prueba de campo por aplicarse en el contexto de investigación. Con los resultados de esas evaluaciones en contexto se realizó un concentrado de los datos y con ello un análisis estadístico para cada uno de los estratos seleccionados.

Para ese análisis estadístico y el procesamiento de los datos se utilizó el programa informático Statistical Package for the Social Sciences (SPSS). El análisis estadístico descriptivo mostró evidencias de aplicación de los principios de aprendizaje.

Procedimientos

Procesos involucrados en la construcción teórica. El procedimiento que se utilizó para la construcción teórica de la aplicación de los principios de aprendizaje del modelo educativo del SUV fue una adaptación de los pasos propuestos por Creswell (2014) para conducir una investigación sobre diseño sistemático de teoría fundamentada; los pasos fueron los siguientes:

(a) Conducir un muestreo teórico. Para este autor, el concepto clave en la recolección de datos de este tipo de investigación es reunir la información que ayude en el desarrollo de una teoría. Creswell (2014) señaló que la información debe provenir de individuos que hayan experimentado el proceso que se está estudiando, en este caso se realizaron entrevistas a seis investigadores informantes sobre el proceso de aplicación de los principios de aprendizaje del modelo educativo del SUV,

quienes son expertos en teoría y práctica de esos principios.

Asimismo, se analizó información sobre literatura y documentos de investigaciones realizadas. Para Creswell (2014), los teóricos utilizan diversas formas para obtener datos, tales como: observaciones, entrevistas, documentos y sus memos personales. En esta investigación se utilizaron entrevistas, se tomaron notas, se realizaron memos personales y se hicieron observaciones. Lo anterior con el fin de realizar descripciones escritas, predicciones y estructurar la teoría.

(b) Codificar los datos. Una de las características de la investigación cualitativa es que los datos se van analizando conforme se avanza en la codificación y la construcción de categorías e indicadores, por lo que dentro del procedimiento se incluyó el análisis de datos. La codificación realizada en esta investigación fue: abierta, axial y selectiva.

Creswell (2014) señala que el proceso de codificación de datos ocurre durante su recolección y que el investigador determina cuáles son los siguientes datos a recolectar. Este autor afirma que es típico iniciar con la identificación de categorías de codificación abierta y utilizar un enfoque comparativo constante hasta la saturación del tema, comparando datos con los incidentes y los incidentes con las categorías emergentes.

En esta investigación la codificación abierta fue la generación de categorías y sub-categorías sobre datos recogidos más relevantes de las entrevistas. Las categorías principales o núcleo fueron los principios de: aprendizaje significativo, creativo, participativo y autogestivo; para cada categoría se contrastaron con categorías de otras investigaciones y con las definiciones teóricas del modelo educativo.

En este sentido se seleccionaron varios documentos de la revisión de la literatura (investigaciones y publicaciones) para interpretar la información recolectada y contrastarla con cada uno de los principios. Asimismo, se analizaron los conceptos, los constructos, las definiciones, las propiedades (subcategorías que detallan las categorías) y las dimensiones (visión de las propiedades). En los datos se localizaron ejemplos que representaran extremos para incluirlos, y finalmente se trianguló toda la información.

Después se realizó la codificación axial propuesta en 2014 por Creswell y se identificaron las conexiones entre categorías principales y subcategorías, se determinaron las relaciones entre ellas para contrastarlas con la literatura y codificar los significados.

(c) Utilizar codificación selectiva y desarrollo de la teoría. Creswell (2014) afirmó que el proceso final de codificación es la codificación selectiva, la cual involucra el desarrollo mismo de la teoría. El proceso incluye la interrelación de las categorías en la codificación de significados. Esta codificación es para tener la opción de refinarla en la codificación axial y presentarla como un modelo o teoría de los procesos. Incluye un grupo de proposiciones escritas que explican los fenómenos o procesos y proporcionan ideas que tienen la opción de ser probadas para ampliar la investigación.

En este caso, se realizó la codificación selectiva, en ella se establecieron las relaciones o conexiones entre las categorías, las subcategorías y las dimensiones. Asimismo, se estructuraron proposiciones escritas sobre las interpretaciones de las ideas proporcionadas por los expertos en la codificación de significados para presentar la teoría de los procesos.

(d) Validar la teoría. Autores como Creswell (2014), Álvarez-Gayou (2003), Driscoll (2005) y Hernández *et al.* (2010) confirmaron que es importante determinar si la explicación teórica tiene sentido para los participantes y si se requiere una interpretación precisa de los eventos y su secuencia en los procesos.

Para estos autores, un proceso de la teoría fundamentada llamado muestreo teórico discriminante es donde el investigador analiza los datos de forma reiterativa para observar evidencias, incidentes y eventos. Una vez construida la teoría de esta investigación se validó el proceso comparándolo con procesos existentes encontrados en la literatura, por lo que se utilizó el muestreo teórico discriminante, es decir, se analizaron los datos de forma reiterativa para dejar una construcción teórica consistente.

Una vez construida la teoría, se procedió a la evaluación por parte de los 6 profesores investigadores participantes, quienes utilizaron el instrumento de evaluación. Esos investigadores juzgaron la teoría, la valoraron, escribieron sus observaciones, críticas, comentarios o sugerencias en ese instrumento de evaluación. También se comparó la información proporcionada para reportar los resultados.

Procesos involucrados en la aplicación de la construcción teórica. En esta fase se realizó la aplicación de la construcción teórica desarrollada (primera parte de la investigación) en el diseño y desarrollo instruccional de un OA, que sirve para plantear un problema en un proyecto, así como la sistematización del proceso (segunda parte de la investigación).

Para diseñar, desarrollar y sistematizar el proceso de diseño del OA como producto nuevo, se utilizó el modelo propuesto por Dick *et al.* (2005) sobre diseño

instruccional sistemático. El procedimiento que se llevó a cabo para sistematizar la aplicación de los principios de aprendizaje en el desarrollo del OA constó de los siguientes pasos:

(a) Meta instruccional. Esta meta se definió en términos de que al final de la instrucción los estudiantes serían capaces de plantear un problema en un proyecto.

(b) Análisis instruccional. En esta parte se clasificaron los dominios de aprendizaje y lo que los estudiantes debían realizar para demostrar que lograron la meta. Entre las destrezas que los estudiantes requerían para plantear un problema en un proyecto fueron los conceptos que se relacionan con una situación problemática.

En este sentido, fue necesario que identificaran las siguientes definiciones: (a) problema, (b) pregunta de investigación, (c) viabilidad, (d) justificación, (e) objetivos, (f) contexto, (g) deficiencia y (h) tema. Cada elemento que integra el planteamiento del problema son procesos que tienen como requisitos o conductas de entrada para iniciar la instrucción.

(c) Análisis de los estudiantes y el contexto. Se analizó el perfil de ingreso y de egreso que deben tener los estudiantes del curso de Diagnóstico y Planeación de Proyectos I de la licenciatura en Tecnologías e Información. En este contexto, los estudiantes aprendieron las habilidades para plantear un problema para un proyecto, a ellos se dirigió el diseño y fueron quienes participaron en esta investigación.

(d) Objetivos de desempeño. Con base en el análisis instruccional y las conductas de entrada, se escribieron los objetivos, en los cuales se describieron las habilidades que se aprendieron, las condiciones bajo las cuales se demostraron y los criterios de éxito en el desempeño.

Lo anterior se hizo sobre lo que los estudiantes fueron capaces de hacer (desde sus percepciones) cuando terminaron la instrucción.

(e) Desarrollo de instrumentos de evaluación. Para la evaluación del aprendizaje sobre el planteamiento de un problema en un proyecto, se realizó una rúbrica que ellos tuvieron que aplicar a su trabajo antes de enviarlo a su asesor. La rúbrica incluyó las habilidades descritas en el análisis instruccional y en los objetivos de desempeño.

(f) Desarrollo de una estrategia instruccional. En esta estrategia se incluyó lo dicho por los expertos entrevistados y los postulados en el modelo educativo. Lo anterior, para contrastarlo con lo propuesto por Dick *et al.* (2005): actividades preinstruccionales, presentación de contenido, participación del estudiante, evaluación y seguimiento a través de las actividades, pero utilizando la construcción teórica sobre el proceso de aplicación de los principios de aprendizaje del SUV.

(g) Desarrollo y selección de materiales instruccionales incluidos en el OA. En este paso se desarrollaron nuevos materiales para facilitar el aprendizaje de los estudiantes en el planteamiento de un problema en un proyecto, los participantes tuvieron el OA disponible para utilizarlo. Los materiales fueron autoinstruccionales para que los estudiantes logran aprendizajes significativos, creativos, autogestivos y participativos.

(h) Diseño y conducción de evaluación formativa de la instrucción. Los cuestionarios que se aplicaron para recolectar datos fueron de tres niveles de evaluación formativa. La primera evaluación fue uno a uno, la segunda fue grupo pequeño y la tercera fue prueba de campo. Los datos recolectados se utilizaron para poste-

riormente identificar cómo mejorar la instrucción y evidenciar la aplicación de los principios.

(i) Revisión de la instrucción. Con los resultados de las tres evaluaciones formativas, el análisis estadístico descriptivo y los datos proporcionados por los participantes se resumieron e interpretaron para identificar dificultades experimentadas por los estudiantes al intentar lograr los objetivos. Asimismo, se relacionaron con las debilidades o deficiencias específicas en el diseño instruccional para hacer propuestas de mejora al diseño instruccional del OA.

(j) Diseño y conducción de una evaluación sumativa. Se evaluó la instrucción por parte de cinco expertos en diseño instruccional, profesores externos al curso con las características antes mencionadas. Lo anterior, con el fin de determinar la efectividad y calidad del OA y tomar decisiones sobre su continuidad o rediseño.

Procesos involucrados en el diseño instruccional y evaluación del OA. Se siguieron los pasos del Modelo de diseño instruccional de Dick, Carey y Carey. Una vez realizado el análisis (instruccional, estudiantes y contexto) y el planteamiento del objetivo propuesto por estos autores; se desarrolló el OA (con base en la construcción teórica). Además, se incluyó el proceso sobre cómo aplicar los principios de aprendizaje en el diseño y la sistematización de ese proceso. Para desarrollar el material se elaboró un guión y se elaboró una parte del OA en el programa Flash.

Una vez construido ese OA, se proporcionó el material a los participantes de la evaluación uno a uno. Para Dick *et al.* (2005) esta evaluación es necesaria para identificar y eliminar errores en la instrucción, así como obtener indicadores de desempeño y reacciones iniciales

sobre los contenidos por parte de los estudiantes para realizar ajustes (si fueran necesarios).

Los ajustes se realizaron modificando el OA en las debilidades encontradas por los estudiantes. Entre las debilidades que se encontraron están: (a) cambiar instrucciones, (b) modificaciones en la navegación, (c) en la autoevaluación, entre otros cambios. Después de realizar las modificaciones y ajustes al OA, se proporcionó el material a todos los integrantes de un grupo de estudiantes tomado al azar, quienes lo utilizaron en la materia de diagnóstico y planeación de proyectos I de la licenciatura en Tecnologías e Información.

A ese grupo completo de estudiantes seleccionados se les aplicó la evaluación de grupo pequeño, y se utilizó el instrumento de grupo pequeño. Esa aplicación fue con el fin de evaluar las percepciones de los estudiantes y la aplicación de los principios de aprendizaje en el diseño instruccional del OA y si ese material les fue útil.

La valoración fue sobre: (a) la estructura de la instrucción, (b) su aprendizaje y (c) la aplicación de los principios de aprendizaje del modelo del SUV en el diseño instruccional. Asimismo, si el material fue útil para plantear un problema en un proyecto.

A partir de los problemas detectados en la evaluación de grupo pequeño se realizaron las modificaciones al OA. Después, se seleccionaron y reclutaron los grupos de estudiantes que contestaron la solicitud y de acuerdo a la muestra estratificada definitiva, ellos fueron quienes usaron el OA y lo evaluaron.

Se les entregó el instrumento de evaluación en campo y se les señaló que una vez que utilizaran el OA contestaran ese cuestionario y lo remitieran al investigador. Después de la evaluación de campo, se determinó que los cambios fueron efectivos y el investigador observó

que la instrucción utilizada fue adecuada para el contexto planeado.

Finalmente, se entregó el instrumento de evaluación sumativa al grupo de cinco expertos en diseño instruccional, también se les entregó el OA y el instrumento de evaluación. A los diseñadores se les comentó que contestaran ese cuestionario y lo remitieran al investigador.

3. RESULTADOS

En las evaluaciones de los expertos a la teoría construida se observa de manera consistente que todos ellos tuvieron una opinión positiva, pues señalaron la existencia de una conexión entre las categorías y los datos recolectados de cada uno de los principios. Asimismo, la utilidad de esa teoría como una explicación conceptual para el proceso de aplicación de los principios (codificación selectiva) es la parte más importante de esta investigación.

Con el desarrollo de esa construcción teórica se respondió la 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?, pues con toda la descripción de los procesos de aplicación de cada uno de los principios se observa una evidencia acerca de cómo realizar el proceso que no existía. Asimismo, se da una pauta a seguir para integrarlos en el diseño instruccional.

Se destaca la intensa labor de análisis a partir de los tres tipos de codificación: la abierta, la axial y, la más importante, la selectiva. Esta última permite establecer el proceso de aplicación de cada uno de los principios analizados y dio como resultado una base teórica sólida

sobre la cual construir el OA y el proceso para su aplicación (aportación de esta investigación).

Se revisó la instrucción para identificar posibles mejoras, los datos recolectados en la evaluación formativa (uno a uno, pequeño grupo y prueba de campo), se utilizó para mejorar la instrucción y evidenciar la aplicación de los principios. Se resumieron e interpretaron los resultados de: (a) las tres evaluaciones formativas, (b) el análisis estadístico descriptivo y (c) los datos proporcionados por los participantes. Lo anterior se realizó para revisar la instrucción e identificar dificultades experimentadas por los estudiantes al intentar lograr los objetivos. Asimismo, los resultados se relacionaron con las debilidades o deficiencias específicas en el diseño instruccional para hacer propuestas de mejora.

En este sentido, para Dick *et al.* (2005) los datos recolectados en esas evaluaciones formativas el investigador crean inferencias. Por lo anterior, se infiere si: (a) el grupo seleccionado fue apropiado para la evaluación, (b) la instrucción logra el desarrollo de habilidades antes no dominadas por el grupo, y (c) la instrucción fue efectiva para mejorar las habilidades de los estudiantes. En este caso, para inferir si el grupo seleccionado fue apropiado se eligió la preprueba que se aplicó en la evaluación de pequeño grupo. En esa evaluación se demostró que los estudiantes no tenían las habilidades (conocimientos previos) y no manejaban el 100% de los conceptos relacionados con el planteamiento de un problema (ver Figura 3).

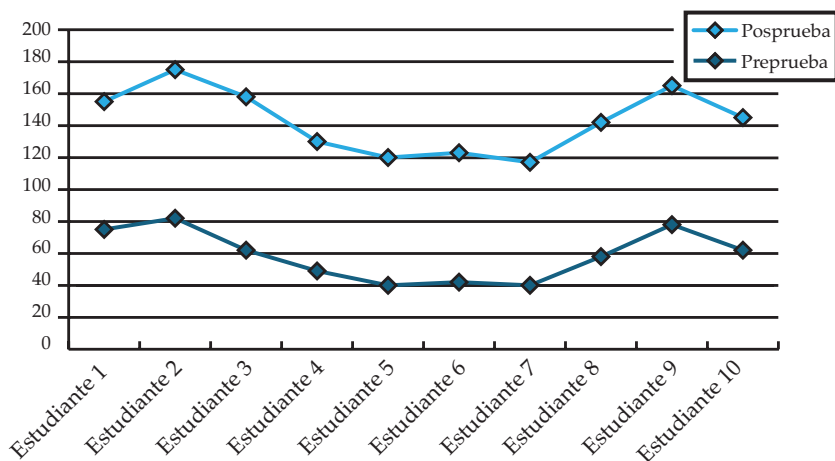


Figura 2. Desempeño de los estudiantes en la evaluación de grupo pequeño

La gráfica resume los datos de la evaluación formativa, muestra el porcentaje promedio en el rendimiento académico en la preprueba y el cambio en el desempeño en la posprueba. Lo anterior evidencia que: (a) el grupo seleccionado fue apropiado para esa evaluación, (b) la instrucción logra el desarrollo de habilidades antes no dominadas por el grupo y (c) la instrucción fue efectiva para mejorar las habilidades de los estudiantes.

4. CONCLUSIONES

La orientación epistemológica utilizada en esta investigación fue: la postura filosófica, los fundamentos teóricos, el procedimiento metodológico, la estrategia y los instrumentos utilizados. La postura filosófica en la primera parte de la investigación fue constructivista porque, según Creswell (2014), el enfoque filosófico para generar teoría es el constructivismo. Este autor

señala que los supuestos en esta postura son: los individuos buscan entender el mundo en el que viven y trabajan, desarrollan significado subjetivo de sus experiencias y la realidad social la construyen con base en esos significados. Esos significados participan en esa realidad.

En este estudio se buscó entender y profundizar en el conocimiento sobre el proceso de aplicación de los principios de aprendizaje en el diseño instruccional de un OA (una parte del mundo de trabajo del investigador). La construcción teórica fue un desarrollo de significados de las experiencias y esa realidad social se construyó (reconstruyó) con base en las interpretaciones de las entrevistas realizadas a los sujetos que participaron en la investigación.

Si asumimos que esa construcción es el desarrollo de un nuevo conocimiento, entonces el proceso construido en esta investigación involucra a todos los principios de aprendizaje del SUV y una gran creatividad del diseñador. Un recuento de los pasos realizados por ese diseñador permite comprender con claridad el aporte empírico de esta investigación.

La postura filosófica utilizada en la segunda parte de este estudio fue pragmática, pues visualiza el conocimiento como un proceso. Según Creswell (2014), esta postura se utiliza en paradigmas mixtos, está orientada a la práctica del mundo real, se preocupa de las aplicaciones, en solucionar problemas; en este caso, la práctica de diseño instruccional en el mundo real del investigador donde se aplicó la construcción teórica para contribuir a solucionar el problema de diseño; asimismo, el problema de los índices de reprobación de los estudiantes que cursan las materias de proyectos en la licenciatura investigada.

Una de las conclusiones de este trabajo es que el aprendizaje es complejo, tiene diversos tipos, sólo se separan para efectos de investigación. Para analizar los procesos o los subprocesos en cada tipo es difícil delimitar hasta dónde llega uno y empieza el otro.

REFERENCIAS

- Álvarez-Gayou, J. L. (2003). *Cómo hacer investigación cualitativa. Fundamentos y metodología*. Distrito Federal, México: Paidós Educador.
- Chan, M. E. & 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. ed.). California: Sage Publications.
- Dick, W., Carey, L. & Carey, J. O. (2005). *The systematic design of instruction* (6a. ed.). Nueva York, NY: Allyn & Bacon.
- Driscoll, M. P. (2005). *Psychology of learning for instruction*. Boston, MA: Pearson Education.
- Gall, M., Gall, J.P., y Borg, W. R. (2007). *Educational research: An introduction* (8a. ed.). Boston, MA: Pearson Allyn & Bacon.
- Hernández, R., Fernández, C. & Baptista, P. (2010). *Metodología de la investigación*. (5a. ed.). Distrito Federal, México: Mc Graw-Hill.
- Kerlinger, F. N. & Lee, H. B. (2002). *Investigación del comportamiento: Métodos de investigación en ciencias sociales*. Distrito Federal, México: McGraw-Hill.
- Moreno, M. (2006). *Informe de actividades*. Guadalajara, Jalisco. Mex: Sistema de Universidad Virtual, Universidad de Guadalajara.
- Moreno, M. (2011). *Informe de actividades*. Guadalajara, Jalisco. Mex: Sistema de Universidad Virtual, Universidad de Guadalajara.

