

## El Proceso de Interacción entre estudiantes “Técnico Superior Universitario” en Foros Moodle de los Cursos de la Universidad Tecnológica de la Costa en Nayarit, México



Mtro. Leonardo Hernández  
Peña



Mtra. Verónica Salinas Urbina



Dr. Fernando Mortera Gutiérrez

Este artículo está basado en una investigación educativa que analiza la interacción que desarrollaron estudiantes del nivel Técnico Superior Universitario, en los foros de discusión de la plataforma Moodle. Se llevaron a cabo actividades de aprendizaje durante el primer cuatrimestre del 2009. La investigación tomó como parámetro de referencia teórico el Modelo de Gunawardena, Lowe y Anderson para reconocer los niveles de interacción que se desarrollaron durante los actividades de aprendizaje realizadas entre los estudiantes y con guía del profesor; así como para identificar la construcción misma del conocimiento en los estudiantes del curso de Programación Avanzada, de la carrera de Tecnologías de la Información y Comunicación, área Sistemas Informáticos (TICSI) de la Universidad Tecnológica de la Costa (UTC), en el Estado de Nayarit, México. Este curso se identificó con un modelo educativo con enfoque de Blended Learning. La investigación siguió un enfoque de tipo cuantitativo, para realizar un estudio descriptivo, con un diseño no experimental y transeccional (transversal), dando como resultado que todos los niveles del modelo aplicado en las actividades de aprendizaje presentaron interacción, exceptuando dos niveles, y se encontró que el nivel donde se ubica la mayor parte de la interacción es el de “Identificar Acuerdos”, ubicado en la fase tres, “Negociación o co-construcción de Conocimiento”, seguido por el nivel uno “Clarificación de Términos” de la primera fase “Comparación de la Información”.

**Palabras clave:** *Blended Learning*, Construcción del Conocimiento, Foros Moodle, Instructor-Moderador, Interacción entre Estudiantes.

### ***Distance interaction on Moodle forums among students from the Universidad Tecnológica de la Costa, in Nayarit, Mexico***

*This article is based on an educational research which analyzed the distance interaction that was developed among students from the Universidad Tecnológica de la Costa, in the State of Nayarit, Mexico, within the discussion forums on the Moodle platform, through the use of learning activities undertaken during the first quarter of 2009. The research took the theoretical benchmark model of Gunawardena, Lowe and Anderson (1997) to recognize the levels of interaction that were developed during the learning activities among students and guided by an instructor, as well as to identify the meaningful construction of knowledge among students in the Advanced Programming course, which it belongs to the career degree in Information Technology and Communication Systems (TICSI). This course was based on an educational model based on a blended learning approach. This article describes how was implemented this model and discusses the influence that had the professor or instructor on students as a mediator within the Forums, with the main goal to create and encourage more interaction based on the designed activities. The investigation followed a quantitative approach to conduct a descriptive study with a non-experimental and transactional (across) process. The results show that all levels of the Gunawardena, model (1997) within the learning activities had active interactions, however, in particular, two levels of interaction were predominant: a) "Identify agreements", and b) "Negotiation and co-construction of knowledge", followed closely by other levels, such as: "Clarification of terms".*

**Key words:** *Blended Learning, Knowledge construction, Moodle discussion forums, Student distance interactions, Teacher-moderator.*

### **Introducción**

Los procesos de interacción por parte de los estudiantes han estado presente en ambientes educativos desde siempre, así como en todos los contextos educativos: desde preescolar hasta profesional y posgrados, tanto en el modelo tradicional hasta lo que se conoce actualmente como educación a distancia, incluyendo los modelos recientes en donde se combina o mezclan educación presencial con tecnologías de la educación a distancia, tales como lo es el *blended learning*. En este artículo se presenta una investigación que se enfocó en un ambiente de tipo *blended learning*, donde la interacción entre los estudiantes se dio a través de foros virtuales mediante el uso de la plataforma Moodle de la Universidad Tecnológica de la Costa (UTC). Los estudiantes participantes del estudio pertenecen a la carrera de Tecnologías de la Información y Comunicación, área Sistemas Informáticos (TICSI) de la Universidad Tecnológica de la Costa de Nayarit. Se encuentra ubicada en la ciudad de Santiago Ixcuintla, Nayarit, México. Este trabajo se llevó a cabo durante el primer cuatrimestre de 2009, en específico durante todo el mes de Febrero 2009.

Los foros virtuales permitieron a los estudiantes interactuar de forma asincrónica (en momentos y lugares diferentes), para

construir su conocimiento y desarrollar su aprendizaje a través de las actividades que se generaron. Esto les permitió también interactuar con el contenido de los cursos, así como con el profesor, y con base en esto la interacción que se desarrolló en los foros se fue dando a través de todos los elementos implementados en los cursos, donde el profesor fue parte fundamental como moderador y facilitador al guiar el aprendizaje de los estudiantes. Además, los foros permitieron que los estudiantes interactuaran con sus compañeros y de esta forma todos aprendieran de todos, debido a que al haber una comunicación referente a lo que la mayoría de los compañeros comentan y aportan de manera colectiva.

Según York, Yang y Dark (2007), las investigaciones realizadas hasta el momento han demostrado que los cursos en línea carecen de fondo y significativa interacción al no usarse métodos de referencia, esto de manera generalizada y no específicamente de las herramientas utilizadas. Los métodos y herramientas tanto síncronas como asíncronas permiten la interacción entre estudiantes y maestros más allá de cuestiones del curso. Ante esto, los foros de discusión como herramienta asincrónica permiten a los estudiantes más reservados, tímidos e introvertidos realizar comentarios, externar sus inquietudes y

demás cuestiones que se les presenten, sin el temor o inseguridad que se le presentaría en un curso presencial. Ante todo esto, la importancia de la investigación realizada radica en el papel clave de las interacciones de los foros de manera educativa, ya que los pocos estudios que existen en la UTC y en México sobre el uso de la plataforma Moodle como nueva tecnología educativa basada en código abierto (open source) no han abordado la cuestión de las interacciones como elemento clave para promover las prácticas educativas.

El conocer sobre los procesos de interacción en los foros virtuales es importante, la presente investigación tomó elementos del modelo educativo con un enfoque *blended learning* para estudiar las interacciones que se dan entre los estudiantes, en este caso en los foros Moodle, analizando la participación del profesor como guía. Para esto se necesita guiarse de un modelo de interacción que sustente teóricamente el proceso de comunicación en ambientes virtuales y así determinar cómo se lleva a cabo la construcción del conocimiento que se da entre los estudiantes. Por este motivo se escogió el Modelo de Gunawardena, Lowe y Anderson (1997), cuyo propósito es describir la naturaleza de las interacciones entre estudiante-estudiante, estudiante-profesor y la construcción del conocimiento en los estudiantes.

La UTC, al no contar con indicadores del uso de sus plataformas educativas en el impacto de sus estudiantes y mucho menos de la interacción que se da en ellas, necesitó promover una investigación que diera las bases para su análisis y mejora, y así dar futuras referencias y recomendaciones de adaptaciones que se hagan en el uso de la plataforma Moodle, ya sea por actualización de *software* o de currícula, donde se busque la calidad educativa que se establece en su misión, apoyada por la tecnología.

Los modelos teóricos como referencia existen, pero el poco o nulo conocimiento por parte de los docentes y directores sobre el potencial que éstos pueden generar en el aprendizaje de los estudiantes, se ha expresado en la nula utilización de los foros en Moodle como medios de interacción en la UTC. Al utilizarlos se hacen sin metodología alguna y sin un riguroso seguimiento que de las bases necesarias para dar retroalimentaciones y poder evaluar la participación e interacción de los estudiantes involucrados. Por lo tanto, existió la necesidad de hacer esta investigación que diera sustento a las prácticas educativas que se llevan a cabo en los procesos de interacciones de los estudiantes de la UTC vía la plataforma Moodle, y den también la visión de la situación que está imperando en el aprendizaje vía *e-learning*; así como con los resultados que se obtengan para que se den las bases para generar indicadores que sirvan para futuras referencias y mejoramiento de la interacción en las actividades de aprendizaje que se lleven a cabo en los foros.

### Contexto

La Universidad Tecnológica de la Costa (UTC) ubicada en Santiago Ixcuintla, Nayarit, es un organismo público descentralizado, con ingresos del gobierno estatal y dependiente de la Coordinación General de Universidades Tecnológicas (CGUT). Cuenta con aproximadamente 1048 estudiantes en 5 carreras técnicas y 4 de nivel de licenciatura en dos modalidades con 70% práctica y 30% teórica, el normal de Lunes a Viernes y el despresurizado, los Viernes y Sábado. éste último para personas adultas que trabajan y quieren seguir estudiando. Así, se cubren las demandas del Estado y sus estudiantes, hombres y mujeres, provienen del mismo Nayarit, específicamente de la zona norte del estado y del vecino estado de Sinaloa, brindando así la oportunidad de compartir una diversidad cultural por demás provechosa, con edades entre los 18 a 50 años y su nivel económico es bajo. Su profesorado es de nivel licenciatura hasta doctorado, siendo profesores de asignatura y de tiempo completo, pertenecientes al mismo estado.

La misión de la UTC es:

Somos líderes en la formación de profesionistas con competitividad global en su área de especialidad, basados en un modelo educativo innovador en sus diferentes modalidades y niveles, pertinentes a la zona de influencia, tecnológicamente avanzados, con apoyo a los estudiantes y estrechamente vinculados con la región, que contribuye a su desarrollo. (Universidad Tecnológica de la Costa, 2009).

La UTC ha tenido a disposición la plataforma Moodle desde el año 2006, la cual es utilizada por la carrera de Tecnologías de la Información y Comunicación, área Sistemas Informáticos (TICSI), permitiendo a los estudiantes experimentar la educación a distancia, la cual:

Es un aprendizaje planeado que normalmente ocurre en un lugar diferente del de la enseñanza y como resultado requiere técnicas de diseño de cursos especiales, técnicas instruccionales especiales, métodos de comunicación electrónicos o basados en tecnología especiales, así como arreglos administrativos y organizacionales especiales (Moore y Kearsley, citados por Escamilla, 2007, p. 23).