- Moreno, M. (2012). *Informe de actividades*. Guadalajara, Jalisco. Mex: Sistema de Universidad Virtual, Universidad de Guadalajara.
- Moreno, M., Chan, M., Flores, M., Pérez, M., Ortiz, G., Hernández, V., Córdova, H. & Coronado, G. (2010). *Modelo Educativo del Sistema de Universidad Virtual*. Guadalajara, Jalisco. México: Universidad de Guadalajara.
- Ortiz, M. G. (diciembre, 2005). *Principales aspectos en la gestión 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. (2006). Habilidades del profesor para el diseño de objetos de aprendizaje. En S. C. Hernández (ed.), *Procesos educativos y de investigación en la virtualidad* (pp. 153-192). Guadalajara, México: Universidad de Guadalajara.
- Smith, P. L. & Ragan, T. J. (1999). *Instructional design*. Nueva York, NY: John Wiley & Sons.

CAPÍTULO VI
**Metodología para evaluar el desempeño docente
después de cursar el diplomado del PROFORDEMS**

RUBÍ ESTELA MORALES SALAS

Resumen

La investigación que la autora presenta es una oportunidad para evaluar no sólo el desempeño de los docentes en los diversos programas de bachillerato ofertados y en sus diferentes modalidades: escolarizada (presencial), no escolarizada (virtual) y mixta; bajo las directrices que emanan de la Reforma Integral de Educación Media Superior (RIEMS), sino que además, con los resultados obtenidos a partir del análisis de percepción de su práctica docente, se desarrollarán estrategias de formación y actualización, que contribuyan a aumentar la calidad en la práctica docente en el andamiaje de la RIEMS y cuyo impacto sea directo en el perfil de egreso de los estudiantes.

En la metodología se aborda el diseño del estudio que recoge los objetivos del mismo, el tipo de investigación, el alcance, los sujetos que intervienen directa e indirectamente, la planeación de la investigación, la descripción del contexto y el cálculo de la muestra; en sí se habla de una descripción detallada del método con el que se trabajó para dar solución al problema planteado. Se presentan algunos resultados derivados de la metodología propuesta. Por tanto y tomando en cuenta el método y técnicas de investigación, se consideró de tipo No Experimental, Descriptiva con un Enfoque Mixto.

Palabras clave:

Evaluación, desempeño docente, modalidad escolarizada y no escolarizada, percepción, PROFORDEMS.

Abstract

The research that the author hereby presents is an opportunity to evaluate, not only the performance of the educators in the diverse programs of superior education offered and their broad array of styles: schooled (of presence), non-schooled (online), and mixed; under the directives set by the Integral Reform of Superior Middle Education (RIEMS), but also, with the results obtained from the analysis of perception of their educational practice, strategies of formation and updating will be developed with the purpose of contributing to the augment of quality in the educational practice in the scaffolding of the RIEMS, which will have a direct impact in the graduate profile of the students.

The methodology takes on the design of the study which gathers its objectives, the type of investigation, the reach, the subjects that intervene both directly and indirectly, the planning of the research, the description of the content, and the calculation of the sample; essentially, a description of the method that was worked with to bring a solution to the given problem is talked through. Thereby, and taking into account the method and techniques of investigation, the methodology has been considered Non-Experimental, and Descriptive with a Mixed Approach.

Keywords:

Evaluation, Teaching performance, Schooled and unschooled mode, Perception, PROFORDEMS.

1. INTRODUCCIÓN

A lo largo del 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. Uno de los procesos fundamentales de la Reforma 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.

De acuerdo al documento de la RIEMS (2008), ser competente permite realizar una actividad con un nivel de dominio considerable correspondiente a un criterio establecido. Dicho 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 desempeñe; involucra sus conocimientos, habilidades en diversos campos, destrezas, actitudes y valores.

Es por ello que para lograr que el estudiante adquiera y desarrolle estas competencias, la formación docente es un aspecto fundamental, ya que constituye uno de los cuatro ejes del proceso de construcción del SNB. La formación y actualización deberán estar orientadas a que los docentes trasciendan propósitos exclusivamente disciplinares, para apoyar de manera integral la for-

mación de los jóvenes de acuerdo a los objetivos de la RIEMS; para ello se cuenta con un Perfil del Docente que es fundamental para avanzar en esta dirección, este perfil se fundamenta en el Acuerdo Secretarial 447 y 488 de la RIEMS (*DOF* del 29-10-2008).

Tomando en cuenta lo anterior, según el documento rector de la RIEMS (2008), 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 plantea, entre sus acciones, la capacitación y actualización mediante el Programa de Formación Docente en el Nivel Medio Superior (PROFORDEMS), inscrito en el Programa Sectorial de Educación 2007-2012 y en la RIEMS, y tiene como principal propósito orientar las acciones de formación y actualización docente de este nivel educativo. Además contribuye 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 de este nivel los valores, habilidades y competencias que les demanda la sociedad actual.

Por tanto, la investigación que la autora hace es una oportunidad no sólo para evaluar el desempeño del docente en modalidad escolarizada y no escolarizada, desde su percepción después de cursar el Diplomado del PROFORDEMS, sino que también se podrán desarrollar estrategias de formación y actualización que contribuyan a aumentar la calidad en la práctica docente en el andamiaje de la RIEMS y cuyo impacto sea directo en el perfil de egreso de los estudiantes.

El objeto de estudio

De acuerdo con Padilla (2012), la necesidad de formación y actualización tanto para docentes como tutores y directivos en planteles de la Universidad de Guadalajara se ha convertido en un conjunto de acciones apremiantes para poder enfrentar la RIEMS que se ha venido gestando a partir del año 2009 y que además dará entrada al SNB; prueba de ello es la creciente matrícula de profesores al Diplomado en Competencias Docentes en el Nivel Medio Superior, coordinado por la Asociación Nacional de Universidades e Instituciones de Educación Superior de la República Mexicana A. C. (ANUIES), a través del PROFORDEMS.

El problema

Si bien la efectiva formación y actualización de los profesores que coadyuven a la obtención del perfil deseado y que satisfagan los elementos aplicados a la práctica docente no es una situación resuelta, puesto que sin duda se vienen gestando desde los anteriores programas de bachillerato, sí es una inquietud que interesa a la comunidad universitaria del Sistema de Educación Media Superior (SEMS) de la Universidad de Guadalajara, ya que, a cuatro años de la RIEMS, existe poca o nula información sobre la percepción de los profesores sobre su práctica docente, después de haber cursado el Diplomado del PROFORDEMS, pues 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.

Para efectos de esta investigación, se tomaron como referencia tres preparatorias que pertenecen al SEMS de la Universidad de Guadalajara y son: la preparatoria 5,

9 y 13, las cuales se encuentran ubicadas en el poniente de Guadalajara y pertenecen a la misma zona escolar.

A partir del enunciado del problema, se plantea la siguiente interrogante, misma que fue rectora de esta investigación, a partir de la descripción de los objetivos, tanto el general como los específicos:

¿Cómo perciben algunos de 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 complementar la anterior pregunta e interrogar desde diferentes ángulos al objeto de estudio, se plantean algunas otras, como son las siguientes:

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 manera que el docente las adquiera al acreditarlo?

a) De acuerdo a la escala Likert que se maneja en el cuestionario, ¿cómo consideran los profesores de las preparatorias 5, 9 y 13 el nivel de percepción sobre su práctica docente, después de egresar del Diplomado del PROFORDEMS?

b) Con base en el análisis de las percepciones de algunos de los profesores de las preparatorias 5, 9 y 13, sobre su práctica docente, ¿cuáles estrategias de formación y actualización pueden resultar, para alcanzar una calidad aceptable en la práctica docente, en el Bachillerato General por Competencias de la Universidad de Guadalajara?

Estas preguntas convergerán en una serie de estrategias de formación y actualización encaminadas a mejorar la práctica docente, tomando en cuenta la primera competencia que marca el Acuerdo 447 (DOF del 29-10-

2008), en el que se establecen las once competencias docentes, y que a la letra dice: “1. Organiza su formación continua a lo largo de su trayectoria profesional”.

Objetivos, supuestos y variables de investigación

a) Objetivo general

Analizar las percepciones de algunos profesores sobre su práctica docente después de cursar el Diplomado del PROFORDEMS impartido por la ANUIES, para que de acuerdo al 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.

b) Objetivos específicos

1. Identificar las competencias que contempla el Diplomado del PROFORDEMS (quinta generación), con relación a las ocho competencias que emanan del Perfil del Docente de la RIEMS.
2. Diseñar y aplicar un instrumento de indagación a cierto número de profesores, de cada uno de los planteles elegidos, para analizar el nivel de percepción sobre su práctica docente, después de haber cursado el Diplomado del PROFORDEMS.
3. 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.

c) Supuesto

De acuerdo a Hernández, Fernández y Baptista (2010) el hecho de que se formulen o no hipótesis depende del alcance inicial del estudio; en este caso se habla de una investigación con alcance descriptivo, por lo tanto se utiliza un supuesto que consiste, según el mismo autor, en predecir un hecho o dato en una o más categorías que se midan u observen.

El supuesto sobre lo que se espera encontrar como fruto de la investigación fue el siguiente: la mayoría de los profesores egresados del Diplomado del PROFORDEMS en las preparatorias 5, 9 y 13 perciben que han logrado una calidad aceptable en su práctica docente, bajo el enfoque por competencias.

d) Variables o categorías

Se observa entonces que las variables o categorías susceptibles de análisis en esta investigación son:

Variable dependiente: La percepción de los profesores egresados del Diplomado del PROFORDEMS

Variable independiente: La práctica docente de los profesores egresados del PROFORDEMS

$Percepción = f(x_1, x_2, x_3)$ Esto es igual a: $Percepción = f(\text{práctica docente})$

En donde, la percepción de los profesores con respecto a su práctica docente y egresados del Diplomado del PROFORDEMS está en función del desarrollo de la práctica docente. Para efecto de este estudio se toma como base la Guía complementaria para Organismos Evaluadores (julio, 2010). Documento que complementa al “Manual operativo para evaluar los planteles que solicitan ingreso al Sistema Nacional de Bachillerato”. (Versión 2.0 – agosto de 2012) estas competencias se describirán más adelante del documento.

Una vez establecidos los objetivos de la investigación, supuesto y categorías, se comienza a concebir la

manera práctica y concreta de recabar información que permita llegar a su alcance. Es hora de preguntarse: ¿qué se necesita conocer del problema y para qué? A partir de ahí se vuelve a preguntar: ¿cuál es la manera más eficiente de recoger información, para poder conocer la problemática? Y cuando se tenga esa información, es necesario preguntarse de nueva cuenta: ¿qué se va a hacer con esa información, cómo se va a ordenar y analizar?, ¿qué conclusiones se van a obtener a través de esa información y para qué van a servir?, ¿dónde se van a aplicar esos resultados?

Es así como algunos planteamientos dependieron de un tipo de método de recolección de datos, pero no fueron exclusivos, por ejemplo se utilizaron cuestionarios para realizar el estudio, lo cual lleva a lo cuantitativo. Sin embargo, tiene también características cualitativas, que al conjuntarlas o complementarlas hicieron que la investigación tuviera resultados más asertivos, sin dejar de lado la interpretación, elemento tan importante que debe haber en una investigación. Fue entonces, importante, decidir el método adecuado que condujera de manera efectiva al cumplimiento de los objetivos que se plantearon en la investigación, además de la elección de las técnicas de investigación y los instrumentos de recolección de datos, emanados de esas técnicas y que se acoplaron al método elegido.

2. ESTRATEGIA METODOLÓGICA

La metodología que la autora siguió para alcanzar los objetivos anteriormente presentados fue a través del desarrollo y aplicación de un cuestionario, tomando en cuenta que la percepción es el campo temático a partir del cual el estudio ordenará la información, ya que el análisis desarrollado considera la visión de Robbins

(1998) sobre la percepción “como un proceso mediante el cual, los individuos organizan e interpretan sus impresiones sensoriales con el fin de darle significado a su ambiente” (p. 90).

En la metodología se aborda el diseño del estudio que recoge los objetivos del mismo, el tipo de investigación, el alcance, los sujetos que intervienen directa e indirectamente, la planeación de la investigación, la descripción del contexto y el cálculo de la muestra; las técnicas de investigación, la validación y operatividad de los instrumentos de recolección de datos; en sí, se habla de una descripción detallada del método con el que se trabajó para dar solución al problema planteado.

Asumiendo el objetivo general y los objetivos específicos que se han planteado, y de acuerdo al nivel de investigación; es decir, al grado de profundidad con que se aborda un fenómeno u objeto de estudio y tomando en cuenta el método y técnicas de investigación, se consideró que esta investigación es estructurada bajo un Enfoque Mixto, de tipo No Experimental y Descriptivo. De acuerdo a lo que plantea Kerlinger (1979) al referirse a la investigación no experimental, afirma que: “es cualquier investigación en la que resulta imposible manipular variables o asignar aleatoriamente a los sujetos o las condiciones” (p.116); y más específicamente de acuerdo a Hernández *et al.* (2010) se reconocen como de tipo descriptivo, puesto que su procedimiento consiste en medir en un grupo de personas u objetos una o generalmente más variables y proporcionar su descripción; además de especificar propiedades, características y rasgos importantes de los fenómenos analizados; es decir, se describen tendencias de un grupo o población, partiendo de las categorías que fueron medidas y después de su cuantificación, fueron analizadas.

Es por ello que en esta clase de estudios el investigador debe ser capaz de definir qué se medirá y sobre qué o quiénes se recolectarán los datos. Hernández *et al.* (2010) comenta que los estudios descriptivos buscan especificar las propiedades, características y los perfiles de personas, grupos, comunidades, procesos, objetos o cualquier otro fenómeno que se someta a un análisis. Éstos son útiles para mostrar con precisión los ángulos o dimensiones de un fenómeno, suceso, comunidad, contexto o situación.

Categoría, subcategorías y competencias docentes según acuerdo secretarial 447 y 488

Para lograr la definición del objetivo de esta investigación, se erigieron tres categorías, a través de las cuales se midió la percepción de los docentes, y éstas son: (1) percepción de la competencia pedagógica; (2) percepción de la competencia comunicativa y (3) percepción de la competencia socioafectiva. Se determinó esta categorización de acuerdo a lo establecido en la Guía complementaria para Organismos Evaluadores (julio, 2010), la cual complementa al “Manual operativo para evaluar los planteles que solicitan ingreso al Sistema Nacional de Bachillerato”. (Versión 2.0, agosto de 2012). De las categorías referidas, se derivan ocho subcategorías que, para efectos operativos del estudio, se conformaron de las once competencias del perfil docente deseable que determina el Acuerdo Secretarial 447 y 488, las cuales, fueron clasificadas tomando en cuenta su impacto, ya sea hacia lo pedagógico, lo comunicativo o lo socioafectivo. A su vez, de las subcategorías surgen los 75 ítems que nutren al cuestionario que fue aplicado a los profesores que cursaron y acreditaron el diplomado del PROFORDEMS de las preparatorias 5, 9 y 13. A continuación se muestra lo referido en la tabla 1:

Tabla 1. Definición de categorías y clasificación de subcategorías

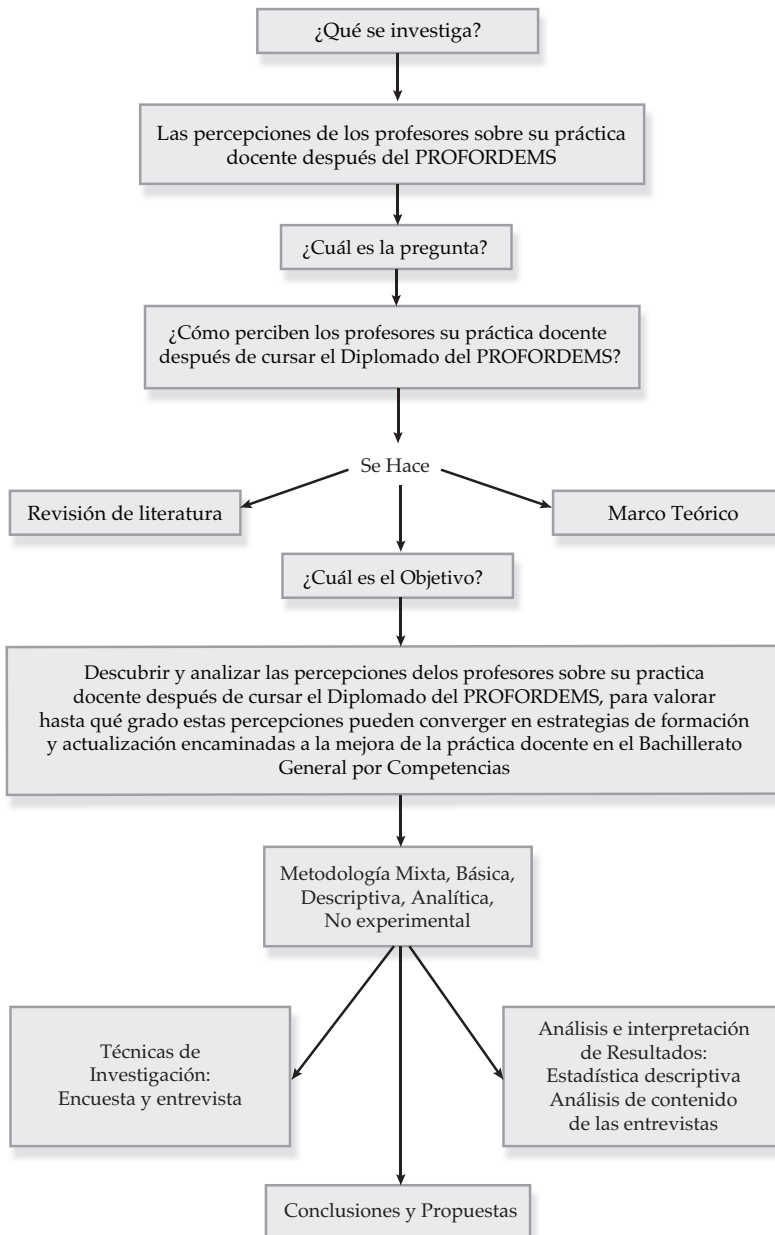
Categorías	Definición conceptual	Definición operacional (Subcategorías)
I. Percepción de la Competencia Pedagógica.	Capacidad del profesor para: a) Estimular a los estudiantes a aprender mediante estrategias de aprendizaje basadas en el trabajo cooperativo y el autoaprendizaje; b) Promover aprendizajes mediante estrategias eficaces, de manera sistemática y organizada, para el desarrollo de las competencias del Marco Curricular Común (MCC).	a) Formación continua del docente. (Ítems del 1 al 14). b) Planeación del proceso de enseñanza aprendizaje por el docente. (15 al 24). c) Evaluación por competencias por el docente. (Ítems del 25 al 34). d) Mejora continua del docente (35 a 42).
II. Percepción de la Competencia Comunicativa.	Capacidad del profesor para comunicar sus ideas y motivar a los estudiantes a expresar las suyas mediante la argumentación y la discusión, escuchando el punto de vista de los demás.	a) Facilita el aprendizaje significativo. (Ítems del 43 a 49). b) Facilita el aprendizaje creativo e innovador. (Ítems del 50 a 56). c) Facilita el aprendizaje autónomo y colaborativo. (Ítems del 57 a 64).
III. Percepción de la Competencia Socio Afectiva.	Actitudes del profesor para favorecer el aprendizaje de los estudiantes y crear un clima emocional adecuado.	a) Propicia ambiente sano e integral (Ítems del 65 a 75).