En este estudio se experimenta la educación basada en un enfoque *de blended learning* o aprendizaje combinado o híbrido, la cual es una "combinación de componentes de tecnología de la informática y computación e Internet, con componentes de formas tradicionales de enseñanza presencial y de formatos instruccionales de aprendizaje a distancia o *e-learning*" (Mortera, 2007, p. 127). Las actividades de aprendizaje de los estudiantes correspondieron a la unidad 3 llamada "Aplicaciones en Modo Gráfico" del curso implementado, donde la parte presencial incluyó dar a conocer el objetivo de la unidad, temas y el *software* utilizado y su historia, mediante una presentación en PowerPoint y se les informó acerca de las páginas oficiales de los desarrolladores de los *software* para la descarga e instalación de dichas herramientas informáticas. Lo referente a la parte virtual y utilización de foros Moodle consistió en un problema grupal de la construcción de un Sitio Web que implicaba análisis de *software* e investigación para resolver un problema real de *software* cercano a la vida cotidiana, induciendo a los estudiantes a descubrir información relevante en el mundo del *software*, en entornos informáticos y en el desarrollo Web, la cual implementaron al solucionar el problema y utilizarlo en el campo laboral. La evaluación consistió en revisar la calidad de las aportaciones y la frecuencia de comentarios hechos a las aportaciones del resto de sus demás compañeros. Las actividades de aprendizaje que se analizaron fueron la investigación, manejo de software y aportaciones en los foros; las cuales se desarrollaron en el mes de Febrero del 2009. Se afirma que los estudiantes tenían conocimiento de las cinco fases y los niveles donde deberían participar en el modelo estudiado.

La UTC desde el 2006 ha estado incluyendo en algunos de sus cursos el *enfoque educativo del blended learning* mediante el uso de la plataforma Moodle, y no ha realizado una investigación de los logros académicos alcanzados con la implementación de esta modalidad de educación *blended learning*. Por lo tanto no hay antecedentes sobre los frutos rendidos ante la comunidad estudiantil, ni de la importancia que ésta tiene entre los profesores como medio de enseñanza. Aunque aún es poco el tiempo de aplicación, no todos los docentes de la carrera TICSI están capacitados para el manejo de la plataforma Moodle y el uso del enfoque educativo *blended learning*.

Por todo lo anterior, el uso de las tecnologías de la información y de las comunicaciones en la UTC ha conllevado a que más docentes hagan uso de estas tecnologías en sus prácticas educativas, siendo provechosas para ellos y sus estudiantes. De ahí surgió la necesidad de realizar la presente investigación, ya que es importante hacer estudios en esta institución, con el fin de que ayuden a mejorar las prácticas

educativas de la misma. Por ejemplo, el no tener indicadores de las prácticas tecnológicas de las interacciones que se dan en los foros remite a generar nuevas inquietudes y nuevos estudios respecto a la medición de los modelos educativos implementados y ver su efectividad en la educación a distancia o *blended learning*.

Se debe recordar que en los entornos de aprendizaje en línea, la interacción entre los participantes es esencial para la creación de oportunidades de aprendizaje que van más allá de cada interacción con los materiales en línea. Así, la principal ventaja de la interacción en los ambientes virtuales es la gran sinergia que logran todos los involucrados, tanto las personas como la tecnología, para el objetivo principal: "recontribuir en la construcción del conocimiento de los estudiantes" (De León, 2007, p. 202).

Existen varios modelos hechos por investigadores que analizan los procesos de comunicación e interacción en ambientes de educación a distancia, tales como: Henri (1992, citado por Stokes, 2004), Gunawardena, Lowe y Anderson (1997) y Rourke, Anderson, Garrison y Archer (1999, citado por Stokes 2004). Dichos modelos sirven para evaluar el aprendizaje y el desempeño virtual de los estudiantes. Stokes (2004) menciona que Henri (1992), propuso el modelo *Dimensión de Interactividad*, que distingue las interacciones de tipo interactivas y las no interactivas, así como de las explícitas y las implícitas; y propuso el desarrollo de las interacciones en un proceso de tres pasos: a. comunicación de la información; b. la primera respuesta a esta información; y c. una segunda respuesta relacionada a la primera.

Por su parte, Gunawardena, Lowe y Anderson (1997) desarrollaron un modelo y sistema de codificación para clasificar las interacciones en línea en términos de construcción social del conocimiento (Tabla 1).

Tabla 1.  
*Fases y niveles del modelo Gunawardena, Lowe y Anderson (1997).*

Fase	Niveles
Comparación de la información	Clarificación de términos Enunciados de acuerdo Corroboración de ejemplos Clarificar detalles Definición del problema
Disonancia e inconsistencia de ideas	Identificar desacuerdos Clarificar desacuerdos Ilustración del punto de vista
Negociación o co-construcción de conocimiento	Clarificar significado de términos Negociación de los argumentos Identificar acuerdos Proponer nuevos compromisos Propuesta de integración
Prueba y modificación	Prueba de la síntesis Prueba contra el esquema Prueba contra la experiencia personal Prueba contra información recolectada Prueba contra literatura
Acuerdos y aplicaciones	Sumar acuerdos Aplicación del nuevo conocimiento Enunciados de resultados

Gunawardena, Lowe y Anderson (1997) clasificaron cinco fases de interacción: 1. Comparación de la información, la cual permite dar una observación y opinión, de acuerdo con uno o más participantes en los foros para corroborar ejemplos propuestos por los participantes; 2. Disonancia e inconsistencia, permite la identificación de desacuerdos, a través de preguntas y respuestas para clarificar el origen del desacuerdo; 3.

Negociación o Co-construcción de conocimiento, se entabla la negociación o clarificación de significados por parte de los participantes, haciendo una negociación de la importancia de los argumentos, identificando áreas de acuerdos contra desacuerdos, propuesta y negociaciones (nuevas) de declaraciones que encierran compromisos; 4. Prueba y modificación; donde la importancia es la comprobación de la síntesis propuesta por los participantes, haciendo una comprobación para un esquema cognitivo existente y comprobación contra experiencias personales; 5. Acuerdos y aplicaciones, donde se necesita que se conjunten o resuman los acuerdos, que se apliquen nuevos conocimientos y que se hagan reflexiones metacognitivas que ilustran el entendimiento. La idea general es buscar que las aportaciones en la discusión se sustenten, desde la emisión de una opinión hasta acuerdos y aplicación de los mismos, donde se puedan negociar, probar o modificar los puntos de vista de los involucrados.

Mientras que Rourke, Anderson, Garrison y Archer (1999) mencionado por Stokes (2004), propusieron un modelo que se centra en la presencia social de una determinada comunidad de aprendizaje en línea con tres categorías: 1. la interactiva, referente a la comunicación mutua entre los involucrados; 2. la cohesiva, cuando la interacción sostiene un compromiso grupal ante las actividades; y 3. la afectiva, cuando en el grupo se da interacción de emoción y ánimos.

### Preguntas de investigación

Esta investigación partió de la pregunta principal: ¿Cómo se da la interacción entre estudiantes universitarios de la UTC en los foros de *Moodle* con base en actividades de aprendizaje según el Modelo de Gunawardena, Lowe y Anderson (1997)? De lo anterior se desprenden las siguientes preguntas secundarias:

- ¿Qué niveles de interacción, según el Modelo de Gunawardena, Lowe y Anderson (1997) se presentan en la participación que tienen los estudiantes en actividades de aprendizaje en foros *Moodle*?
- ¿En qué fase y nivel de interacción se ubican la mayoría de las participaciones que se dan entre los estudiantes, según el Modelo de Gunawardena, Lowe y Anderson (1997)?
- ¿Cómo se da el proceso de interacción (construcción del conocimiento), según el Modelo de Gunawardena, Lowe y Anderson (1997)?
- ¿Cómo los niveles de interacción del Modelo de Gunawardena, Lowe y Anderson (1997) explican los procesos de aprendizaje de los alumnos gracias a los foros usados en la plataforma Moodle?  
Los Objetivos del estudio son:
  - Identificar las fases, niveles y el proceso de interacción entre estudiantes que se presenta en los foros en *Moodle* durante actividades de aprendizaje con el Modelo de Gunawardena, Lowe y Anderson (1997) del curso Programación Avanzada, en la Universidad Tecnológica De La Costa, relacionados con las actividades.
  - Conocer el proceso de construcción del conocimiento mediante el análisis de las cadenas de interacción entre los estudiantes considerando el Modelo de Gunawardena, Lowe y Anderson (1997).

La Hipótesis que se manejó en la investigación fue: los niveles de interacción que se presentan con la participación de los estudiantes en actividades de aprendizaje en los foros de *Moodle* se ubican en los primeros tres niveles del Modelo de Gunawardena, Anderson y Lowe (1997): "Clarificación de términos", "Enunciados de acuerdo" y "Corroboración de ejemplos", los cuales permiten entender la dinámica de aprendizaje durante la interacción en los foros por parte de los estudiantes de la UTC y cómo se da la construcción del conocimiento en esos niveles.

Esta hipótesis permitió ubicar los niveles de las participaciones de los estudiantes con base en el modelo de Gunawardena, Lowe y Anderson (1997) para así dar una interpretación a la misma en el estudio realizado.

### Método

La investigación siguió un enfoque cuantitativo, el cual es definido en las ciencias humanas como “la manera de abordar el estudio de los fenómenos que hacen hincapié en la medición y el análisis de datos con cifras” (Giroux y Tremblay, 2004, p. 40). El alcance es el descriptivo, el cual permite especificar las propiedades, características y perfiles de personas, grupos, comunidades, procesos, objetos o cualquier otro fenómeno que se someta a un análisis (Danhke, citado por Hernández, Fernández-Collado y Baptista, 2006). Ante eso es deseable únicamente medir el proceso de interacción (como se presenta, construye, etc.) así como los niveles de interacción. El diseño cuantitativo seleccionado es no experimental, ya que éste no pretende manipular deliberadamente variables, en este caso el proceso de interacción y niveles de interacción entre estudiantes en los foros de la plataforma *Moodle*, sino dar cuenta de lo que sucede en la realidad sin su manipulación y control de variables.

El tipo de investigación de este estudio fue transeccional o transversal y descriptivo, ya que permitió indagar la incidencia de las modalidades o niveles de una o más variables, en este caso el proceso de interacción y los niveles de interacción entre los estudiantes, para lo cual es un estudio meramente descriptivo. No se pretendió construir ninguna situación, sólo se diseñaron las actividades de aprendizaje considerando el modelo estudiado, ya que se analizaron y observaron situaciones ya existentes de lo que se generó, en este caso, las interacciones y sus niveles en los estudiantes en los foros *Moodle*, sin provocar dichas interacciones o niveles intencionalmente por el investigador. Aquí las variables independientes ocurren y no es posible su manipulación, porque ya ocurrieron al igual que sus efectos. Es por esto que “los diseños no experimentales son un parteaguas de un gran número de estudios cuantitativos como las encuestas de opinión (*surveys*), los estudios *ex post facto* retrospectivos y prospectivos, etc.” (Hernández et al., p. 206).