FUENTE: Elaboración propia, basada en la Guía complementaria para Organismos Evaluadores (julio, 2010). Documento que complementa al "Manual operativo para evaluar los planteles que solicitan ingreso al Sistema Nacional de Bachillerato". (Versión 2.0 – agosto de 2012).

Diseño y planeación de la investigación

Como se mencionó anteriormente, el diseño de esta investigación fue de corte no experimental, estructurado bajo un enfoque mixto, caracterizado por ser de tipo descriptivo y constituyó el plan general del investigador no sólo para obtener respuesta a las interrogantes planteadas, sino también a describir categorías y analizar su incidencia en las tres preparatorias de referencia.

Tabla 2. *Diseño de la investigación*



FUENTE: Elaboración propia basada en el diseño de la investigación (2010).

La planeación de la investigación consistió en fijar el curso concreto de acción seguido al momento de desarrollarse y materializarse en escrito las ideas del investigador. Para esos fines se establecieron los principios que orientaron la secuencia de operaciones para realizar esta investigación y la determinación de tiempos para su realización concreta. Se debe tomar en cuenta que la planeación es la selección y relación de hechos, así como la formulación y uso de suposiciones respecto al futuro en la visualización y formulación de las actividades necesarias para el desarrollo material de la investigación.

Características de la población y selección de la muestra

La investigación se llevó a cabo en tres preparatorias de la Universidad de Guadalajara: preparatorias 5, 9 y 13, localizadas en la zona metropolitana de Guadalajara, orientadas al sur de la misma. Se realizaron entrevistas a cada uno de los coordinadores académicos de las preparatorias mencionadas. Las entrevistas ayudaron a la recaudación de datos para comenzar la intervención de esta investigación.

Así también se aplicó un cuestionario a los docentes de cada preparatoria que ya habían cursado y acreditado el Diplomado del PROFORDEMS, sin tomar en cuenta si fueron certificados por el organismo CERTIDEMS; esto de acuerdo a la muestra determinada y que más adelante se habla de ella.

Comenta Hernández *et al.* (2010) que para determinar la muestra de estudio, lo primero que se tiene que hacer es definir la unidad de análisis, en este caso son los profesores que cursaron el Diplomado del PROFORDEMS de cada una de las preparatorias anteriormente

citadas, no importando el semestre que ellos impartían en sus escuelas, ni la edad, sexo, profesión, año en que cursaron el Diplomado, si están certificados bajo el programa de CERTIDEMS, o cualquier otra característica que pudiera ser una limitante. Como se observa, esto delimita la población, que ayuda al cálculo de la muestra, cuya información obtenida representa un subgrupo de la población de interés sobre el cual se recolectan datos, y que se definen o delimitan con precisión, pues ésta debe ser representativa de la población.

Pocas veces es posible medir a toda la población, por eso se selecciona una muestra, y desde luego se pretende que este subconjunto sea un reflejo fiel del conjunto de la población (Hernández *et al.* 2010, p: 177). La población (N) que se manejó en este estudio son los profesores de cada una de las preparatorias que han cursado el PROFORDEMS: Preparatoria 5: 41 maestros de un total de 112 docentes que se encontraban en plantilla registrados en el calendario 2013-A; Preparatoria 9: 136 maestros de un total de 177, registrados en plantilla en el calendario 2013-A y; Preparatoria 13: 40 maestros que cursaron el Diplomado, de un total de 123 docentes registrados en plantilla en el calendario de referencia.

De ahí que la población, objeto de estudio de la investigación, la conformaron 217 maestros de distinto género y que cursaron el Diplomado del PROFORDEMS, sin tomar en cuenta las características mencionadas en el párrafo anterior.

Cálculo del tamaño de la muestra

En esta investigación se utilizó un muestreo aleatorio probabilístico proporcional, cuya característica principal es que todos los elementos de la población tienen una misma probabilidad de ser elegidos. Como se men-

cionó anteriormente y tomando en cuenta la entrevista realizada a los Coordinadores Académicos de cada plantel, la Población (N) la comprenden 217 maestros que cursaron el Diplomado del PROFORDEMS, entre las tres preparatorias.

Tomando en cuenta que ya se conoce la población (finita), se quiere saber: ¿cuántos maestros que cursaron el Diplomado del PROFORDEMS, de un total de 217, entre las tres preparatorias, fueron sometidos a estudio? Para ello se utilizó la fórmula propuesta por Wayne (1993, pp. 172-174).

$$n = \frac{(Z^2)(p)(Q)(N)}{e^2 (N - 1) + (Z^2)(p)(Q)}$$

Para calcular el tamaño de la muestra se tomó en cuenta a Hernández (2010), tanto en su material bibliográfico como digital llamado "Decision Analyst Stats tm2.0", obteniendo los siguientes resultados.

De acuerdo a la fórmula se determina trabajar con un 95% de confianza que equivale a 1.96, cuyo margen de error es de 5%, tal como se muestra a continuación:

Datos:

$$Z = 1.96 \quad e = 0.05 \quad p = 0.95 \quad Q = 0.05 \quad N = 217$$

$$n = \frac{(1.96^2) (.95)(.05)(217)}{(.05^2)(217 - 1) + (1.96^2)(.95)(.05)}$$

$$n = \frac{(3.8416)(10.3075)}{(.54) + .182476}$$

$$n = \frac{39.597292}{.722476}$$

$$n = 54.80 \quad n = 55$$

La muestra por lo tanto fue de 55 maestros, que serán objeto de estudio de un total de 217 que cursaron el Diplomado del PROFORDEMS. Ahora bien, esta es la muestra general que incluye las tres preparatorias, así que a continuación se exponen los cálculos para obtener la proporción muestral para cada una de éstas:

1. Se calcula el porcentaje proporcional de los profesores que cursaron el Diplomado en cada una de las preparatorias, con la población total que es 217.

a) Porcentaje proporcional para Preparatoria 5:

$$217 \text{ ----- } 100\%$$

$$41 \text{ ----- } X \quad X = (41) (100\%) / 217 \quad X = 18.89\% \quad X = 19\%$$

b) Porcentaje proporcional para Preparatoria 9:

$$217 \text{ ----- } 100\%$$

$$136 \text{ ----- } X \quad X = (136) (100\%) / 217 \quad X = 62.67\% \quad X = 63\%$$

c) Porcentaje proporcional para Preparatoria 13:

$$217 \text{ ----- } 100\%$$

$$40 \text{ ----- } X \quad X = (40) (100\%) / 217 \quad X = 18.43\% \quad X = 18\%$$

2. Una vez calculados los porcentajes proporcionales de los profesores de cada una de las preparatorias, se procedió a calcular la muestra de cada una:

a) Cálculo de la muestra para la Preparatoria 5:

$$55 \text{ ----- } 100\%$$

$$X \text{ ----- } 19\% \quad X = (19\%) (55) / 100\% \quad X = 10.45 \quad X = 11$$

11 maestros fueron sometidos a estudio en Preparatoria 5.

b) Cálculo de la muestra para la Preparatoria 9:

$$55 \text{ ----- } 100\%$$

$$X \text{ ----- } 63\% \quad X = (63\%) (55) / 100\% \quad X = 34.65 \quad X = 34$$

35 maestros fueron sometidos a estudio en Preparatoria 9.

c) Cálculo de la muestra para la Preparatoria 13:

55 ----- 100%

X ----- 18% $X = (18\%) (55) / 100\%$ $X = 9.9$ $X = 10$

10 maestros fueron sometidos a estudio en Preparatoria 13.

Estos resultados suman 55, siendo congruentes con la muestra obtenida de la población general del estudio.

Técnicas para recopilar información. Seleccionado el diseño de la investigación y la muestra adecuada, la siguiente etapa consistió en recolectar datos pertinentes sobre atributos, tomando como guía un plan detallado de procedimientos que condujeron a la recolección de datos para un propósito específico, cumplir con el objetivo de dicha investigación. Se aclara que en esta etapa se tomaron en cuenta los recursos tanto humanos como materiales y financieros, de tiempo y apoyo institucional, entre otros.

Tabla 3. *Plan para la obtención de datos*

Plan para la obtención de datos
<p>Planteamiento Objetivo: Analizar las percepciones de algunos profesores sobre su práctica docente después de cursar el Diplomado del PROFORDEMS impartido por la ANUIES, para que de acuerdo al 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.</p> <p>Pregunta: ¿Cómo perciben algunos de 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?</p>
<p>¿Cuáles son las fuentes? Profesores de las preparatorias 5, 9 y 13 de la UdeG que hayan cursado el Diplomado del PROFORDEMS.</p>



<p><i>¿A través de qué técnicas se van a recolectar los datos?</i></p> <p>Entrevista a coordinadores académicos de cada plantel. Encuesta a los profesores que hayan cursado el Diplomado del PROFORDEMS de cada una de las preparatorias.</p>	<p><i>¿Con qué instrumentos?</i></p> <p>Entrevista: Cuestionario abierto que será aplicado por el investigador: "Formato de entrevista a Coordinadores Académicos". Encuesta estadística precodificada: Cuestionario cerrado bajo el método de escalamiento Likert y tres preguntas de opinión: "Percepción de la Práctica Docente después del Diplomado del PROFORDEMS" por sus iniciales nombrado "PPDDPRO".</p>
<p><i>¿De qué forma se van a preparar para su análisis?</i></p> <p>Herramientas tecnológicas: Excel, SPSS, Plataforma Lime Survey, Versión 2.00+Build 121019, Matriz de datos, tablas de frecuencias, Gráficos.</p>	<p><i>¿Cómo se van a analizar?</i></p> <p>Mediante la Estadística descriptiva, Diagrama de Pareto, Análisis de Estratificación y Análisis de Contenido.</p>
<p><i>Categorías a medir en el cuestionario cerrado:</i></p> <p>I. Percepción de la Competencia Pedagógica. II. Percepción de la Competencia Comunicativa. III. Percepción de la Competencia Socio Afectiva.</p>	<p><i>La muestra:</i></p> <p>55 maestros con PROFORDEMS: - Preparatoria 5: 11 maestros - Preparatoria 9: 34 maestros - Preparatoria 13: 10 maestros</p>
<p><i>Recursos disponibles:</i> Humanos, económicos y materiales, suficientes. Tiempo: 2 años.</p>	

FUENTE: Elaboración propia basada en el Plan para obtención de datos (2010).

En esta investigación se tomaron en cuenta dos grandes grupos de técnicas de investigación científico social: las técnicas para la **recopilación de información** (que por la recopilación de datos brutos, son las primeras en aplicarse) y las técnicas para el **análisis de la información**, que como su nombre lo indica son las que se usan para organizar, decodificar y leer la información previamente recopilada. A continuación, se presentan las técnicas que se aplicaron para recolectar la información:

Investigación documental. Para Jurado (2005) esta técnica permite la recopilación de información para enunciar las teorías que sustentan el estudio de los fenómenos y procesos. Es entonces que a partir de esta téc-

nica se elaboró un marco teórico conceptual que ayudó a formar un cuerpo de ideas sobre el objeto de estudio. Para ello se recurrió a fuentes primarias y secundarias de información, tales como: libros, revistas, informes técnicos, tesis y diversas citas que hicieron más veraz y serio el trabajo realizado.

Entrevista. La técnica cualitativa entrevista, Bingham y Moore (1924) la definieron como una conversación que tiene un objetivo. Rogers (1942) señala que una entrevista es un encuentro interpersonal que se desarrolla dentro de un marco y situación social dada, de tal modo que implica la presencia de un profesional y un sujeto. Sin la presencia de un profesional, la entrevista se convierte en un simple diálogo. Para esta investigación se utilizó una entrevista semi-estructurada, que se basa en una guía de asuntos o preguntas y el entrevistador tiene la libertad de introducir preguntas adicionales para precisar conceptos u obtener mayor información sobre temas deseados (Hernández *et al.*, 2003:455).

De acuerdo con Ghiglione y Matalon (1989) se establece una clasificación de la entrevista en función de la libertad que se concede a la persona interrogada, ésta es:

- Entrevista no directiva: el encuestador se limita prácticamente a proponer un tema.
- Entrevista semidirectiva o semiestructurada: el entrevistador tiene un conjunto determinado de temas o preguntas de interés que va introduciendo a su juicio.

Flick (2004) dice que, en general, una meta de las entrevistas semiestructuradas es revelar el conocimiento existente de manera que se pueda expresar en forma de respuestas y, por tanto, hacerse accesible a la interpretación.

Por consiguiente, como se refiere en un párrafo anterior, la entrevista fue semiestructurada y se aplicó a cada uno de los coordinadores académicos de las preparatorias mencionadas anteriormente. Para realizar la investigación en estas preparatorias, se solicitó el permiso a las autoridades correspondientes, en este caso a los directores de cada una de las preparatorias de referencia, a través de una carta de petición.

Una vez que fue otorgado dicho permiso se procedió a la aplicación de ésta, donde el investigador fungió como entrevistador, el cual denotó conocimientos sobre la investigación, estuvo consciente del rol que desempeñó, además que tuvo un buen manejo sobre situaciones problemáticas y refirió un *feedback* claro y eficiente. El investigador estuvo familiarizado con el cuestionario que sirvió como guía para que las autoridades llevarán de manera efectiva dicha entrevista.

a) Construcción de la entrevista

1. Se habló del proyecto con los directores de cada plantel de manera personal para formalizar esta investigación. Se envió una carta por correo electrónico, recibiendo acuse de recibido de cada uno de ellos de manera satisfactoria. Se concretó cita para la entrevista con cada uno de los coordinadores académicos de las preparatorias 5, 9 y 13, de la Universidad de Guadalajara.
2. El cuestionario de la entrevista se integró con 23 preguntas abiertas que giraron alrededor de la información general del plantel con respecto al Bachillerato General por Competencias, tales como: el número de alumnos, el número de profesores que cursaron el Diplomado de PROFORDEMS, conocer la percepción de los coordinadores sobre la práctica docente de los pro-

fesores que tienen este Diplomado, así como el nivel en el que se encuentra el plantel en el Sistema Nacional de Bachillerato (como es el caso de la preparatoria 9 y 13). Se preguntaron otros aspectos, tales como las fortalezas y debilidades no sólo para ingresar, sino para alcanzar un mejor nivel en el SNB.

3. Esta entrevista ayudó a conocer más de cerca el contexto de cada plantel, tanto en lo académico, como en la estructura que guarda respecto a la matrícula que en ese momento se reportó; la situación general de los profesores en cuanto a su práctica docente, las aspiraciones sobre la calidad en la educación, así como el conocer estrategias de formación y actualización encaminadas a mejorar la práctica docente en este Bachillerato General por Competencias, de acuerdo a la percepción de los Coordinadores Académicos de referencia. (Ver Anexo 1).
4. Se efectuó la entrevista mediante la guía del cuestionario, de manera que el coordinador pudiera contestar las preguntas con libertad. El entrevistador realizó la pregunta y la respuesta del coordinador fue grabada, para luego realizar el vaciado de datos.
5. Posteriormente, se analizó cada una de las respuestas de los coordinadores a través de un cuadro comparativo, interpretándose los resultados con mayor significado. Estos datos se muestran en el siguiente apartado.

Encuesta

Se define como una técnica que permite obtener información empírica sobre determinadas variables que

quieran investigarse para hacer un análisis descriptivo de los problemas o fenómenos. Los instrumentos de la encuesta son el cuestionario y la cédula de entrevista. Encuestar significa, por tanto, aplicar alguno de estos instrumentos a una muestra de la población. En ellos se presentan datos generales de la misma: sexo, edad, ocupación escolaridad, nivel de ingresos, entre otros; y las preguntas que exploran el tema que se indaga, las cuales pueden ser abiertas y/o cerradas, dependiendo del objeto de estudio y de los propósitos de la investigación (Rojas, 1989, p. 178).

Las encuestas fueron aplicadas a docentes de cada una de las preparatorias mencionadas anteriormente y que cursaron el Diplomado del PROFORDEMS, para determinar el número de maestros encuestados, se tomó en cuenta el cálculo de la muestra que se citó con anterioridad.

La encuesta se aplicó a través del cuestionario "Percepción de la Práctica Docente después del Diplomado del PROFORDEMS" por sus iniciales nombrado "PPDDPRO", construido específicamente de acuerdo a las características de esta investigación. Se recurrió a la encuesta estadística precodificada y fue aplicada a 55 docentes entre las tres preparatorias, contexto de esta investigación, a través de un cuestionario cerrado con 5 escalas tipo Likert. De acuerdo a Hernández *et al.* (2010, p. 244), una actitud es una predisposición aprendida para responder coherentemente de una manera favorable ante un objeto, ser vivo, actividad, concepto, persona o sus símbolos. Así los seres humanos tienen actitudes hacia diversos objetos, símbolos, conceptos, entre otros. Significa que las actitudes están relacionadas con el comportamiento que mantenemos en torno a los objetos a que se hace referencia. Desde luego, las

actitudes sólo son un indicador de la conducta, pero no la conducta en sí. Es por esto que las mediciones de actitudes deben interpretarse como “síntomas” y no como “hechos” (Padua, 1979). Los métodos más conocidos para medir por escalas las variables que constituyen las actitudes son: el método de escala Likert y la escala de Guttman.

¿Por qué utilizar Escala de Medición de Likert?

En esta investigación se eligió el método Likert, el cual fue desarrollado por Rensis Likert en 1932, pues la Teoría de la Percepción de uno mismo, señala que la conducta influye en las actitudes, ya que la percepción es el proceso por el cual los individuos interpretan las impresiones sensoriales para dar sentido al entorno. Por tanto, la teoría de la percepción de uno mismo asevera que actitudes sirven a *posteriori* para imponer un sentimiento después de un acto ya ocurrido. Robbins (2004).

Estas escalas de medición de actitudes, de acuerdo a Hogg y Vaughan (2008), son instrumentos de recolección de información con base en una lista de ítems, reactivos, o frases cuidadosamente seleccionados, de forma que constituyen un criterio sistemático, confiable, válido y específico para medir cuantitativamente alguna forma de fenómenos sociales, particularmente, actitudes y aquellas relacionadas con percepciones, sentimientos, opiniones y creencias.

Por consiguiente, el método más popular para medir las percepciones es a través de las *encuestas de actitudes*, cuya metodología consiste en que, a cada punto o escala se le asigna un valor numérico. Así el participante obtiene una puntuación respecto de la afirmación y al final su puntuación total, en relación con todas las afirmaciones. Las afirmaciones califican al objeto de ac-

titud que se está midiendo; aclarando que el objeto de actitud puede ser cualquier cosa. Dentro de los métodos de medición de actitudes, el más utilizado por su sencillez y facilidad es el de “rangos sumariados de Likert” (Eisenberg, 2000) éste, después de revisar los intentos para realizar un instrumento para medir las actitudes, de Thurstone, y la técnica de Sigma en 1932, decidió utilizar una técnica más sencilla que consistió en asignar valores de 1 a 5 a cada una de las cinco posiciones diferentes de las aseveraciones de cinco puntos, el extremo 1 se asignaría siempre al extremo negativo, y el extremo 5 al positivo de la escala; después se determina la puntuación de cada individuo, encontrándose el promedio de los valores numéricos de las posiciones que marcó, las puntuaciones obtenidas con éste y con el método de Sigma se correlacionaron así perfectamente.