La población la comprendieron los 19 estudiantes del grupo TIC53 de la carrera de TICS del quinto cuatrimestre ciclo escolar Enero – Abril 2009, con edades de 19 a 25 años provenientes de los estados de Nayarit y Sinaloa, que cursaron la materia de Programación Avanzada. Se seleccionaron 19 estudiantes de un total de 72, ya que en los otros dos grupos, el profesor que impartió el mismo curso no incluyó el uso de la plataforma *Moodle* como medio de enseñanza, ante lo cual sólo se seleccionó a un grupo, TIC53, como población y no se necesitó seleccionar la muestra de 72 alumnos.

### Instrumentos de recolección de datos

Se seleccionaron tres instrumentos de recolección de datos, apoyándose en los autores Hernández et al. (2006).

El primer instrumento fue el cuestionario para estudiantes con preguntas cerradas con codificación tipo de escalamiento Likert entregado vía impresa, el cual sirvió para apoyar la percepción de ellos sobre su proceso de interacción. Dicho cuestionario permitió identificar en el proceso de interacción, y mediante los ítems utilizados, los niveles de interacción en que se encontraron la mayoría de los estudiantes en los foros *Moodle* según el Modelo de Gunawardena, Lowe y Anderson (1997). De la misma manera mediante las categorías permitió identificar las fases del mismo modelo en que se dieron la mayoría de las interacciones entre los estudiantes en los foros *Moodle*. La aplicación del cuestionario fue autoadministrado en contexto grupal.

El segundo instrumento es un cuestionario para el profesor mediante una entrevista el cual permitió ver la influencia de él en el proceso de interacción de los estudiantes. La entrevista para el profesor siguió la misma línea de formato que el cuestionario para estudiantes, pero con pregunta abiertas. Los ítems estaban dirigidos a conocer la influencia del profesor en el proceso de interacción entre los estudiantes, conociendo así la determinación que existe por parte del profesor con la comunicación, seguimiento y participación misma en el proceso de interacción de los estudiantes. La aplicación del instrumento fue en la oficina del profesor involucrado en esta investigación.

El tercer instrumento fue la rejilla de análisis de contenido de la plataforma Moodle, al acceder directamente a los foros donde se llevó cabo el proceso de interacción, donde el universo lo comprendieron todos los mensajes o líneas de interacción generadas durante las actividades de aprendizaje en la plataforma antes mencionada. Dicha técnica permitió revisar las líneas de interacción que generaron los estudiantes durante su participación en la actividad de aprendizaje y a partir de ello permitió ubicar en qué fase y en qué niveles de interacción se encuentran la mayoría de las aportaciones de los estudiantes, todo esto tomando como referencia el Modelo Gunawardena, Lowe y Anderson (1997). La recolección de datos por este instrumento fue de manera virtual directamente en los foros *Moodle*, accediendo a ellos mediante el navegador *Web Firefox* y una cuenta de usuario de profesor con que cuenta el investigador en la plataforma de la cual es objeto de estudio la investigación.

Para la captura y análisis de los datos se procedió de la siguiente manera. Primero se realizó el libro o documento de códigos para la hoja de codificación del análisis de contenido así como para los cuestionarios, el de los estudiantes y el del profesor. Después se transfirieron los datos a una matriz de datos para la hoja de codificación y para cada cuestionario. Posteriormente se hizo la codificación física de los datos, o sea, llenar la matriz con valores mediante el *software* Statistical Package for the Social Sciences 17.0 (SPSS), generando y guardando el archivo que contiene la captura de los datos de la hoja de codificación y de cada cuestionario. Este mismo *software* SPSS permitió realizar el análisis de los datos. Tanto para la hoja de codificación como para los cuestionarios se utilizó una distribución de frecuencias, ya que permite un conjunto de puntuaciones ordenadas en sus respectivas categorías. Los elementos que se incluyeron en la distribución son tablas de frecuencia con sus porcentajes, también se hizo uso de gráficas de frecuencia a manera representativa y visual de lo analizado.

Se pretendió que al analizar los datos se tenga una confiabilidad que permita al instrumento producir resultados consistentes y coherentes conforme a la investigación. Para el caso de la hoja de codificación se utilizó el tipo de confiabilidad intracodificador, la cual permitió medir la estabilidad de la prueba y reprobación de un codificador a través del tiempo. Esto es, observar las diferencias de la codificación del mismo mensaje o línea de interacción hecha por el codificador en dos tiempos diferentes, en donde si las diferencias son muy pequeñas, el codificador es individualmente confiable. Para las escalas de los cuestionarios se utilizó la medida de estabilidad (confiabilidad por *test-retest*).

Respecto a la validez de la investigación, se utilizó la validez de contenido a partir de las investigaciones afines planteadas en la revisión de la literatura y de donde se obtuvieron los temas, categorías e indicadores que se manifiestan en este estudio. Para la validez de criterio se obtuvo mediante el coeficiente de validez. Por último, la validez de constructo se determinó mediante el procedimiento estadístico de análisis de factores. Todo esto para que la validez total sea representativa de las variables que se miden.

**Resultados**

Se revisaron cada una de las 242 líneas de interacción generadas por parte de los estudiantes, dentro de las cinco líneas de interacción que ellos generaron para cada fase del Modelo de Gunawardena, Lowe y Anderson (1997). Al analizar cada una de las líneas de interacción se registraron las frecuencias en el nivel de interacción que se encontraba cada aportación por parte de los estudiantes, es decir, cada aporte sólo pudo ser parte de un nivel, donde cada categoría correspondía a las cinco fases del modelo en cuestión. Después de esto se hizo una sumatoria de las frecuencias para obtener los totales por cada nivel y por cada categoría o fase. Se omitieron las aportaciones hechas por el profesor en dichas actividades. Después se procedió a realizar la matriz de datos.

En la primera fase: “Comparación de la información”, se registraron 68 líneas de interacción en los cinco niveles del modelo utilizado. A continuación se muestra la figura 1 con el total de las líneas de interacción por niveles generados en la primera fase del modelo utilizado, los cuales son el 28.1% del total de las aportaciones generadas.

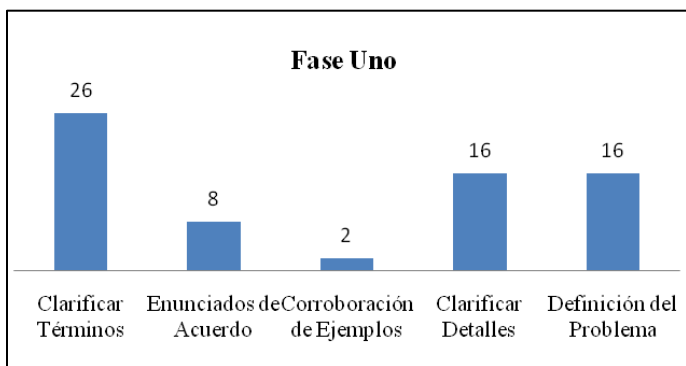


Figura 1. Líneas de interacción pertenecientes a la Fase 1 del modelo.

En esta fase los estudiantes interactuaron para aclarar los términos y tecnicismos informáticos utilizados en las actividades, externaron su posición favorable ante las aportaciones de otros de sus compañeros, estableciendo acuerdos entre ellos. Esta interacción se debe a que la mayoría estaba en sincronía con términos y definiciones usados en el mundo informático. Los aportes, en este caso, sólo se limitaron a manifestar su acuerdo con los demás compañeros. Además hicieron énfasis de los ejemplos del *software* y términos informáticos que utilizaron así como aclarar a detalle los términos y pedimentos que la actividad del desarrollo del Sitio Web requería. Por último desarrollaron la definición formal de lo que se llevaría a cabo y comprendieron así lo que la actividad requería.

En la segunda fase del modelo de Gunawardena, Lowe y Anderson (1997) llamada “Disonancia e inconsistencia”, que consta de tres niveles de interacción, hubo en total sólo 19 aportes de los estudiantes, y todos dentro del nivel “ilustración del punto de vista” (figura 2).

Es de hacer notar que en esta fase no hubo interacción en los otros niveles “Identificar desacuerdos” y “Clarificar desacuerdos”, ya que en ningún momento se observaron desacuerdos entre los estudiantes

En esta fase no hubo desacuerdos, ya que los alumnos estaban familiarizados con los conceptos informáticos y sólo se enfocaron a dar su punto de vista sobre lo que el problema requería para desarrollar el Sitio Web, el cual desarrollaron en las fases siguientes.

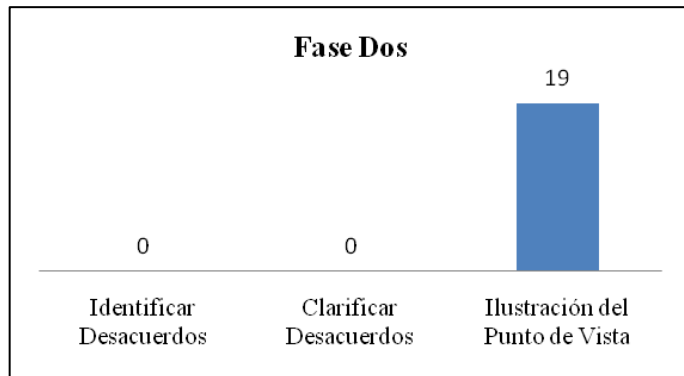


Figura 2. Interacciones por nivel de la Fase dos.

Para la tercera fase llamada de “Negociación o Co-construcción de conocimiento”, la cual consiste de cinco niveles, se generaron 61 líneas de interacción las cuales representan el 25.5% del total de aportaciones realizadas. La figura 3 muestra las interacciones llevadas a cabo en cada nivel. En esta fase los estudiantes en su construcción del conocimiento realizaron la clarificación de términos informáticos, desarrollo *Web* y *software* referente al conocimiento que adquirieron durante la actividad, con base en sus argumentos y gracias a la investigación realizada negociaron el conocimiento e interactuaron, exponiendo su postura en base a sus argumentos, negociaron sus acuerdos sobre el *software* y las plataformas a utilizar e identificaron los acuerdos para determinar los componentes y herramientas que debe tener el Sitio Web, manifestando los compromisos para llevar a cabo el desarrollo del Sitio, terminando con una integración de su propuesta con base en los niveles anteriores.