Para efectos de este estudio, a fin de elaborar una escala de actitudes tipo Likert, se redactó un considerable número de enunciados o declaraciones, estos se aplicaron a una muestra representativa de la población que se deseaba estudiar, presentándose cada reactivo junto con una escala de cinco intervalos en que se pide al individuo que señale el grado en que concuerda o ésta en desacuerdo con la declaración.

a) Construcción del cuestionario

El instrumento creado “PPDDPRO” permitió a los profesores expresar de manera congruente y honesta, la manera en que perciben su práctica docente después de haber cursado y acreditado el Diplomado del PROFORDEMS, sin llegar a ser una amenaza para su quehacer profesional. El cuestionario se hizo con base en las once competencias y atributos del perfil docente que dicta el Acuerdo Secretarial 447 y 488 de la RIEMS,

en el que se establecen las once competencias docentes para quienes imparten Educación Media Superior en la modalidad escolarizada, no escolarizada y mixta (DOF, 29/10/2008) y en el Manual para evaluar el desempeño docente en el Bachillerato Tecnológico y General (2013). SEP. SEMS. COSDAC. Anexo 1 y 5. pp. 46 y 57.

Este instrumento “PPDDPRO” aportó un panorama general y específico del desempeño de los docentes, resultados que permitieron conocer entre otros aspectos la percepción que los profesores tienen sobre los aprendizajes de los alumnos bajo el enfoque por competencias, saber si las formas de evaluar que ahora practican son las más adecuadas, si identifican las competencias que conforman el perfil deseable de acuerdo al contexto de la RIEMS y el SNB, y otras más que fueron surgiendo conforme se avanzó en esta investigación.

Se conformó de la siguiente manera:

1. En la primera parte del instrumento PPDDPRO se solicitan los datos generales del docente. Esta parte consta de ocho preguntas informativas, tales como género, edad, grado académico, años que lleva en la docencia, entre otros.
 2. En la segunda parte se tienen 75 ítems, los cuales están clasificados en tres categorías a evaluar y éstas a su vez se dividen en subcategorías que contemplan las once competencias de la RIEMS y los atributos de cada una de ellas. (Ver Tabla 1).
- Para la redacción de los ítems, se analizaron los atributos de cada una de las competencias que contempla el Acuerdo Secretarial 447 y 488, se redactaron a modo de afirmación positiva, ya que califica favorablemente al objeto de actitud, de tal suerte que cuanto más de acuerdo con

la frase estén los participantes, su actitud será igualmente más favorable. (Hernández *et al.* 2010, p. 246).

— En la redacción, se consigue una relación entre los ítems que contienen el instrumento (subcategorías) y las tres categorías que abarcan las once competencias del perfil docente que emana de los mencionados Acuerdos. Se remite para esto a la Tabla 1. (Ver Tabla 1).

3 En la tercera parte del instrumento PPDDPRO se encuentran 3 preguntas de opinión, a través de las cuales los docentes encuestados proponen cursos de formación y actualización docente, tanto en lo disciplinar como en lo pedagógico, éstas fueron conformadas por los ítems del 76 al 78. (Es menester mencionar que no se muestra el instrumento por tratarse este capítulo solamente del proceso metodológico).

Estas preguntas de opinión sirvieron para detectar estrategias de formación y actualización, a través de la propuesta de cursos disciplinares y pedagógicos, encaminados a la mejora de la práctica docente en los diferentes tipos de bachillerato ofertado y en sus distintas modalidades: escolarizada, no escolarizada y mixta.

4. La escala utilizada para medir las percepciones de los docentes fue tipo Likert de cinco: (1) deficiente, (2) apenas aceptable, (3) indeciso, (4) satisfactorio y (5) muy satisfactorio

Esta escala, además de ubicar el nivel de satisfacción de la percepción del docente, significa que si el participante se inclina por el número 5 (*muy satisfactorio*) en sus respuestas, entonces se obtendrían un total de 375 puntos, (es decir,

75 ítems por 5), lo cual representa el máximo puntaje con respecto a la medición de actitudes, a través de la percepción que tiene sobre su práctica docente después de PROFORDEMS. Se aclara que sólo se toman 75 ítems, ya que los otros tres restantes son preguntas de opinión y se les da otro tratamiento de análisis.

Lo contrario entonces es que al contestar los 75 ítems en la escala 1 (Deficiente) se obtendría un total de 75 puntos (75 ítems por 1), esto representa el mínimo puntaje con respecto a la medición de actitudes, a través de la percepción que los profesores tienen sobre su práctica docente después de haber cursado el citado Diplomado del PROFORDEMS.

5. Este estudio se analizó a través de las herramientas informáticas como el Excel y el programa de análisis de datos Statistical Package for the Social Sciences (SPSS), éste último, a través de la plataforma Lime Survey, Versión 2.00+Build 121019.

b) Validación del cuestionario

La validez en términos generales se refiere al grado en que un instrumento realmente mide lo que pretende medir en una variable. En esta investigación se llevó a cabo la validación del instrumento por expertos en el tema. Para la validación de este instrumento se seleccionaron a 9 maestros expertos, tomando en cuenta que algunos de ellos han cursado el PROFORDEMS, otros son formadores docentes de dicho Diplomado y otros son expertos en la construcción de encuestas de satisfacción.

1. Se les envió vía correo electrónico una carta de petición para participar en la validación del instrumento, además de las instrucciones y criterios para validar el contenido de dicho instrumento.
2. La evaluación del contenido del instrumento consistió en tomar en cuenta los siguientes criterios: apariencia general del cuestionario, claridad de las instrucciones, claridad de los reactivos/premisas, gramática, sintaxis, redacción, relevancia del contenido, adecuación de las escalas y tiempo que le llevó contestar el cuestionario.
3. Los maestros procedieron a revisar el instrumento y posteriormente lo evaluaron, tomando en cuenta una escala con 3 indicadores: deficiente, bueno y excelente.

Los criterios utilizados para la calificación de dicho instrumento, de acuerdo a la escala antes mencionada, fueron:

Tabla 4. *Escala para evaluar el cuestionario por los expertos*

Escala	Significado
(Ex) Excelente	Cumple con el criterio.
(Bu) Bueno	Cumple satisfactoriamente con el criterio, pero necesita algunas modificaciones.
(De) Deficiente	No cumple con el criterio.

FUENTE: Elaboración propia basada en la Escala de evaluación por expertos (2010)

En el *Anexo 2*, se muestra el formato que se utilizó para la validación del cuestionario.

4. Los datos obtenidos y los resultados que se obtuvieron por los expertos después de haber contestado el cuestionario “PPDDPRO”, fueron en forma general aceptables, pues el 70% de los profesores expertos, contestó Excelente en lo que respecta a los 7 criterios evaluados que otorgan validez al instrumento, y el otro 30% se inclinó por Bueno, siendo atendidas las sugerencias de esta última escala con el fin de que el instrumento mejorara básicamente en dos rubros muy importantes la claridad en las instrucciones y en los reactivos.
5. Una vez corregidos estos puntos y estructurando el cuestionario de forma definitiva, se procedió a la aplicación del mismo a los profesores que cursaron y acreditaron el Diplomado del PROFORDEMS en cada uno de los planteles citados con anterioridad.

c) Operatividad del cuestionario

Después que se llevó a cabo el proceso de validación del instrumento, se procedió a la operatividad del mismo, primero se hospedó en la plataforma Lime Survey, Versión 2.00+Build 121019, tanto los datos generales como los ítems.

Posteriormente, se dieron de alta en la plataforma, los nombres de los maestros que fueron encuestados de cada uno de las tres preparatorias. A continuación se describe el proceso:

1. Se hospedan los datos generales en la plataforma Lime Survey, Versión 2.00+Build 121019.

2. Entrada de datos a la plataforma de todos los ítems con sus respectivas escalas.
3. Se da de Alta a los maestros participantes por plantel en la plataforma. La lista de participantes la proporciona el Coordinador Académico de cada preparatoria, incluyendo solamente a aquellos profesores que cursaron y acreditaron el Diplomado del PROFORDEMS, sin tomar en cuenta si están o no, certificados bajo el programa CERTIDEMS.
4. Una vez que el cuestionario se hospedó en plataforma, se hizo una prueba piloto, con algunos expertos en materia de tecnología para checar cualquier imprevisto.
5. Se envió correo electrónico a cada uno de los maestros que fueron encuestados, desde la plataforma de referencia, solicitándoles su colaboración para contestar la encuesta.
6. La plataforma donde se hospedó el cuestionario contenía una instrucción que consistió en avisar al administrador (el investigador) de la encuesta, a través del correo electrónico, que había sido contestado el cuestionario con éxito; de esta manera, se podía saber el número de encuestas realizadas y llevar un control más puntual que permitiera conocer al investigador, si la muestra ya se había cumplido.
7. Una vez contestado el cuestionario por los profesores, se exportaron los datos de las encuestas para construir tablas de frecuencias y gráficos de interés.

3. RESULTADOS

A continuación, se presentan las técnicas que se utilizaron para el análisis e interpretación de los datos obtenidos, tanto de las entrevistas realizadas a los coordinadores académicos de cada una de las preparatorias; así como de la encuesta que contestaron los docentes que cursaron y acreditaron el Diplomado del PROFOR-DEMS, a través del instrumento “PPDDPRO”:

1. Análisis de los datos obtenidos de las entrevistas a los coordinadores académicos

Las entrevistas fueron aplicadas a cada uno de los coordinadores académicos de las tres preparatorias, donde se deja libertad al encuestado para responder libremente a las preguntas contenidas en el cuestionario. El investigador fungió como entrevistador, demostrando conocimientos sobre la investigación, estuvo consciente del rol que desempeñó, además que asumió un eficiente manejo sobre algunas situaciones problemáticas, tales como el tiempo y el lugar, así también refirió un *feedback* claro y oportuno, ya que estuvo familiarizado con el cuestionario que sirvió como guía para llevar de manera efectiva la entrevista realizada a las autoridades.

El análisis de los datos de la entrevista se basó en los criterios propuestos por Teddlie y Tashakkori (2008), que consisten en la fundamentación que proporcionó bases teóricas sobre información del estudio, así también la aproximación, que consistió en la contundencia con que se explican y describen los juicios y lógica del estudio; la secuencia que se siguió en la misma, así como los razonamientos que condujeron por ese camino. Además de otorgar representatividad de voces; es decir, se incluyó a los tres coordinadores académicos

de cada una de las preparatorias, facilitando así significado y profundidad al problema de investigación, a través de los datos proporcionados; estos resultados se muestran a continuación:

Tabla 5. *Análisis de las percepciones de los coordinadores académicos*

Preparatoria	(19) ¿El PROFORDEMS ha contribuido a elevar el nivel académico del perfil de egreso del alumno?	(20) ¿El docente cuenta con mejores herramientas después del PROFORDEMS para llevar su práctica docente por competencias?	(21) ¿Qué tipo de cursos implementaría para capacitar y actualizar a los docentes del plantel?
Prepa 5 No. Profesores: 112 Profesores con PROFORDEMS: 41 Profesores con CERTIDEMS: 16	<p>Sí, porque el profesor sabe planear y planificar los contenidos de las Unidades de Aprendizaje que imparte.</p> <p>Lleva un control sobre sus tiempos y temas que imparte.</p> <p>Define con mayor claridad cada contenido y actividades de los alumnos.</p> <p>Definición con mayor claridad de los productos académicos que los alumnos entregan.</p> <p>Se maneja un encuadre por Academia y se consideran los tres tipos de evaluación: Diagnóstica, Formativa y Sumativa.</p> <p>Mayor compromiso por parte del docente para preparar los contenidos de las Unidades de Aprendizaje.</p>	<p>Sí. Porque el docente al tener definidos sus contenidos, sabe qué medios o instrumentos utilizará él y los alumnos, es decir, qué técnicas instruccionales y de aprendizaje utilizará en cada sesión con los alumnos.</p> <p>Sin embargo, el docente maneja de manera intuitiva dichas técnicas, por experiencia.</p>	<p>Cursos instruccionales que permitan mejorar su práctica docente al profesor. Cursos especializados en didáctica o pedagogía, en pocas palabras, cursos sobre instrumentos para planear y evaluar competencias.</p> <p>Cursos de Actualización disciplinar.</p> <p>Cursos de desarrollo humano, inteligencia emocional, cambios en los estilos de vida y cursos de salud.</p> <p>Reforzar cursos sobre manejo de medios, herramientas e instrumentos (TIC) para saber buscar y discriminar información y de esta manera poder transmitirlo a los alumnos en todos los semestres, ya que sólo lo manejan en el primer semestre en la Unidad de aprendizaje: Taller de Habilidades para el aprendizaje.</p>



Preparatoria	(19) ¿El PROFORDEMS ha contribuido a elevar el nivel académico del perfil de egreso del alumno?	(20) ¿El docente cuenta con mejores herramientas después del PROFORDEMS para llevar su práctica docente por competencias?	(21) ¿Qué tipo de cursos implementarias para capacitar y actualizar a los docentes del plantel?
--------------	---	---	---

La presencia en todas las Academias me permite escuchar a “viva voz” lo que los docentes necesitan para trabajar con los alumnos, así como saber cómo evaluar de manera más práctica y eficaz, sobre todo que sea significativa dicha evaluación para los alumnos, que el alumno vea reflejado su avance académico.

Prepa 9 No. Profesores: 177 Profesores con PROFORDEMS: 136 Profesores con CERTIDEMS: 94	Sí. El estar informado, actualizado y capacitado, conlleva a que los alumnos reciban una práctica docente intencionada y esto la convierte en una práctica educativa.	Sí, porque el estar actualizado puede provocar innovación, e innovar es cambiar un estilo, modelo o paradigma educativo con el que nosotros creíamos tener resultados exitosos. (Cambio de modelo educativo de Tradicional a Constructivista)	Cursos de Planeación didáctica y uso de recursos didácticos. Esta deducción se obtiene de la información de la Semana de trabajo colegiado, donde los docentes manifiestan a través de sus academias, sus necesidades disciplinares, teóricas y metodológicas. Por otro lado en la revisión de las planeaciones didácticas y de sus planes de clase se denota esta necesidad.
--	---	---	---



Preparatoria	(19) ¿El PROFORDEMS ha contribuido a elevar el nivel académico del perfil de egreso del alumno?	(20) ¿El docente cuenta con mejores herramientas después del PROFORDEMS para llevar su práctica docente por competencias?	(21) ¿Qué tipo de cursos implementaría para capacitar y actualizar a los docentes del plantel?
Prepa 13 No. Profesores: 123 Profesores con PROFORDEMS: 40 Profesores con CERTIDEMS: 16	Sí, porque el profesor reflexiona sobre su práctica docente, realiza una alineación del proceso de enseñanza-aprendizaje, considerando el perfil de egreso (competencias genéricas, disciplinares) y su logro.	El diplomado de competencias docentes, si proporciona conocimientos, habilidades y actitudes necesarias para llevar a cabo el modelo por competencias, los profesores reflexionan sobre su práctica docente y los nuevos desafíos que se le presentan. Pero si el profesor no está en constante revisión de su tarea docente, no logrará llevar a la práctica lo aprendido en el diplomado.	Los que tengan relación con las competencias docentes del acuerdo 447. Esto de acuerdo a una matriz del trayecto formativo de los profesores de la preparatoria de los últimos años.

FUENTE: Elaboración propia, basada en la Entrevista a Coordinadores Académicos de las preparatorias 5, 9 y 13 (C. Rocha, A. Lomelí y G. Siordia, comunicación personal, 19, 23 y 26 de abril de 2013).

2. Análisis de datos de las encuestas a docentes que cursaron el Diplomado del PROFORDEMS

Una vez hospedado el cuestionario en la plataforma mencionada, ésta transformó las respuestas en valores numéricos, resumió los datos, los codificó y los preparó para el análisis; obteniéndose así estadística descriptiva. Las categorías también fueron precodificadas, no así las preguntas abiertas, ya que éstas se analizaron a través de un análisis de contenido. Los datos se codificaron y se transfirieron a una matriz, se procedió a analizarlos cuantitativamente, a través de:

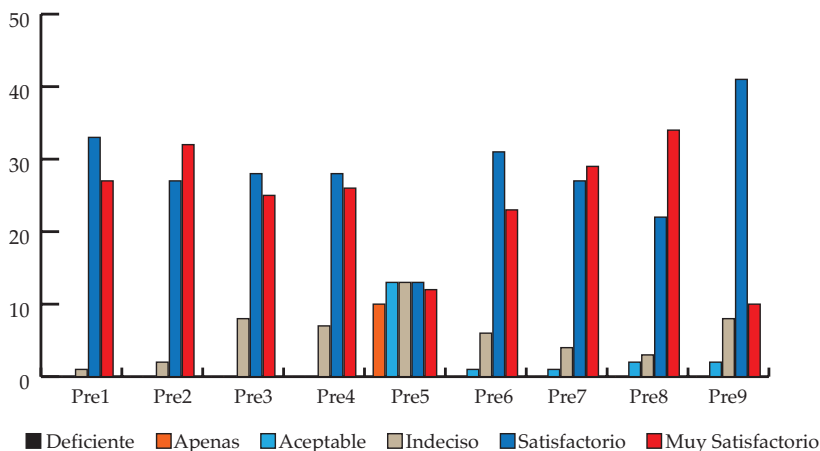
a) Análisis mediante estadística descriptiva. El análisis de los datos de la encuesta por parte del investigador, una vez que fueron proporcionados por la plataforma Lime Survey, se basó en la estadística descriptiva de datos, que de acuerdo a Berenson, Levine y Krehbiel (2001) ofrece modos de presentar y evaluar las características principales de los datos a través de tablas, gráficos y resúmenes o interpretaciones de los mismos. Así, el modo más simple de presentar datos es por medio de tablas de frecuencias, a partir de estas tablas se construyen gráficos, cuyo objetivo es apreciar los datos como un todo e identificar sus características sobresalientes; en donde el tipo de gráfico a seleccionar depende del tipo de variable que sea interesante para representar. Cuando se desea comparar dos o más distribuciones cualitativas, el modo más sencillo de representación es el gráfico de barras combinadas. A continuación se muestra un ejemplo de la Primera Competencia a evaluar: percepción de la competencia pedagógica.

Tabla 6. *Percepción de la competencia pedagógica. Formación continua del docente*

Escala	Pre 1	Pre 2	Pre 3	Pre 4	Pre 5	Pre 6	Pre 7	Pre 8	Pre 9	Totales	%
1	0	0	0	0	10	0	0	0	0	10	1.82
2	0	0	0	0	13	1	1	2	2	19	3.46
3	1	2	8	7	13	6	4	3	8	52	9.47
4	33	27	28	28	13	31	27	22	41	250	45.54
5	27	32	25	26	12	23	29	34	10	218	39.71
Total	61	61	61	61	61	61	61	61	61	549	100.00
	Promedio										
Media	4.43	4.49	4.28	4.31	3.07	4.25	4.38	4.44	3.97	37.62	4.18
Desviación	0.53	0.57	0.69	0.67	1.39	0.7	0.69	0.74	0.66	6.64	0.74

Elaboración propia basada en los datos de la percepción de la competencia Pedagógica. Formación Continua del docente (2010).