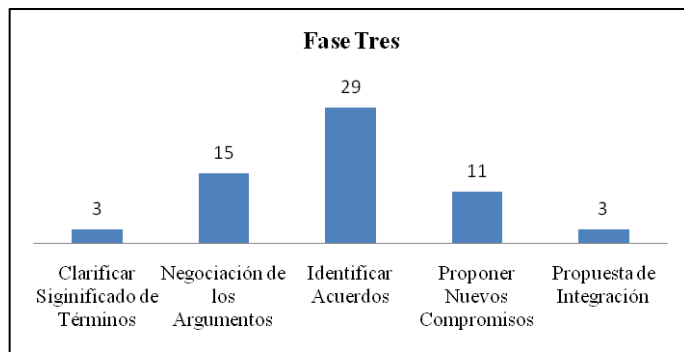


Figura 3. Interacciones por nivel de la Fase tres del modelo.

En las interacciones de la fase cuatro “Prueba y modificación”, los estudiantes hicieron pruebas del conocimiento adquirido a lo largo del uso del modelo analizado. Esta fase que se compone de cinco niveles, registró 58 líneas de interacción que representan el 24% del total de las aportaciones hechas por los estudiantes y la figura 4 lo muestra gráficamente en cada nivel. En esta fase se pusieron a prueba el conocimiento que recibieron los estudiantes de sus compañeros respecto al desarrollo del Sitio Web, los elementos para llevarla a cabo, y su cultura informática referente a las actividades que involucran el desarrollo de la página, *software* y herramientas tecnológicas. También pusieron a prueba el esquema cognitivo adquirido en el transcurso de su investigación sobre el *software* a utilizar para desarrollar la página Web y el uso de los foros Moodle. Se hizo notar la poca experiencia personal con la que cuenta la mayoría de los estudiantes en la resolución de problemas reales en el mundo informático, en especial en el ámbito de desarrollo Web y *software*.

Los estudiantes compararon y validaron información de Internet y apuntes de materias anteriores para dar solución al problema y sólo un estudiante hizo uso de libro, haciéndose notar que los estudiantes hicieron la búsqueda en Internet, siendo páginas Wikis y de credibilidad no asegurada las más utilizadas.

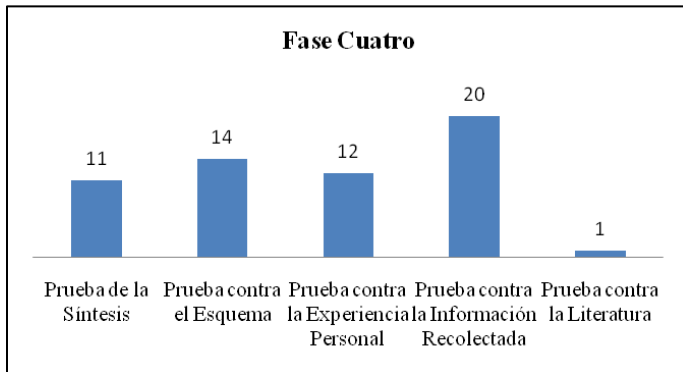


Figura 4. Interacciones pertenecientes a la Fase cuatro del modelo.

En la quinta y última fase, “Acuerdos y aplicaciones”, los estudiantes llegaron a un acuerdo general y aplican el conocimiento adquirido mediante la interacción en los foros Moodle. Esta fase contiene tres niveles donde los estudiantes pudieron interactuar para llegar a la solución del problema planteado. En total se obtuvieron 36 aportaciones de interacción, lo cual representa el 14.9 % del total de aportaciones. La figura 5 muestra la representación por cada nivel de la fase.

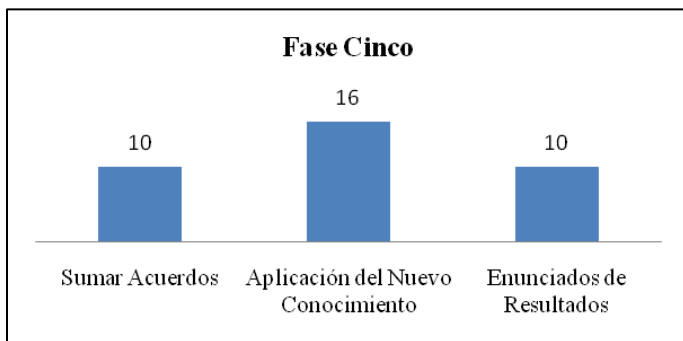


Figura 5. Interacciones pertenecientes a la Fase cinco del modelo.

En esta fase los estudiantes hicieron una sumarización de sus acuerdos para la resolución del problema de desarrollo de la página Web, donde la mayoría coincidió con las propuestas de acuerdo tanto para el diseño y el desarrollo del Sitio Web como para el software que se recomendó usar, el software libre, por economía. Aplicaron también el nuevo conocimiento adquirido y lo compartieron con el resto de sus compañeros, lo que más se reflejó fue en la manera de cobrar el software, el fruto de su trabajo, donde varias aportaciones fueron polémicas y discutidas por todos en cuanto a la forma de cobrar su trabajo, ya que no se cuenta con estándares con los que ellos puedan guiarse. También se discutió sobre los derechos de autor para la página Web, ya que la mayoría de los estudiantes no consideraba este punto como tema al momento de trabajar profesionalmente en el área productiva. Por último los enunciados de resultados notaron el análisis informático y desarrollo del proceso de construcción del conocimiento dentro de la actividad de aprendizaje basado en problemas en los foros Moodle, donde la mayoría de las aportaciones coinciden en el software a utilizar, plataforma,

cobro, y sobre todo en la generación de ideas para darle solución al problema.