Tabla 7. *Percepción de la competencia pedagógica. Formación continua del docente*



FUENTE: Elaboración propia basada en el análisis de datos sobre la percepción de la competencia Pedagógica Formación continua del docente (2010).

a) Análisis mediante Diagrama de Pareto. Para analizar las respuestas que emitieron los docentes con respecto a las preguntas de opinión que se incluyen en el cuestionario “PPDDPRO”, se utilizó la herramienta o Diagrama de Pareto, que consiste, según Gutiérrez (2004), en identificar prioridades y causas, mediante un gráfico de barras; ordenando por importancia los diferentes problemas que se presentan en un proceso. La utilidad de este diagrama, según el mismo autor, está respaldada por el llamado “Principio de Pareto”, conocido como “Ley 80-20” o “Pocos vitales, muchos Triviales”, el cual reconoce que unos pocos elementos (20%) generan la mayor parte del efecto (80%), y afirma: pocos tienen mucho, y muchos tienen poco.

Para el análisis de los datos, se ordenaron por acumulación de frecuencia los cursos que los docentes pro-

pusieron para mejorar su práctica docente, los cuales se muestran a continuación:

Tabla 8. *Propuesta de cursos de formación y actualización pedagógica*

Formación y actualización Pedagógica	Frecuencia Absoluta	Frecuencia Relativa (%)	Frecuencia Acumulada (%)
Didácticas centradas en el aprendizaje	20	20.62	20.62
Instrumentos y rúbricas para evaluar competencias	17	17.53	38.15
Uso y manejo de las TIC	14	14.43	52.58
Elaboración de Planeación Didáctica	8	8.25	60.83
Elaboración de material didáctico	7	7.22	68.04
Desarrollo de habilidades docentes por competencias	5	5.15	73.20
Elaboración de proyectos/Aprendizaje Basado en Proyectos (ABP)	4	4.12	77.32
Curso de comunicación oral y escrita	4	4.12	81.44
Curso de inteligencia emocional	4	4.12	85.57
Conducción de grupos de aprendizaje	3	3.09	88.66
Curso de Comunicación participativa en la educación	3	3.09	91.75
Curso de motivación en el aula	2	2.06	93.82
Manejo de conflictos en el aula	2	2.06	95.88
Curso de Dinámicas de integración	1	1.03	96.91
Uso de bibliotecas virtuales	1	1.03	97.94
Curso sobre Trabajo en equipo	1	1.03	98.97
Liderazgo en el aula	1	1.03	100.00
Suma	97	100.00	

FUENTE: Elaboración propia basada en la Propuesta de cursos de formación y actualización pedagógica (2010)

b) Análisis mediante estratificación. Como según el principio de Pareto, hay unos cuantos problemas vitales que son originados por pocas causas claves, de tal forma que resulta necesario identificarlos mediante análisis de datos adecuados. Así que, otro de estos análisis que se utilizó en esta investigación fue la estratificación o clasificación de datos, que de acuerdo a Gutiérrez (2004) consiste en analizar problemas, fallas, quejas o datos, clasificándolos de acuerdo con los factores que se piensa pueden influir en la magnitud de los mismos.

La utilidad de la estratificación en este estudio fue una herramienta poderosa que permitió entender la relación de las categorías con cada uno de los ítems incluidos en el cuestionario, ayudando a localizar diferencias, prioridades y niveles de satisfacción que permitieron no sólo profundizar en las causas del problema, sino que también ayudó a obtener conclusiones de todo el análisis de manera integral.

c) Análisis de contenido. De acuerdo a su definición clásica del análisis de contenido, Berelson (1971) citado por Hernández *et al.* (2010) dice que es una técnica para estudiar y analizar la comunicación de una manera objetiva, sistemática y cuantitativa. Mientras que Krippendorff (1990) extiende la definición del análisis de contenido a un método de investigación para hacer inferencias válidas y confiables de datos sobre contenidos con respecto a su contexto.

Esta técnica se utilizó para interpretar las respuestas de las entrevistas realizadas a cada uno de los coordinadores académicos de los planteles en cuestión; proporcionando información confiable, tanto para el análisis de resultados, como para la emisión de conclusiones en este estudio, como se muestra en páginas anteriores. También fueron utilizadas para analizar e interpretar

las respuestas de las preguntas de opinión del cuestionario aplicado a los profesores que cursaron y acreditaron el Diplomado del PROFORDEMS, así como en la explicación de los cuadros resultantes que tenían que ver con la propuesta que los docentes hicieron sobre los tipos de cursos, tanto pedagógicos como disciplinares, que serían efectivos para mejorar la práctica docente.

4. CONCLUSIONES

El análisis e interpretación de los diversos datos fundamentaron que el supuesto fue válido, esto a través de demostrar el nivel de satisfacción de cada una de las categorías:

I. Competencia pedagógica y su nivel de satisfacción: Se aprecia que el nivel de satisfacción de esta competencia se encuentra de manera general en un 88.47% entre la escala Satisfactorio y Muy Satisfactorio, donde el mayor dominio lo tiene la primera escala mencionada.

II. Competencia comunicativa y su nivel de satisfacción: Se observa que el nivel de satisfacción de esta competencia se encuentra de manera general en un 90.78% entre la escala Satisfactorio y Muy Satisfactorio, donde el mayor dominio lo tiene la segunda escala mencionada.

III. Competencia socioafectiva y su nivel de satisfacción: En esta esta competencia, el nivel de satisfacción se encuentra de manera general en un 90.61%, entre la escala Satisfactorio y Muy Satisfactorio, donde el mayor dominio lo tiene la segunda escala mencionada.

En resumen, el nivel de satisfacción de las tres competencias o categorías que fueron evaluadas se encontraron entre la escala Satisfactorio y Muy Satisfactorio, con un 92% en promedio, lo cual responde a que

la mayoría de los profesores egresados del Diplomado del PROFORDEMS en las preparatorias 5, 9 y 13, se encuentran satisfechos y muy satisfechos, pues de acuerdo a estos resultados perciben que han logrado una calidad aceptable en su práctica docente, gracias a las herramientas que este diplomado les proporcionó.

Descubrir y analizar las percepciones de los profesores sobre su práctica docente después de cursar el Diplomado del PROFORDEMS, para que de acuerdo al nivel de satisfacción de dichas percepciones se converja en la creación o aplicación de estrategias de formación y actualización encaminadas a la mejora de la práctica docente en el Bachillerato General por Competencias de la Universidad de Guadalajara; fue un gran reto que recoge no sólo datos cuyo análisis objetivaron la información, sino que deja una rica experiencia al investigador sobre situaciones que hablan del enorme y sensible compromiso que los docentes sienten por esta profesión y la manera de abordar las carencias, políticas, desacuerdos y conflictos que se gestan durante el desarrollo de la misma. Así también, estos resultados sirven para que en la medida que sean difundidos a las autoridades pertinentes de esta universidad, se tomen acciones a través del desarrollo e implementación de estrategias, que mejoren la calidad de la práctica docente en este nivel.

La metodología aplicada en esta investigación proporcionó a la autora datos oportunos y confiables mediante los cuales permitió a los profesores expresar de manera congruente y honesta la manera en que perciben su práctica docente después de haber cursado y acreditado el Diplomado del PROFORDEMS, sin llegar a ser una amenaza para su quehacer profesional.

Fue una oportunidad no sólo para evaluar el desempeño del docente en modalidad escolarizada y no escolarizada desde su percepción, después de cursar el Diplomado del PROFORDEMS, sino que también ayudó a desarrollar estrategias de formación y actualización, que contribuyeron a aumentar la calidad en la práctica docente de acuerdo a lo establecido en las once competencias de la RIEMS y cuyo impacto se espera sea directo en el perfil de egreso de los estudiantes.

Aún falta mucho por hacer en este rubro de formación y actualización docente, sin embargo esta metodología que ahora se comparte sin duda ayudará a crear nuevas aristas y mejoras en lo que respecta al desempeño docente en este nivel educativo.

REFERENCIAS

- BERENSON, M., LEVINE, D. y KREHBIEL, T. (2001). Estadística para Administración: Segunda Edición. Pearson Educación, México.
- BINGHAM, V. D. y MOORE, B. V. (1973). *Cómo entrevistar*: Madrid. Rialp.
- DIARIO OFICIAL DE LA FEDERACIÓN (DOF). (2008). Acuerdo Secretarial 447. Sistema Nacional de Bachillerato. 29 de Octubre.
- EISENBERG GLANTZ, F. (2000). Las Actitudes. Recuperado el 3 de Enero de 2012, de sitio web ITESM-CEM. PROYECCIONES: <http://cerebro.cem.itesm.mx/>
- FLICK, Uwe, (2004). *Introducción a la Investigación Cualitativa*: Madrid, España, Ediciones Morata y Fundación Paideia, 2004, p. 99.
- FISHBEIN, M. (1967). *Readings in attitude theory and measurement*. 1a edición. John Wiley and sons, Inc. Estados Unidos.

- GHIGLIONE, R. y MATALÓN, B. (1989). Las encuestas sociológicas: Teorías y prácticas: ed. Trillas. México Glosario de términos vinculados con la cooperación académica de la ANUIES (2006). Recuperado de: <http://www.anuiem.mx/media/docs/convocatorias/pdf/glosariocoopna-12jul06.pdf>
- GUÍA COMPLEMENTARIA PARA ORGANISMOS EVALUADORES (julio 2010). Documento que complementa al “Manual operativo para evaluar los planteles que solicitan ingreso al Sistema Nacional de Bachillerato”. (Versión 2.0, agosto de 2012).
- GUTIÉRREZ, G. (2004). Aterrizando Seis Sigma. Ediciones Regiomontanas S.A. de C.V. pp. 126, 127.
- GUTIÉRREZ, H. (2004). Control estadístico de calidad y seis sigma. McGraw Hill Interamericana Editores, S.A de C.V.
- HERNÁNDEZ, R., FERNÁNDEZ, C. y BAPTISTA, P. (2010). Metodología de la Investigación. Quinta edición. Mc Graw Hill. Interamericana editores, SA de CV. México, D.F.
- HOGG, M y VAUGHAN, G. (2008). Psicología social. 5ª. ed.. Pearson Education Limited. México, D.F.
- JURADO, R. (2005). Técnicas de Investigación Documental. International Thomson Editores. México.
- KERLINGER, F. N. (1979). Enfoque conceptual de la investigación del comportamiento: México, D.F.: Nueva Editorial Interamericana. Capitulo núm. 8 (“Investigación experimental y no experimental”).
- KRIPPENDORFF, K. (1990). Metodología del análisis de contenido. Teoría y práctica. Barcelona: Paidós.
- MANUAL PARA EVALUAR EL DESEMPEÑO DOCENTE EN EL BACHILLERATO TECNOLÓGICO Y GENERAL (2013). SEP. SEMS. Coordinación Sectorial de Desarrollo Académico (COSDAC).Anexo 1 y 5. Págs. 46 y 57. Marzo 2013.
- PADILLA, R. (2012). Prioridad del SEMS ingresar al SNB. Recuperado de: <http://www.udg.mx/node/21290>.
- PADUA, J. (1979). Técnicas de investigación aplicadas a las ciencias sociales. México: Fondo de Cultura Económica.

- ROBBINS, S. (1998). Comportamiento organizacional. Octava Edición. Mc Graw-Hill.
- . (2004). Comportamiento organizacional. 10ª. edición. Pearson Educación. México.
- ROGERS, C. R. (1942). Orientación Psicológica y psicoterapia: Ed. Narcea. Madrid, España.
- ROJAS, R. (1989). Investigación social. Teoría y praxis. 4ª. ed. Edit. Plaza Valdez, México, 1990, pp. 124 y 178.
- SEP (2008). Reforma Integral de la Educación Media Superior: La creación de un Sistema Nacional de Bachillerato en un marco de diversidad. Obtenido desde: http://www.sems.gob.mx/aspno/video/reforma_integral_de_la_educacion_media_superior.pdf
- SEP (2008). Boletín 107. Recuperado el 15 de mayo 2013 de <http://www.sep.gob.mx/wb/sep1/bol1070508>
- STREINER, D. y NORMAN, G. (2003). Health Measurement Scales. A practical guide to their development and use. New York, NY: University Press.
- TEDDLIE, C., y TASHAKKORI, A. (2009). Foundations of mixed methods research: Integrating quantitative and qualitative approaches in the social and behavioral sciences. Thousand Oaks, CA: Sage.
- WAYNE, D. (1993). Estadísticas con aplicaciones a las Ciencias Sociales y a la Educación: Mc Graw- Hill, México.

CAPÍTULO VII
Metodología para el análisis de la interacción comunicativa en los foros del Metacampus del Sistema de Universidad Virtual, Universidad de Guadalajara

DANIEL MONTES PONCE

Resumen

La incorporación de las TIC en contextos educativos reporta beneficios para el sistema educativo en su conjunto, alumnos, docentes y la comunidad educativa en general. Por ello, la formación inicial del profesorado no debería ignorar estos nuevos espacios de aprendizaje. La actuación del profesorado no debe limitarse al ejercicio en aula en un espacio físico limitado por muros. El rol del profesorado ha cambiando notablemente, lo que supone una formación centrada en el diseño de las situaciones y contextos de aprendizaje, en la mediación y tutorización, y en las estrategias comunicativas.

De igual manera, el estudiante va dejando su papel de escuchar de manera pasiva lo que el profesor dice, ahora tiene un rol activo, responsable de su aprendizaje, autónomo y participativo, donde las prácticas comunicativas entre participantes son determinantes en el desarrollo de actividades y en el logro de objetivos.

En este trabajo, se aborda primero la problemática que sufren estas prácticas comunicativas, específicamente la comunicación interactiva en un medio virtual, en el espacio de foro de la plataforma Metacampus en la Licenciatura en Educación (LED), del Sistema de Universidad Virtual (SUV), de la Universidad de Guadalajara (UdeG). Se utilizó una metodología con elementos cualitativos y cuantitativos para identificar cómo es el trabajo y el proceso de comunicación interactiva al interior de los foros. La metodológica implementada permitió comprender los elementos asociados a la interacción comunicativa en el entorno virtual de aprendizaje, se utilizó un sistema de dimensiones del modelo teórico propuesto por Anderson y Archer (2000, p. 31); Rourke, Anderson, Garrison y Archer (2005, p. 4), que asume que el aprendizaje ocurre a través de la interacción de tres elementos: dimensión didáctica, dimensión social y dimensión cognitiva.

Se pudo concluir en elementos significativos, relacionados a la participación de los involucrados, a cómo se desarrolla la interacción comunicativa, el tipo de interacción que se realiza, así como el tipo y número de mensajes que los estudiantes trabajan y desarrollan en el foro

Se presenta los resultados del análisis de la información trabajada de la materia Uso de Tecnologías de la Información IV, en donde se pudo observar una participación significativa de los participantes, con 590 mensajes, de los cuales 475 correspondieron a estudiantes, y 115 de asesores. Se identificó una tendencia de mensajes de tipo Descriptivos, con un total de 253, que corresponde a un 42.88%.

La interacción en los foros fue significativa, ya que de acuerdo a la dimensión social, el trabajo en los foros se pudieron observar mensajes donde los estudiantes mostraron relaciones sociales, interactuaron y fomentaron dinámicas en donde expresaron emociones, felicitaciones, agradecimientos, saludos y se refirieron al grupo como un nosotros, que implicaría su cohesión motivaciones manifiestan que están unidos por un mismo fin.

Lo observado en esta investigación revela que el desarrollo de actividades en los foros se realiza de un modo meramente personal, con escasa comunicación de tipo académica.

Abstract

Summary

The initial training of teachers should not ignore these new learning spaces. The performance of teachers can not think only in a classroom located in a physical space between the walls of the classroom. Therefore, the role of teachers will be changing significantly, which means training more focused on the design of learning situations and contexts in mediation and mentoring, and communication strategies. And likewise, the student is leaving his role just to listen and conformist to what the teacher says so, but it now has an active role, responsible for their learning, autonomous and participatory, where communication practices among participants, play a decisive role in the development of activities and achieving goals. the problems faced by these communication practices more specifically interactive communication in a virtual environment, in the space of forum Metacampus platform in the Bachelor of Education (LED), the Virtual University System (SUV), to be first addressed, and the University of Guadalajara (UdeG). A mixed methodology was used to identify as work and interactive communication process within the forums. The implemented methodology allowed understand the elements associated with the communicative interaction in the virtual learning environment, a system of dimensions of the theoretical model proposed by Anderson and Archer (2000, p.31) was used; Rourke, Anderson, Garrison, and Archer (2005, p.4), which assumes that learning occurs through the interaction of three elements: didactic dimension, social dimension and cognitive dimension.

It was concluded in significant items, related to the participation of those involved, how communicative interaction, type of interaction that takes place, as well as the type and number of messages that students work develops and develop forum the results of analysis worked commodity information Use of Information Technology IV, where it was observed a significant share of the participants, with 590 messages, 475 which corresponded to students, and 115 is presented. a trend message Descriptive type was identified, with a total of 253, which corresponds to 42.88%. The interaction in the forums, is significant, since according to the social dimension, work in forums could be seen posts where students show social relationships, interact and foster dynamic where express emotions, congratulations, thanks, greetings, and refer to the group as us, that would imply its cohesion motivations say they are united by the same goal. Observed in this research it reveals that the development of activities in the forums is done in a purely personal way, with little communication of academic type.

Keywords

Educación a distancia, Tecnología, Estudiante, Asesor, Comunicación, Interacción



1. INTRODUCCIÓN

La tecnología nos ofrece un abanico de posibilidades de ver con nuestros propios ojos, reconstruir imágenes, cuadros, paisajes etc., con una imaginación, de hacer una realidad visual nuestras propias ideas, lo que se conoce como realidad virtual, así como de poder reunir a personas en espacios no físicos sincrónicos o asincrónicos que al ser una actividad humana, entonces se desarrolla una interacción con un mismo fin.

La formación virtual es una alternativa de educación a nivel mundial, existen varios enfoques y paradigmas de desarrollo de estudiantes y asesores. Estudiar estas prácticas formativas, su diseño, procesos de aprendizaje y desarrollo de las diversas actividades, permitirá contar con información para diseñar y fortalecer los programas que se implementan en los foros de la plataforma Metacampus, utilizando como una herramienta indispensable la comunicación interactiva.

Al revisar la literatura, autores como Bates (2001), Olavarria (2004), García Aretio (2004), Roquet (2006), Cabero (2009), Moore (2012), Santander (2012), entre otros, mencionan que ésta se trata de una evolución de la Educación a Distancia, apoyada por recursos digitales y las herramientas de la tecnología de la información y la comunicación para realizar el proceso de enseñanza-aprendizaje.

Con base en ello se puede afirmar que las características distintas de la Educación Virtual se centran en un

modelo pedagógico que promueve mediante el uso de una plataforma, y de tecnologías, el desarrollo de actividades de estudiantes con un interés de superación y formación, de actualización, especialidad, bachillerato, licenciatura o posgrado. Así, en este tipo de educación, un aspecto central es la comunicación, pero ésta al ser una práctica humana resulta una actividad de manera inesperadas, inadecuadas e inconvenientes, ocasionando situaciones problemáticas, como escenarios, contextos y circunstancias problemáticas que impiden que se logre el proceso de comunicación, una de ellas son las discrepancias y desacuerdos entre los participantes, y que provocan que no se realice el proceso comunicativo para el desarrollo de actividades dentro del foro, como la falta de comprensión a la actividad, aspectos técnicos, conformación y trabajo en equipo o aspectos de diseño instruccional, entre otros.

El presente estudio se enfocó en las prácticas de la comunicación interactiva dentro de los foros de la LED. Para realizar un análisis de la comunicación interactiva en los foros, fue necesario abordar los aspectos de participación de estudiantes, tipo de mensajes, tipo de interacción y cómo es el trabajo al interior que se realiza en los foros en la plataforma Metacampus de la LED.

2. EL PROBLEMA DE INVESTIGACIÓN

La Universidad de Guadalajara es una institución pública que tiene el compromiso social de atender la educación de Jalisco y garantizar las condiciones para la formación y la actualización de la planta docente y los investigadores. (UdGVirtual, 2004).

El presente trabajo se realizó en la UdeG, en el SUV, que cuenta con programas bajo la modalidad de Edu-

cación a Distancia, que se desarrollan en la plataforma llamada Metacampus, que implementa programas educativos a nivel medio superior, superior y de posgrado, uno de ellos es la licenciatura en Educación (LED), que fue la que utilizó para identificar el desarrollo de actividades y los procesos comunicativos que se realizan en el espacio del foro de la materia Uso de tecnologías de la información IV.

Se abordan situaciones que impiden que se logre el proceso de comunicación, la interacción entre los participantes, como son las perturbaciones entre los participantes, 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 abordar estos elementos que son condicionantes en el diseño de un curso, pero que por mi práctica docente dentro del SUV, por reuniones de academia, por 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 que se ha podido identificar estos indicadores problema.

Es así que resulta necesario abordar 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), así como en identificar cómo son los mensajes que se envían a los foros, y si estos inciden o favorecen el aprendizaje.

Las preguntas de investigación

Precisamente, 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 son las siguientes:

- ¿Cómo se lleva a cabo la interacción en los foros de discusión?
- ¿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 relación con el número de mensajes enviados, ¿cómo es la participación al interior de los foros?

Es así que con esa diversidad de mensajes e involucrados se puede afirmar que la participación en un foro es de manera diversa, y por ello resulta complejo su estudio y tratamiento, asimismo en el Sistema de Universidad Virtual prevalece esta situación, ya que se desconoce cómo es el desarrollo de actividades e interacción comunicativa en un foro y si éste tiene algún valor formativo.

El objeto de investigación

Con base en lo anterior y con el sentido de abordar 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 por medio de un medio virtual, específicamente en la materia *uso de tecnologías de la información IV*.

Al conocer cómo se realizan las actividades en el foro, permitirá identificar deficiencias, debilidades, problemas de comunicación, de diseño, de instrucción de actividades, de contenido, redacción y sintaxis en los mensajes de los estudiantes, es decir el manejo de actividades al interior de los foros, esto permitirá proponer estrategias de mejora a directivos, diseñadores, asesores y todo personal involucrado en la gestión de cursos dentro del SUV.

El contexto

El trabajo se realizó en el contexto del SUV, de la UdeG, que es una institución que realiza investigación, docencia, extensión y vinculación en el campo de la gestión del conocimiento en ambientes virtuales. El modelo de aprendizaje del SUV se fundamenta en las necesidades de quien aprende, considerándolo como persona en relación con otros, es decir, como sujeto de comunidad. Cualquier estudiante, aunque esté inscrito en el programa como individuo, tiene una comunidad escolar, laboral, de vida, profesional real o potencia con la cual interactúa; y su educación supone que llegue a percibirse en su integración comunitaria.

3. ESTRATEGIA METODOLÓGICA

Se abordó un espacio comunicativo: los foros de discusión, para conocer cómo es la interacción y cuál es el valor formativo de los foros de discusión. Se escogió la materia de la LED Uso de tecnologías de la información IV, porque fue la materia a la cual el coordinador de la LED me facilitó su acceso, además que en semestres anteriores fui asesor de la materia y eso me permitió conocer el programa y actividades, y por tener un interés

especial en estudiar y proponer cómo se desarrolla el trabajo al interior de los foros.

Las actividades de interacción comunicativa que las TIC ofrecen, así como la capacidad en el proceso de enseñanza-aprendizaje que ofrecen los foros, y la participación de estudiantes y asesores mediante la socialización y discusión en plataformas virtuales, son un tema relevante y recurrente en la educación virtual (Stacey y Rice, 2002; Cabero, 2004; Salomón, 2000; Harasim *et al.*, 2000; Garrison y Anderson, 2005). El estudio muestra el poder de comunicación que tienen las TIC en educación virtual, y utilizar una metodología mixta en la construcción de conocimiento colaborativo en red puede ser caracterizado adecuadamente (Hmelo-Silver, 2003, p. 398; Pungambekar y Luckin, 2003, p. 310).

La metodología mixta permitió observar situaciones inesperadas o rutinarias, como pueden ser las actividades que se realizan en el foro de la materias Uso de tecnologías de la información IV, donde se dan procesos y actividades planeadas desde un diseño e instrucción determinada y a la vez que no se sabe lo que va a suceder en el interior del foro.

En la propuesta metodológica implementada se utilizaron elementos provenientes de la metodología cuantitativa y cualitativa con la intención de contar con información diversa y amplia que permita comprender los elementos asociados a la interacción comunicativa en el entorno virtual de aprendizaje, así como la plataforma, el diseño instruccional, la participación de estudiantes y asesores que incide en la interacción comunicativa en los foros.

El diseño de la metodología utilizada obedece al tipo y manejo de la información, así como a responder a las preguntas de investigación y a las variables utili-

zadas. En ese sentido Driessnack, Sousa y Costa (2007) refieren: “[...] los métodos mixtos se refieren a un único estudio que utiliza estrategias múltiples o mixtas para responder a las preguntas de investigación y/o comprobar hipótesis” (p. 3).

Se utilizó una metodología con bases cualitativas y cuantitativas, lo cual al triangular información permitió tener una visión holística. En ese sentido refieren Gil & Perera (2001), así como Goetz y LeCompte (1988), que mezclar estas metodologías permite ofrecer resultados confiables de la realidad social, aportando así, desde las dos visiones, una manera pertinente y ampliando con ello el alcance de la investigación, y compensando así las deficiencias que pueda presentar alguna metodología.

En la misma línea de pensamiento, Creswell (2008, p. 7) argumenta que la investigación mixta permite integrar, en un mismo estudio, metodologías cuantitativas y cualitativas, con el propósito de que exista mayor comprensión acerca del objeto de estudio. Aspecto que, en el caso de los diseños mixtos, puede ser una fuente de explicación a su surgimiento y al reiterado uso en ciencias que tienen relación directa con los comportamientos sociales.

La metodología cualitativa permitió describir lo que ocurre en el foro de manera real, sus aportes, contenidos de mensajes, lo que dicen los estudiantes. De igual forma, la manera como se desarrolle la actividad aportará una visión a la estructura que tienen los foros.

Autores como Rourke *et al.* (2005, p.176) refieren que los estudios descriptivos se pueden fortalecer implementando la metodología cuantitativa por ser más rigurosa y con ello aumentan la fiabilidad (De Wever *et al.*, 2006; Valcke y Martens, 2006), por ello para el pre-

sente estudio se relacionó las variables utilizadas con hipótesis implementadas.

Creswell y Clark (2007, p. 6-8) mencionan que los investigadores han estado llevando a cabo estudios de métodos mixtos desde hace varias décadas, y hacen referencia a una serie de nombres, algunos los llaman multi-método, integrado, híbrido, en conjunto y metodología de investigación mixta. Para fines prácticos en la presente investigación se utilizó el nombre de metodología mixta, la cual se implementó para el análisis de la comunicación interactiva; se utilizaron mensajes y textos para analizarlos, identificarlos y poderlos clasificar; de igual manera se cuantificaron de acuerdo a la cantidad de mensajes enviados tanto de estudiantes como de asesores.

Se realizó una división de mensajes con variables de investigación y posteriormente categorías para analizar dichos textos con codificadores determinados, comparándolos para determinar la fiabilidad y analizar los resultados para describir o identificar las relaciones encontradas.

El diseño de la metodología que se utilizó, obedece al tipo y manejo de la información. Por ello se implementó una metodología con bases cualitativas y cuantitativas, (Gil & Perera, 2001; Goetz y LeCompte 1988). Se trabajó una metodología inferencial con medidas de tendencia central, analizando y describiendo situaciones puntuales que se realizan al interior de los foros, dando con ello un sustento profundo a los resultados derivados del análisis cuantitativo.

El trabajo realizado permitió ofrecer resultados de la realidad social que sucede en los foros virtuales, y aportar desde las dos visiones una manera pertinente de trabajo en los foros, ampliando con ello el alcance de

la investigación y compensando así las deficiencias que pueda presentar alguna metodología.

El diseño de la investigación

La investigación es corte descriptivo, ya que con ésta se puede abordar y describir lo que ocurre en un diálogo en un foro. Autores como Rourke *et al.* (2005, p. 176) refieren que los estudios descriptivos se pueden fortalecer implementando la metodología cuantitativa por ser más rigurosa, y con ello aumentan la fiabilidad (De Wever *et al.*, 2006; Valcke y Martens, 2006).

Radrigan (2005) refiere que el método empírico es un modelo de investigación que se basa en la experiencia y la lógica práctica vivida, que junto a la observación de fenómenos y su análisis estadístico es uno de los más usados en ciencias sociales.

Dada mi participación dentro del SUV, se implementó el método empírico-analítico o método empírico al implementar la reflexión y la experiencia. Por lo tanto, los datos y evidencias empíricas serán obtenidos de mi experiencia, posibilitando con ello revelar las relaciones esenciales y las características fundamentales del objeto de estudio.

La investigación se desarrolló en un ámbito natural, en donde se buscó conocer qué es lo que sucede al interior de un foro, la participación de los involucrados, el número de mensajes y qué tipo de interacciones son las que realizan. Dentro de los planteamientos que refuerzan este abordaje, pueden destacarse los siguientes:

Taylor y Bogdan (citados por Rodríguez, Gómez y Gil, 1996) conciben la investigación cualitativa como: “[...] aquella que produce datos descriptivos: las propias palabras de las personas, habladas o escritas y la conducta observable” (p. 33).

De igual manera, aborda Cea (2001) que: “[...] el paradigma cualitativo se asocia a la epistemología interpretativa (dimensión intersubjetiva), centrada en el sujeto individual y en el descubrimiento del significado, los motivos y las intenciones de su acción” (p. 46).

Salgado (2007) afirma que el diseño, en el marco de una investigación predominantemente cualitativa, es flexible y abierta, razón por la cual ha de ajustarse a las características, no sólo del objeto de estudio, sino también a las condiciones en que se circunscribe.

El presente diseño metodológico tiene elementos del enfoque cualitativo, dada la necesidad de abordar las dinámicas relacionales entre los participantes: estudiantes y asesores, en un foro. En ese sentido, se puede citar lo referido por Mertens (2007), quien argumenta que una tarea fundamental del investigador que busca la comprensión de un mundo complejo consiste en recurrir al análisis de la experiencia desde la visión de quienes lo viven y realizan como una manera para “[...] comprender sus diversas construcciones sociales sobre el significado de los hechos y el conocimiento” (p. 8).

Hernández *et al.* (2003) mencionan que para el análisis de datos en el enfoque mixto se sugiere “[...] incluir una sección donde se presente el método, la recolección y el análisis de datos tanto cuantitativos como cualitativos” (p. 634).

Asimismo, como se abordó anteriormente, los resultados de los estudios con diseño mixto, los autores refieren que los mismos se presenten de una manera triangulada, para con ello buscar la consistencia entre los resultados de los enfoques.

El diseño de la investigación contempló dos fases:

Fase I: Enfoque cuantitativo, método descriptivo. La fase I se realizó teniendo un acercamiento formal, ob-

servando y contabilizando las participaciones y mensajes en un instrumento de investigación, ello sobrellevó la utilización del método descriptivo. Hernández *et al.* (2003), citando a Danke, afirman que los estudios descriptivos “[...] buscan especificar las propiedades, las características y los perfiles importantes de personas, grupos comunidades o cualquier otro fenómeno que es sometido a un análisis” (p. 117).

Babbie (2000) plantea que: “Uno de los principales objetivos de muchos estudios sociales científicos es describir situaciones y acontecimientos [...] estas descripciones suelen ser más fieles y precisas que las casuales” (p. 74).

Se relacionaron las variables, con el número y tipo de mensaje en el instrumento de recolección, para dar soporte a la fase II, y poder triangular información.

Fase II: Enfoque cualitativo, método fenomenológico. La fase II asumió el método fenomenológico. Este, por su naturaleza introspectiva, favorece la búsqueda y comprensión de características, así como en conocer cómo es la interacción comunicativa del trabajo al interior del foro entre estudiantes y asesor.

Varios autores refieren a la fenomenología como la utilización de la práctica del interpretativismo para referirse a este y otros métodos, ya que enfatizan en la construcción social de la realidad, en los aspectos cognitivos, afectivos y contextuales, que permiten el conocimiento de un objeto de estudio. El método fenomenológico puede considerarse como eminentemente participativo, dado que el significado solo puede ser creado a través de la interacción (LeCompte y Schensul, 1999).

Para el proceso de reducción de los datos se acudió a la codificación, identificación de palabras claves y

segmentos, identificación de patrones recurrentes, categorización.

Este método ofreció evidencia empírica sobre la realidad del trabajo en los foros, aportando una visión a la estructura que tienen los foros, en donde se podrá ver los mensajes si son analizados, comentados, discutidos o si sólo se ven mensajes en una especie de “cadenas”, Schrire (2006, p. 49), aborda que el término “cadena” se refiere a un intercambio de mensajes dentro de un foro de debate en internet que se refiere al mismo tema y/o están conectados por una interacción implícita o explícita. O en otro sentido si el estudiante sólo manda su actividad al foro, y con ello logra su participación y respectiva evaluación, pero se desconoce, y no se tiene documentado qué es lo que producen los foros.

Específicamente, el trabajo en los foros, y los mensajes que se realizan en él dan cuenta de la comunicación interactiva que se produce, y ésta puede ser analizada desde diversos puntos, por parte de investigadores y de los mismos docentes o tutores de los cursos o por quienes desarrollan estas experiencias formativas. (Rourtko *et al.*, 2005; De Benito y Pérez, 2003; Naidu y Järvellä, 2006).

Muestra

Algo significativo es que se trabajó con estudiantes con diferentes edades, contextos, experiencias, localidades, funciones en sus trabajos y casas, con diferentes antecedentes ante las tecnologías, así como diferentes formas de pensar. El proceso de selección fue el siguiente, se solicitó al coordinador de la LED, nos permitiera estudiar el desarrollo de actividades al interior de los foros de la licenciatura, el cual nos proporcionó el ingreso a la materia de Usos de Tecnologías e Informa-

ción IV dado el trabajo que realizan en el foro, y el que mi participación como asesor de la LED se conocía el programa de dicha materia.

La población de la materia de Uso de Tecnologías de la Información del cuarto semestre es de 175 estudiantes inscritos, y activos 155, en cinco secciones.

La muestra utilizada fue de 60 estudiantes, que son los inscritos en una sección, de los cuales son participantes activos de un total de 77 inscritos en dos secciones, en la materia de Uso de tecnologías de la información IV.

La construcción de categorías. A partir de revisar diferentes experiencias, marcos que fundamentan la investigación y modelos de análisis de interacciones, existen algunas consideraciones entre los que se pueden mencionar la carencia de modelos, metodologías apropiadas, definición de categorías y validación, así como unidades de análisis y su significado por la propia complejidad de las interacciones, en este tipo de estudios.

Al abordar e investigar las interacciones resulta básico contar con categorías, estableciendo un sistema de análisis de mensajes y contenido de las intervenciones, para lo cual existen dos alternativas: adoptar un protocolo de categorías o crearlo. Las herramientas para analizar los mensajes en materia de interacción en un foro han tenido un desarrollo interesante, del cual y que es indispensable conocer para comprender la metodología de investigación en este ámbito (Silva, Gros, 2007; De Wever *et al.* 2006; Marcelo y Perera 2004).

Para la construcción del sistema de categorías el trabajo consistió básicamente en cuatro etapas: tomar un modelo de referencia de dimensiones a utilizar, definir las variables de cada dimensión, definir las categorías de investigación y codificación de datos: adaptaciones,

modificaciones y cambios en la estructura del sistema. Las variables abordadas son:

a) Variables independientes. Se ubicaron a las actividades en foro y el diseño instruccional.

b) Variable dependientes. Se dispusieron las variables: participación, número de mensajes e interacción.

Dimensiones

En el proceso de encontrar un modelo que nos permitiera conocer lo que sucede en los foros del Metacampus, relacionado con la comunicación interactiva, se revisaron varias investigaciones relacionadas a nuestro objeto de estudio. Wallace (2003, p. 241) refiere que los modelos para el análisis de enseñanza y aprendizaje virtual han incorporado dimensiones relacionadas con aspectos sociales, cognitivos y metacognitivos, en donde estos estudios han tenido diversos enfoques.

En ese sentido, Gil y Perera (2001, p. 3) y Rourke *et al.* (2005, p. 180) refieren que 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.

Para poder constituir un modelo de análisis, se revisaron los propuestos de Moore (1989), Bates (1999), Henri (1992), Rafaeli y Ariel, (2007) e Hirumi (2002), quien refiere 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 Guwnawardena *et al.* (1997) que resaltan el papel de las interacciones en la construcción social del conocimiento. Se revisó también el modelo propuesto por Henri (1992) en el que

refiere 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, acorde a los objetivos del estudio y al trabajo desarrollado en el Metacampus.

La versión definitiva del sistema de dimensiones que se decidió utilizar en el estudio, es el modelo teórico propuesto por Anderson y Archer (2000, p. 31); Rourke, Anderson, Garrison, y Archer (2005, p. 4) dado que se ajusta de mejor manera al objeto de estudio, ellos analizan del discurso como método principal de investigación, situando las experiencias y procesos educativos, en lo que llamaron Comunidad de Investigación, el que 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, por un lado los estudiantes son capaces de construir y confirmar significados a través de un discurso sostenido en una comunidad de indagación crítica. Se refiere al pensamiento crítico que Anderson, Garrison y Rurke analizan desde una perspectiva individual, utilizando un modelo comprensivo, para analizar la indagación práctica, que incluye la creatividad, resolución de problemas, intuición; y por otro lado el asesor, quien guía,

controla, evalúa motiva el desarrollo formativo y de actividades. Así, desde la dimensión didáctica debe haber esa estrategia que planea, diseña, media, y en el foro tendría que ser el asesor.

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 en 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 alcanzarán los objetivos planteados.

Dentro de esta variable independiente se ubican cuatro indicadores elementales para poder caracterizarlas.

- Referencias al programa. Son las referencias al programa del curso, calendario, contenido, actividades, evaluación, asesores, estudiantes y ritmo de trabajo.
- Diseño de métodos. Se ubican las intervenciones que hacen referencia a la metodología o a las estrategias que guiarán el desarrollo del programa.
- Utilización de medios y materiales. En esta se hacen presentes las intervenciones que hacen referencia a los medios o recursos, es decir, materiales didácticos y canales de comunicación, necesarios para el desarrollo del curso.

- 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 referir como la tarea o la acción que debe de 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 se encuentran los siguientes:

 - Cumplimiento de la actividad. En ésta es la intervención que trata de responder al cumplimiento de la actividad solicitada en la instrucción del foro.
 - Contenido de la actividad. Esta 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.
 - Apoyo. Este indicador se refiere a las ayudas o asesorías que facilitan ya sea el asesor o los propios estudiantes durante la realización de la actividad.
 - Evaluación tanto cuantitativa como cualitativa. En ésta se dan 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 a partir de las cuales los participantes fomentan una dinámica grupal, se promueven las relaciones sociales, en ésta frecuentemente se expresan emociones, y el grupo de los participantes se afirma como grupo. En ese sentido Shin (2002) refiere que: “la comunicación virtual necesita de interacción entre los participantes, para establecer una comunidad de aprendizaje” (p. 121).

La presencia social en el foro ayuda a que el estudiante sea identificado y conocido por la comunidad de aprendizaje, tal como él es, no sólo 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, generando una dinámica grupal, promoviendo relaciones sociales. Permite que se expresen emociones, deseos, intereses, necesidades y críticas, generando intercambios, relaciones y sentido de grupo.

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 abordada.

En esta dimensión, se tomó la variable dependiente Interacción referida por Perea 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 de un foro,

así como el valor formativo de los mismos, 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 tanto de uno como del otro debe ser para aportar algo significativo al desarrollo de las actividades en el foro, fomentando la discusión y retroalimentación, es decir, la interacción, en donde la constancia y presencia implica que el estudiante y asesor ingresen continuamente al foro, lean las instrucciones del foro, lean las aportaciones de sus compañeros y la retroalimentación del asesor, posteriormente realicen aportaciones concretas al tema, y a la vez que se mantengan al pendiente del desarrollo del foro, conociendo nuevas aportaciones o entrando al tema de debate.

Esta se manifiesta por la intervención en la que se hace referencia de acuerdo, desacuerdo, ampliación, etc. a un texto de un mensaje.

Los indicadores que se ubican en ésta 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 y que ahora es receptora. Aquí se da la interactividad. Yacci (2003 p. 6).
- 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. Yacci (2003, p. 6).

- 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. Arango (2003) define 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.

a) Entonces se puede decir que la presencia cognitiva se puede resumir en planteamientos exhibiendo conocimiento general y habilidades relacionadas con el proceso de aprendizaje y el tema del foro. En esta dimensión también se utilizaron las variables dependientes Participación y Número de mensaje referidas por

Perea 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 a lo solicitado, se presenta un problema nuevo o, ante de confusión, se plantean 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 dos:

- Comprende la actividad y manda su aportación al foro, de acuerdo a la instrucción.
- Reconocer el problema. En este indicador se caracterizan intervenciones en las que se presenta información sobre un problema determinado, que suele terminar en pregunta.
- Confusión, En éste 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.

- Número de mensajes.
- Tipo de mensaje: descriptivo, dependiente, analítico y autónomo
- Categoría de mensajes. Se manejaron los mensajes que abordan discrepancias con un mensaje acerca de la idea o tema presentado. La diferencia con el mensaje: se trata de comunicaciones emitidas porque no se entiende el mensaje, no presenta coherencia, beneficio para el

grupo o de manera personal. Yacci (2000, p. 7).
Ver cuadro 1.

Cuadro 1. *Dimensiones y variables*

Dimensión	Variable independiente	Variable dependiente
DIDACTICA	- Diseño instruccional - Actividad en foro	
SOCIAL		- Interacción.
COGNITIVA		- Participación. - Número de mensajes.

Las técnicas y los instrumentos para el acopio de datos

Al implementar la observación, los instrumentos son elementos mediadores que transforman las prácticas, entidades y sujetos y tienen efectos en la práctica etnográfica (Ardevol, Bertrán, Callen, Pérez, 2003). Los entornos virtuales han incluido en las relaciones interpersonales elementos diferentes y que por ello se requiere a la vez elementos diferentes y/o adecuar los instrumentos y técnicas para poder estudiar y comprender dichas relaciones.

Con base en ello, el principal instrumento de investigación utilizado es poder entrar al campo de acción y poder observar el desarrollo de actividades en relación con: la lectura, los contenidos, participación y manifestaciones de los alumnos en los foros.

Asimismo, utilizar estrategias de recolección de información mediante la observación, más específicamente por medio de la Etnografía Virtual, y al hacer una introspección en los foros para ver cómo es su desarrollo, además de que las personas no estaban enteradas de que serían observadas durante el trabajo en foros,

permitió analizar las actividades de una manera real, tal como sucede en el escenario natural. Así, se ubicaron los mensajes-actividades de acuerdo a cada variable y categoría, posteriormente se vació la información de acuerdo a cada instrumento correspondiente.

Asimismo, los instrumentos implementados, refiere De Wever *et al.* (2006, p. 6), deben ser precisos, objetivos, fiables, replicables y válidos. Los criterios utilizados en los instrumentos se relacionaron directamente con las categorías de investigación, en donde hubo dificultades para alcanzarlos ello, resultó un reto para la investigación.

a) Dimensión didáctica. Ver cuadro 2

Cuadro 2. *Instrumento de recolección de información. Dimensión didáctica. Materia*

Variable	Categoría	Categoría	Categoría	Categoría	Notas:
Independiente	Referencia al Programa	Diseño del Método	Plataforma	Instrucción	
Diseño instruccional	Áreas programa	Participación	Categoría Eficacia, utilización de medios	Norma, instrucción a la actividad	
Actividades en foro	Mensaje acorde a la instrucción	Estructuración	Desarrollo y respuesta	Resumen/ Conocimiento Ampliación	

b) Dimensión social. Ver cuadro 3

Cuadro 3. *Instrumento de recolección de información.*
Dimensión social. Materia

Variable	Categoría	Categoría	Categoría	Notas:
Independiente	Interacción: Estudiante-estudiante	Interacción: Estudiante-asesor	Interacción: Estudiante-contenido	
Interacción	Mensajes enlazados, representa un lazo interactivo completo	La coherencia mutua (feedback)	La instrucción del contenido	

FUENTE: Elaboración propia. Indagación de dimensión social.

c) Dimensión cognitiva. Ver cuadro 4

Cuadro 4. *Instrumento de recolección de información.*
Dimensión cognitiva. Materia

Variable	Categoría	Categoría	Notas:
Independiente	Intervención de los participantes	Categoría: Cantidad de mensajes	
Interacción	Estudiantes y asesor responsable de la sección		
Número de mensajes	Número y tipo de mensajes		

FUENTE: Elaboración propia. Indagación dimensión cognitiva.

Se diseñaron y aplicaron tres instrumentos en la investigación, se realizaron con base en las dimensiones, variables y categorías establecidas. Para cada una de las dimensiones utilizadas se realizó un instrumento de recolección de información en relación con las categorías antes mencionados. A continuación se presenta el instrumento por dimensión.

Criterios de evaluación de la información obtenida

Los indicadores en los que nos basamos para evaluar los mensajes de la materia de Uso de Tecnologías de la Información IV son los siguientes:

Participación con fecha de cuando se abre el foro, número de participaciones por el tiempo que está habilitado el foro, originalidad del mensaje, aportación de información complementaria, con definición, con citas, así como la aplicación de conocimiento, relevancia, priorización de los principales conocimientos, la justificación, amplitud de los conocimientos, ideas nuevas, soluciones o conclusiones, uso de señales sociales o de emociones.

Con base en lo anterior, se clasificó cada uno de los 590 mensajes enviados por estudiantes y asesores a los foros del Metacampus de la materia Uso de Tecnología de la información IV. La clasificación se realizó de manera manual, analizando, llenando el instrumento de recolección de datos. Asimismo, se utilizó el programa MaxQDA para la correlación de mensajes con relación asociación de variables. El programa les dio un porcentaje determinado a una nomenclatura de clasificación siguiente: analítico, descriptivo, dependiente y autónomo. Los cuales se pueden definir de la siguiente manera:

a) *Mensaje analítico*. Este mensaje en su contenido debe de evidenciar que para su desarrollo implicó el análisis y descomposición del tema, es decir, la separación de un todo en sus partes o en sus elementos constitutivos.

Requiere el pleno dominio de tema, para ello el estudiante necesita determinadamente la preparación del mismo, mediante los materiales previos, esto evidenciará el dominio del tema y que sea acorde a la lectura

y tema solicitado, que le permita que su contenido sea acorde a la naturaleza del tema y el objeto a desarrollar.

b) *Mensaje descriptivo*. Mensaje que refiere las características o propiedades del tema abordado, en donde para describir el tema supone entonces una forma de análisis, ya que implica la descomposición de su objeto en partes o elementos y la atribución de propiedades o cualidades, describiendo todo sus aspectos.

c) *Mensaje dependiente*. Es un mensaje que no es auténtico, y no tiene privilegios de ser totalmente independiente de otros mensajes. Es decir está en función y a expensas de las características de otro u otros mensajes, en él se pueden encontrar palabras como: “dice...”, “estoy de acuerdo con lo que menciona...”, “pienso igual que...”.

d) *Mensaje autónomo*. Es un mensaje que no depende de otros mensajes para su contenido, goza de autonomía; su contenido es de forma independiente, sin ser subordinado de otro mensaje. Su contenido es auténtico personal y puede ser libre de tema central del trabajo en el foro.

Estos ámbitos de análisis, con los indicadores y criterios establecidos, dan la base para enmarcar las siguientes categorías a implementar en el análisis de los mensajes de los foros del Metacampus: pertinente, elemental y deficiente. De las cuales se pueden identificar de la siguiente manera:

a) *Pertinente*. Cuando el mensaje está relacionado o pertenece al tema abordado, de una manera suficiente, adecuada y oportuna. Reúne la calidad, estructura y fundamentación acertada y eficiente, responde y da respuesta a la solución en cuestión, o a la necesidad de lo abordado, por lo que es menester de ser procedente y viable.

b) *Elemental*. Cuando el mensaje es básico, sencillo y fácil de percibir, asimismo cuando reúne las características mínimas para poder ser comprendido.

c) *Deficiente*. Cuando el mensaje le falta calidad, contenido y pertinencia, es decir está incompleto, y no reúne las características mínimas para ser comprendido y pueda resolver o dar respuesta al tema abordado, se puede decir que es insuficiente, escaso y no es lo suficientemente exacto o necesario para hacer un proceso que aporte y concluya.

3. RESULTADOS

El análisis de la información recabada resultó una actividad interesante, pues a pesar de tener información tan variada de participaciones, contenidos y tipos de mensajes, fue una actividad enriquecedora al ver los porcentajes de intervenciones en los foros de la materia Uso de Tecnologías de la información IV, así como su relación con el objeto de estudio, es decir: observar cómo se lleva a cabo la vida social a partir de la interacción por medio de un medio virtual; e identificar e interpretar la realidad de lo que sucede en los foros de discusión del Metacampus.

El estudiarlo desde las dimensiones abordadas: didáctica, social y cognitiva, y más específicamente como una forma de recoger información cualitativa al respecto de aspectos del tipo de mensaje, es decir, analítico, dependiente y descriptivo, que en base de los criterios establecidos las categorías utilizadas en el análisis de los mensajes se ubica: pertinente, elemental, deficiente, ausente, dado el foco de estudio y si este es causa de promover una interacción entre los participantes para provocar un aprendizaje.

Se presenta el análisis de la información, en la que se pudo identificar una participación significativa, con un total de 590 mensajes, de los cuales 475 correspondieron a estudiantes, mientras que 115 fueron de asesores, identificándose una escasa y deficiente participación. Ver cuadro 5.

Cuadro 5. *Análisis de información general de la materia: Uso de Tecnologías de la Información IV*

Materia: Uso de Tecnologías de la Información IV					
No. de foros	Total de mensajes	Mensaje estudiantes	Mensaje analítico	Mensaje asesor	% Mensaje asesor
2	590	475	80.5%	115	19.4%

FUENTE: Elaboración propia.

Se pudo observar una tendencia de mensajes de tipo descriptivos, al ser mensajes que implicaron la descomposición de su objeto en partes o elementos y la atribución de propiedades o cualidades, describiendo todo sus aspectos, para que el mensaje contenga una imagen exacta y viable de la realidad que el mensaje está abordando y de lo que pretende transmitir de una manera objetiva y que la información no sea distorsionada por algún punto de vista u opinión.

El total de mensajes descriptivos enviados en esta materia fue de 253, dando un 42.88%, y con respecto a su relación con el objeto de estudio que el programa arrojó, es que guarda un 85%; por lo que la categoría que se les dio a estos mensajes fue de pertinente, dado que están relacionados o pertenecen al tema abordado en la actividad, de una manera suficiente, adecuada y oportuna. En esta materia hubo dos foros, en el uno se contabilizaron 108 y en el segundo de 145 mensajes respectivamente.

Para los mensajes de tipo dependiente se pudieron clasificar con base en el criterio de que no fueron mensajes auténticos, y no tienen privilegios o características de ser totalmente independientes de otros mensajes, es decir, está en función y a expensas de las características de otro u otros mensajes, en él se pueden encontrar palabras como “dice...”, “estoy de acuerdo con lo que menciona...”, “pienso igual que...”, y en realidad no aporta nada nuevo y ni auténtico, sino que es casi una copia de otro mensaje.

Posteriormente, el tipo de mensajes que continuó en relación con el número fue el de mensajes de tipo analítico, con un total de 126, los cuales se clasificaron con base en que su contenido, en donde se puede deducir que su trabajo implicó análisis y descomposición del tema, es decir, la separación de un todo en sus partes o en sus elementos constitutivos.

En relación con los mensajes de tipo autónomo, pudieron clasificarse con base en que son mensajes que no dependen de otros para su contenido, gozan de autonomía; su contenido es independiente, sin estar subordinado o que a expensas de otro mensaje. Su contenido es auténtico personal y puede ser libre de tema central del trabajo en el foro. De éstos se contabilizaron 23 mensajes, con categoría de deficiente, ya que se observó —y el programa los clasificó así— que les faltaba calidad, contenido y pertinencia, es decir, estaban incompletos y no reunían las características mínimas para ser comprendidos y poder resolver o dar respuesta al tema abordado. Se puede decir que son mensajes insuficientes, escasos y no son lo suficientemente exactos o necesarios para un proceso que aporte y concluya. En el foro uno se observaron 8 mensajes mientras que en el dos 15. Ver cuadro 6.

Pudimos constatar una diferencia en los tipos de mensajes por estudiantes y asesor en la presente materia, que refleja una proporción de mensajes de tipo descriptivos con 253. Estos resultados en el cuadro muestran una participación del asesor muy pobre, mínima, con sólo 115 mensajes de un total de 590. Esto nos da un porcentaje de 19.4% y un promedio de 5.1, lo cual se contrapone a la importancia de este factor para que el estudiante participe en el foro, ya que de una u otra manera los mensajes elaborados por el asesor debieran motivar e impulsar su intervención.

Contrario a ello, si comparamos la participación del estudiante, ésta resultó muy diferente, con 475 mensajes, lo que nos da un porcentaje de 80.5% y un promedio de 7.9, lo cual refleja una diferencia muy grande, que se da según la materia. Ver cuadro 6.

Cuadro 6. *Tipo de mensajes: Uso de Tecnologías de la Información IV*

Materia: Uso de Tecnologías de la Información IV					
No. de Foros	Total de mensajes	Mensaje descriptivo	Mensaje analítico	Mensaje dependiente	Mensaje autónomo
2	590	253	126	188	23
	Estudiantes inscritos	Número de mensajes asesor	% Mensaje asesor	Mensajes estudiantes	% mensajes estudiantes
	60	115	19.4%	475	80.5

FUENTE: Elaboración propia. Participación de la Materia Uso de Tecnologías de la información IV.

Asimismo se pudo observar una diferencia marcada en el trabajo en cada foro, en el uno hubo un total de 245 mensajes, mientras que en el dos fueron 345. En relación con la clasificación en categorías se pudieron notar diferencias; esto también se pudo constatar respecto al tipo de mensaje. En el descriptivo en el foro uno hubo 108 con una categoría de pertinente, mientras que en el dos hubo un incremento, fueron 145. Los mensajes dependientes fueron un total de 90 mensajes, con una categoría de elemental; mientras que en el dos también se observó un pequeño incremento con 98. Y dentro de los más significativos, siguieron los mensajes de tipo analítico, con 39 y 87 mensajes, para los foros uno y dos respectivamente, a los cuales el programa les dio una categoría de deficiente.

Se pudo evidenciar que el mayor peso de mensajes fue en el foro dos y el tipo de mensajes descriptivo con una categoría de pertinentes, pero cabe señalar que para los otros mensajes una constante fueron los mensajes con categoría deficiente.

Por lo que se puede afirmar que en esta materia los mensajes pertinentes tuvieron mayor peso con 253 mensajes, le continuaron los de tipo Dependientes, Analítico y por último los Autónomos, asimismo mostrando una mayor participación en el foro dos: Esto se puede ponderar en el cuadro 7.

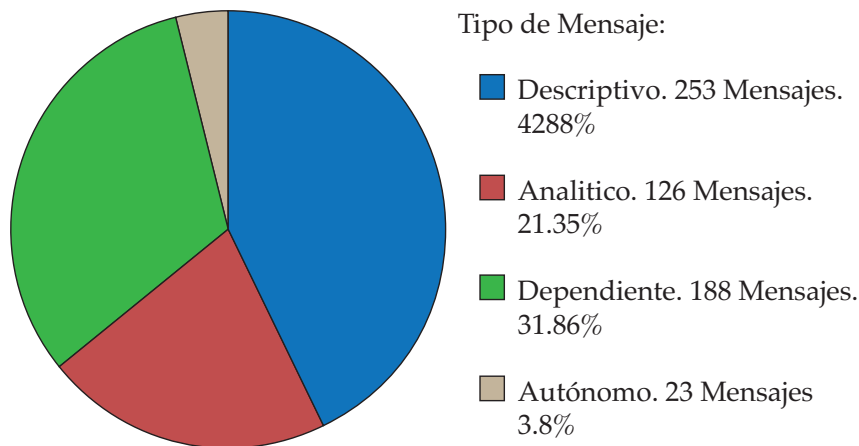
Cuadro 7. Resultados materia: Uso de tecnologías de la información IV

Materia: USOS DE TECNOLOGÍAS DE LA INFORMACIÓN IV					
590 MENSAJES					
MENSAJE	TOTAL	%	CATEGORÍA	FORO 1	FORO 2
Análítico	126	21.35	Deficiente	39	87
Descriptivo	253	42.88	Pertinente	108	145
Dependiente	188	31.86	Elemental	90 98	
Autónomo	23	3.8	Deficiente	8 15	
Total de mensajes				245	3

FUENTE: Elaboración propia. Tipos de mensajes de la Materia Uso de Tecnologías de la información IV.

En relación con la diferencia de porcentajes de tipos de mensajes enviados en la materia de Uso de Tecnologías de la Información IV (gráfico 1), se puede visualizar de una manera legible cómo los mensajes de tipo descriptivo fueron los de mayor tendencia 253. De manera contraria los mensajes menos observados fueron los autónomos, con solo 23 aportaciones de este tipo.

Gráfico 1. Porcentajes: Usos de Tecnologías de la Información IV.
590 Mensajes



FUENTE: Elaboración propia.

4. CONCLUSIONES

Durante la investigación observamos que en los foros se realiza una comunicación educativa. La educación, los ambientes virtuales y los mismos foros son espacios comunicativos y con actividades y acciones determinadas, y para que se produzca ésta deben existir ciertas condiciones. Con base en los resultados obtenidos se pudo concluir en 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 determinación y disposición para comunicarse de una u otra forma, esto se pudo constatar por los 590 mensajes enviados a los foros.

b) Existe una comunicación por parte de los estudiantes y asesores, lo cual 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 interacción comunicativa. Los participantes utilizaron la oferta semiótica y tecnológica aprovechable en materia de códigos y medios.

c) La interacción en los foros se puede afirmar que fue significativa, ya que de acuerdo a la dimensión social se pudieron observar mensajes donde los estudiantes muestran relaciones sociales, interactúan y fomentan dinámicas en donde se expresan emociones, felicitaciones, agradecimientos, aportaciones lúdicas, bromas, saludos, formulan preguntas, y se refieren al grupo como un nosotros, que implicaría su cohesión motivaciones manifiestan que están unidos por un mismo fin, es decir, el compartir conocimientos

d) La participación es efectiva, se intervino con 590 mensajes en los que se identifica que el mensaje con mayor auge es el de tipo descriptivo, donde se aborda el objeto de la actividad de acuerdo a la instrucción. Presenta cualidades, describiendo todo sus aspectos, para que el mensaje contenga una comprensión de lo solicitado. El número de mensajes fue de 253; el programa arrojó que guarda un 85%, por lo que la categoría que se les dio a estos mensajes fue de pertinente, dado que están relacionados o pertenecen al tema abordado en la actividad, de una manera suficiente, adecuada y oportuna.

e) Sin embargo, lo observado en esta investigación revela que el desarrollo de actividades en los foros se desarrolla de un modo meramente personal, con actividad significativa de los estudiantes, con escasa comunicación de tipo académico en donde exista el debate,

la discusión, los cuestionamientos, la duda, el no estar de acuerdo, etc. Asimismo, en donde se propicie un aprendizaje colaborativo, entonces, y de acuerdo a las dimensiones utilizadas, se observan en su gran mayoría mensajes de tipo social, es decir, con variables de tipo afectiva, narraciones o aspectos de tipo de la vida cotidiana, con indicadores de felicitación, motivación o estar de acuerdo. Asimismo, se identificó la escasa y deficiente participación del asesor.

f) Con base en lo anterior, se puede afirmar que 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.

Con relación a las preguntas de investigación se puede afirmar lo siguiente:

a) ¿Cómo se lleva a cabo la interacción en los foros de discusión?

Se puede afirmar que es significativa, ya que de acuerdo a la dimensión social, el trabajo en los foros se pudieron observar mensajes en donde los estudiantes muestran relaciones sociales, interactúan y fomentan dinámicas en donde se expresan emociones, felicitaciones, agradecimientos, aportaciones lúdicas, bromas, saludos, formular preguntas, y referirse al grupo como un nosotros, que implicaría su cohesión motivaciones manifiestan que están unidos por un mismo fin, es decir el compartir conocimientos

Así, estas interacciones, observadas y analizadas, se puede concluir que llevan a establecer cierta empatía entre los participantes, y en cierta forma provocan un interés especial del asesor por el proceso del estudiante,

lo que da por resultado una orientación personalizada y adaptada a sus necesidades y procesos particulares.

De igual manera, se ubicó la interacción comunicativa dada por las características y los criterios anteriormente abordados para que se pudiera tomar como referencia esa actividad si es interactiva. De acuerdo a lo observado:

Primero, por la misma actividad y función de un foro, al ser asíncrona, es decir, los estudiantes participan en el foro, ya que está abierto durante un periodo y no tiene que esperar turno para que puedan intervenir, como sucedería con algún otro sistema de comunicación.

La segunda característica observada 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 los foros como una acción de intervenir teniendo en cuenta la participación de los otros.

b) ¿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 que existe atención a su mensaje, y de acuerdo a lo observado podemos afirmar que sí se realiza interacción entre los participantes, ya que se analizaron 590 mensajes, y con base en las dimensiones utilizadas, se pudieron identificar mensajes acorde a la implementación de interactividad, en la dimensión didáctica, en las variable de actividad se observaron mensajes con

indicadores: cumplimiento de la actividad, contenido de la actividad, apoyo, asimismo en la variable enseñanza, también se registraron mensajes con indicadores de formular preguntas, responder preguntas, y aportar conocimientos desde diversas fuentes.

Entonces, los tipos de interacción comunicativa encontradas se relacionan directamente con las propuestas por Hirumi (2002), quien refiere que estas se realizan en tres niveles. Los tipos de interacción encontradas fueron las siguientes:

I. El aprendiz solo, consigo mismo

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

REFERENCIAS

- ANDERSON, T. (2010). Interactions Affording Distance Science Education. In D. Kennepohl & L. Shaw (Eds.), *Accessible Elements: Teaching Science Online and at a Distance* (pp. 1-18). Edmonton: Athabasca University Press. Retrieved from http://www.aupress.ca/books/120162/ebook/01_Kennepohl_Shaw_2010-Accessible_Elements.pdf
- ANDERSON, T. D. & ARCHER, W. (2000). Social presence in computer conferencing: Chewing the phat(ic). Unpublished paper.
- ARANGO, M. (2003). Foros virtuales como estrategia de aprendizaje. En revista *Debates latinoamericano*, (2). Recuperado de <http://www.rlcu.org.ar/revista/numeros/02-02-Abril-2004/documentos/Arango.pdf>

- ARDEVOL, E., BERTRÁN, M., CALLEN, B., PÉREZ, C. (2003). Etnografía virtualizada: la observación participante y la entrevista semiestructurada en línea. Universitat Oberta de Catalunya, Barcelona.
- BABBIE, E. (2000). *Fundamentos de la investigación social*. México, D. F.: Internacional Thompson Editores.
- BATES, A.W. (2001). Conferencia: Aspectos culturales y éticos en la educación internacional a distancia.
- . (2001). *Cómo gestionar el cambio tecnológico. Estrategias para los responsables de centros universitarios (Eduoc-Gedisa)*. Avance Editorial del Libro.
- BATES, T. (1995). *Technology, open learning and distance education*. Londres, Inglaterra: Coldeway, D., 1982. A
- . (1999). *Managing technological change: Strategies for college and university leaders*. San Francisco: Jossey Bass.
- BUSTAMANTE, R. H. (2008). Los enredos de la afectividad con Internet. *Boletín SUAyEd*, tomo 3, UNAM.
- CABERO, J. y LLORENTE, M. C. (2010). Comunidades virtuales para el aprendizaje. *EDUTECH, Revista Electrónica de Tecnología Educativa*. Núm. 34 /Diciembre 2010. Recuperado de <http://edutec.rediris.es/revelec2/revelec34/>
- CABERO, J., LLORENTE, C. & PUENTES, A. (2010). La satisfacción en los estudiantes en red en la formación semipresencial. *Revista científica de educomunicación. Comunicar*, 35 (XVIII), pp. 149-157. Recuperado de <http://www.scielo.org.co/pdf/rllcs/v10n1/v10n1a09>
- CABERO, J. (2009). Los nuevos escenarios y las nuevas modalidades de formación: Las aportaciones desde las nuevas y antiguas tecnologías. En J. Tejada y otros (coord.), *IV Congreso de formación para el trabajo (187-207)*. Madrid: Tornapunta Ediciones.
- . (2004). Las TICs como elementos para la flexibilización de los espacios educativos: retos y preocupaciones. En *Comunicación Y Pedagogía*. N° 194, 13-19. ISSN: 1136-7733.

- CEA, M. Á. (2001). *Metodología cuantitativa. Estrategias y técnicas de investigación social*. (3ª Reimpresión). Madrid, España: Editorial Síntesis.
- CRESWELL, J. W. (2008). *Educational research: Planning, conducting, and evaluating* Creswell, J. W. & Plano Clark, V. L. (2007). *Designing and conducting Mixed Methods research*. Thousand Oaks, CA: Sage. Doi:10.1177/1558689807306132
- DE BENITO, B. & PÉREZ, A. (2003). La evaluación de los aprendizajes en entornos de aprendizaje cooperativos. En Martínez, F. *Redes de comunicación en la enseñanza: Las nuevas perspectivas del trabajo corporativo*, pp 209-226 Barcelona, Buenos Aires, México: Paidós
- DE WEVER, B., SCHELLENS, T., VALCKE, M. & VANKEER H. (2006). Content analysis schemes to analyze transcripts of online asynchronous discussion groups: A review, *Computers & Education*, 46, 6-28.
- DÍAZ BARRIGA, F. & HERNÁNDEZ, G. (2002). *Estrategias docentes para un aprendizaje significativo. Una interpretación constructivista*. 2ª. ed. México, D. F., México: McGraw-Hill.
- DRIESSNACK, M., SOUSA, V. y COSTA, I. (setiembre-octubre, 2007). Revisión de los diseños de investigación relevantes para la enfermería: parte 3: métodos mixtos y múltiples. *Revista Latino-Americana de Enfermagem*, 15(5), 179-182. Recuperado de http://www.scielo.br/pdf/rlae/v15n5/es_v15n5a24.pdf
- FEASLEY, C. (1983). *Serving learners at a distance: A guide to program practices*. ASHE-ERIC Higher Education Research Report No. 5. Washington, DC, EE. UU.: Association for the Study of Higher Education.
- GARCÍA, J. (2005). Panorama evolutivo de la educación a distancia. [Contexto-educativo.com.ar/](http://www.contexto-educativo.com.ar/) 2005/3/nota-08.htm-41k. Recuperado de http://www.educrea.cl/documentacion/articulos/educacion_a_distancia/02_panorama_evolutivo_educacion_distancia.html

- GARCÍA ARETIO, L. (2004). Viejos y nuevos modelos de educación a distancia. *Bordón*. Vol. 56. pp. 409-429.
- GARCÍA, C. y PEREA, V. (2007). Comunicación y aprendizaje electrónico: la interacción didáctica en los nuevos espacios virtuales de aprendizaje. *Revista de Educación*, 343. Recuperado de http://www.revistaeducacion.mec.es/re343/re343_17.pdf
- GARRISON, D. R. & ANDERSON, T. (2005). *El e-learning en el siglo XXI*. Barcelona. Octaedro.
- 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), 87-105.
- GIL, J. & PERERA, V. (2001). *Análisis informatizado de datos cualitativos*. Sevilla: Kronos.
- GOETZ, J. y LE COMPTE, M. (1988). *Etnografía y diseño cualitativo en investigación educativa*. Madrid: Morata.
- GROS, B. & SILVA, J. (2006). El problema del análisis de las discusiones asincrónicas en el aprendizaje colaborativo mediado. *RED. Revista de Educación a Distancia*, 16. Recuperado de <http://www.um.es/ead/red/16>
- GUNAWARDENA, C. N., LOWE, C. A. & ANDERSON, T. (1997). Analysis of a global online debate and the development of an interaction analysis model for examining social construction of knowledge in computer conferencing. *Journal of Educational Computing Research*, 17(4), 397-431.
- 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_elenalindice.htm
- HARASIM, L., HILTZ, S. R., TUROFF, M. y TELES, L. (2000). *Redes de aprendizaje. Guía para la enseñanza y el aprendizaje en red*. Barcelona: Gedisa.
- HENRI, F. (1992). Computer conferencing and content analysis. En A.R.

- HERNÁNDEZ, R. (1998). Calidad-formatividad del estudiante universitario. Memorias del XII Encuentro Nacional de Investigación Educativa. Instituto Michoacano de Ciencias de la Educación "José María Morelos". Morelia, Mich., México. 19, 20 y 21 de noviembre de 1998.
- HERNÁNDEZ, R., FERNÁNDEZ, C. y BAPTISTA, P. (2003). *Metodología de la investigación* (3ª ed.). México:Editorial Mc Graw-Hill.
- HIRUMI, A. (2002). The design and sequencing of learning interactions: a grounded approach. Material del curso "Las interacciones en entornos virtuales y sus estándares de calidad (e-Learning)", organizado por la Universidad de Guadalajara del 27 al 29 de noviembre.
- HIRUMI, A. (1997). Systematic strategies for promoting interactivity and student-centered learning at a distance. Memorias del taller de Educación a Distancia (Distance Education Workshop). México.
- HMELO-SILVER, C. (2003). Analyzing collaborative knowledge construction multiple methods for integrated understanding, *Computers & Education*, 41(4), 397-420
- KEARSLEY, G. (1997). Constructivist theory. Recuperado de <http://www.gwu.edu/~tip/bruner.html>
- . (1997a). Social development theory. Recuperado de <http://www.gwu.edu/~tip/vygotsky.html>
- . (s. f.). The theory into practice database. Recuperado de <http://tip.psychology.org/gagne.html>
- LE COMPTE, M. y SCHENSUL, J. (1999). *Designing and Conducting Ethnographic Research [Diseño y realización de investigación etnográfica]*. London: AltaMira Press.
- MARCELO, C. y PERERA, V. H. (2004). El análisis de la interacción didáctica en los nuevos ambientes de aprendizaje virtual. *Revista Bordón*, vol. 56, n.º. 4. pp. 7095.
- MERTENS, D. (2007). Transformative Paradigm Mixed Methods and Social Justice [Paradigma transformativo metodos mixtos y justicia social]. *Journal of Mixed Methods Research*, 1(3), 212-225. doi: 10.1177/1558689807302811

- MOORE, M. G. (2012). The theory of transactional distance. In M. G. Moore (Ed.) (2012) *The Handbook of Distance Education*. Third Edition. New York, Routledge. pp. 131-170.
- MOORE, M. G. & KEARSLEY, G. (2005). *Distance education: A system view* (2^a. ed.). Belmont, CA, EE. UU.: Wadsworth Publishing.
- . (1996). *Distance education: A systems view*. Belmont, CA: Wadsworth Publishing Company. Recuperado de http://biblioteca.itson.mx/oa/formacion_profesores/oa2/analisis_destinatarios/ad2.htm
- MOORE, M. G. (1989). Three types of interaction. *The American Journal of Distance Education*, 3(2), 1-6. Recuperado de <http://dx.doi.org/10.1080/08923648909526659170>
- MORENO, M. (2012). Informe de actividades. Guadalajara, Jalisco. Mex: Sistema de Universidad Virtual, Universidad de Guadalajara.
- NAIDU, S. & JARVELA, S. (2006). Analyzing CMC content for what? *Computers & Education*, 46, 96–103.
- OLAVARRIA, G. (2004). Educación a distancia y universidades. La experiencia de la GDLN1. *Distance Learning and Universities. The case of GDLN*. Instituto de Asuntos Públicos, Universidad. RED. Revista de Educación a Distancia. Recuperado de: <http://www.um.es/ead/red/16/olavarria.pdf>
- PADULA J. E. (2003). *Una Introducción a la Educación a Distancia* Argentina Fondo de Cultura Económica. pp 91.
- PADULA, J. E., (2004). Generalidades y Particularidades de la Educación a Distancia". "Difundiendo la Educación a Distancia" Cinterac Capacitación a Distancia, Buenos Aires. Recuperado de <http://www.edudistacom/index.htm>
- PERERA, V. y TORRES J. J. (2005). Análisis de las condiciones pedagógicas, sociales y cognitivas en los foros de discusión online. Recuperado de <http://prometeo.us.es/idea/publicaciones/hugo/10.pdf>
- PUNTAMBEKAR, S. & HÜBSCHER, R. (2005). Tools for scaffolding students in a complex environment: What have we

- gained and what have we missed? *Educational Psychologist*. 40 (1).
- PUNGAMBEKAR, S. & LUCKIN, R. (2003) Documenting collaborative learning: what should be measured and how? *Computers & Education*, 41, 309-311.
- RAFAELI, S. & ARIEL, Y. (2007). Assessing Interactivity in Computer-Mediated Research, in Joinson, A.N., McKenna, K.Y.A., Postmes, T. and Rieps, U.D. (Eds.) *The Oxford Handbook of Internet Psychology*, Oxford University Press, (Chapter 6, pp. 71-88) 2007.
- REBOLLO, M^a A. (2001). *Discurso y educación*. Sevilla: Mergablum.
- RADRIGAN R. (2005). *Metodología de la Investigación*.
- RODRÍGUEZ, G., GÓMEZ, J. y GIL, J. (1996). *Métodos de la investigación cualitativa*. Málaga, España: Ediciones ALJIBE.
- ROQUET, G. (2006). Antecedentes históricos de la Educación a distancia. Coordinación de Universidad Abierta y Educación a Distancia. Universidad Nacional Autónoma de México. Recuperado de http://www.academia.edu/8634122/UNIVERSIDAD_NACIONAL_AUT%C3%93NOMA_DE_M%C3%89XICO_Antecedentes_hist%C3%B3ricos_de_la_Educaci%C3%B3n_a_distancia_M%C3%A9xico_Versi%C3%B3n_2006_Antecedentes_hist%C3%B3ricos_de_la_Educaci%C3%B3n_a_distancia
- ROURKE, L. ANDERSON, T. GARRISON D. R. & ARCHER, W. (2005). Cuestiones metodológicas relativas al análisis de contenidos de las transcripciones de clases por ordenador. En Garrison, D.R y Anderson, T. (2003), *El e-learning en el siglo XXI: Investigación y práctica*, pp 175- 202 Barcelona:Octaedro, (Versión original: *E-learning in the 21st century*, RoutledgeFalmer, 2003).
- RUSQUE, A. (2007). De la diversidad a la unidad en la investigación cualitativa. Vadell Hermanos Editores, Caracas
- SALGADO, A. (setiembre, 2007). Investigación cualitativa: diseños, evaluación del rigor metodológico y retos. *LIBERABIT*, 13, 71-78. Recuperado de www.scielo.org.pe/pdf/liber/v13n13/a09v13n13.pdf

- SALOMON, G. (2000). E-moderating: The key to teaching and learning online, London: Kogan Page.
- SANTANDER, W. (2012). Una Visión del Estado del Arte en la Educación Superior a Distancia en Chile. XIII Encuentro Internacional Virtual Educa - PANAMA 2012.
- SCHRIRE, S. (2006). Knowledge building in asynchronous discussion groups: Going beyond quantitative analysis, *Computers & Education*, 46, 49-70
- SHIN, N. (2002). Beyond interaction: the relational construct of Transactional MN Presence, In *Open Learning*, 17(2), 121-137.
- SILVA, J. E. (2007). Las interacciones en un entorno virtual de aprendizaje para la formación continua de docentes de enseñanza básica. Tesis de doctorado para obtener el título de Doctor en Multimedia Educativo, Facultad en Ciencias de la Educación, Universidad de Barcelona. Recuperado de <http://www.tesisenxarxa.net/TDX-0713107-120211/index.html>
- SMOLKA, A. (1996). Voices of discourse: some conceptions in issues in psychological studies, in II Conference of Sociocultural Research, Ginebra (documento policopiado).
- STACEY, E. & RICE, N. (2002). Evaluating an online learning environment. *Australian Journal of Educational Technology*, 18(3), 323-340.
- UDGVIRTUAL (2004). Modelo académico del Sistema de Universidad Virtual. Recuperado de www.udgvirtual.udg.mx/gestorB/categoria/show_archivo.php?id=111
- UNIVERSIDAD DE GUADALAJARA. (2014). Licenciatura en Educación. Disponible en: Universidad de Guadalajara (1992). Dictamen de creación de la División de Educación Abierta y a Distancia del Consejo General Universitario, noviembre de 1992.
- VALCKE, M. & MARTENS, R. (2006). The problem arena of researching computer supported collaborative learning: Introduction to the special section, *Computers & Education*, 46, 1-5

- WALLACE, R. M. (2003). Online Learning in Higher Education: a review of research on interactions among teachers and students», en *Education, Communication & Information*, 3(2), 241-280.
- YACCI, M. (2000). *Interactivity Demystified: A Structural Definition for Distance Education and Intelligent CBT*. Recuperado de <http://www.it.rit.edu/~may/interactiv8.pdf>