Respecto al cuestionario de los alumnos se tuvo que el 52.6 % de los encuestados son mujeres y el 47.4% son hombres. En el nivel “Identificación de desacuerdos” de la fase dos “Disonancia e inconsistencia” los estudiantes manifestaron estar de acuerdo en realizar el nivel con el 63.2%, lo cual contrasta con lo analizado en los foros, ya que esta nivel no fue desarrollado por los estudiantes. Así mismo un poco más de la mitad de los estudiantes, nueve, indicaron estar de acuerdo en llevar a cabo el nivel de “Clarificar los desacuerdos”, cuando en realidad no lo realizaron en los foros. Por lo que respecta a la tercera fase, la mayoría (84.2%) de los estudiantes estuvieron de acuerdo en que “Clarifican los términos” mediante los significados de éstos. Por su parte en la “Negociación de argumentos” manifestaron estar de acuerdo en llevarla a cabo con casi un 70%, mientras que en la “Identificación de acuerdos”, más de la mitad estuvo de acuerdo en realizar esta actividad con un 63.2% a favor. Para la “Propuesta de nuevos compromisos” los estudiantes estuvieron de acuerdo en realizarlo con un 57.9%, en tanto que para la “Propuesta de integración” los estudiantes dijeron estar de acuerdo con un casi 70%.

Para la cuarta fase, los estudiantes, casi en un 80% manifestaron que sí realizan la “Prueba de la síntesis” en las actividades de los foros Moodle. En el ítem donde se analiza la “Prueba contra el esquema” según el modelo en que se basa esta investigación, los estudiantes respondieron estar de acuerdo en realizar este nivel, casi la mitad lo manifiesta. Para el ítem donde que cuestiona el uso de la “Prueba contra la experiencia personal” en las actividades, un poco más de la mitad de los estudiantes dice estar de acuerdo en realizar dicho nivel con un 52.6%. Por su parte, con cerca del 74%, los estudiantes mostraron estar a favor de utilizar la información recolectada en las actividades de los foros mediante la “Prueba contra información recolectada”, que corresponde al cuarto nivel de esta fase. En el último nivel de la fase cuatro, los estudiantes por debajo de la mitad (42.1%) admitieron poner a prueba la información de la revisión de literatura mediante la “Prueba contra literatura”.

En la última fase, la cinco que es donde los estudiantes realizan sus acuerdos y conclusiones finales, en el nivel de “Sumar acuerdos” los estudiantes lo llevaron a cabo con un 68.4 %. Para la “Aplicación del nuevo conocimiento” los estudiantes estuvieron de acuerdo en un casi 60%, y por último, en el tercer nivel, los estudiantes concordaron en hacer “Enunciados de resultados” en las actividades de los foros Moodle, con casi el 60%.

Por su parte el cuestionario para el profesor hizo notar que es notable la aclaración de dudas por parte del profesor antes de iniciar las actividades en los foros es un factor que influye en las interacciones. El profesor también manifiesta que plantear cuestionamientos o preguntas sobre las aportaciones de los estudiantes, genera mayor interacción entre ellos, incluso a veces polémica. El pedirles ejemplos o situaciones referentes a lo que aportan los estudiantes también promueve que se generen más interacción por parte de ellos. Inclusive pedir más evidencias de lo que está aportando el estudiante en los foros genera en ellos una mayor interacción. Sin embargo, invitar a los estudiantes a participar en los foros no genera compromiso por parte de ellos, ni mucho menos aumenta la interacción, es a través de los mismos aportes de otros estudiantes que se dan las interacciones y fluyen las participaciones.

Cabe destacar que guiar a los estudiantes en los temas produce mayores niveles de interacción, ya que se sienten más orientados sobre las actividades que deben realizar, sobre todo cuando el modelo es poco conocido por ellos. Como primera experiencia para los estudiantes, la guía del profesor los motiva a desarrollar una mayor participación y por ende una mayor

interacción. Otro punto importante son las retroalimentaciones hechas por el profesor a las aportaciones generadas por los estudiantes, las cuales producen una mayor cantidad de interacciones por parte del alumnado.

El profesor manifestó que en la primera fase denominada "Comparación de la información" se desarrollaron más líneas de interacción por parte de los estudiantes, aun cuando el modelo de aprendizaje era nuevo para ellos. Esto se debió a que el nivel con más aportaciones se refería a "Clarificar términos", y la mayoría de los estudiantes contaba con conocimientos suficientes de los términos informáticos, pero al surgir nuevos conceptos, éstos les permitieron investigar más información que sustentara y despejara la problemática de la actividad, ocupando así tres niveles con la mayoría de las líneas de interacción en esta fase; ayudado por la actividad de aprendizaje desarrollada que permitió a los alumnos generar las interacciones para dicha fase. Mientras tanto, la tercera fase "Negociación o Co-construcción de conocimiento", el profesor mencionó que el tercer nivel de la fase: "Identificar acuerdos" ocupó la mayoría de interacciones ya que se establecieron acuerdos sobre el *software* a utilizar, la plataforma en que se debía desarrollar y la generación de acuerdos, lo que permitió que se generaran nuevos compromisos en la actividad, para de esta forma llegar a tener una integración de ideas y conocimientos en la problemática planteada.

### Conclusiones

Como primera conclusión se señala que el tipo de fase de interacción denominada "Comparación de la información", fue la que más interacciones provocó entre los estudiantes en los foros *Moodle* al analizar las aportaciones desarrolladas por ellos mismos con un 28.1 % del total de aportaciones, seguida muy de cerca de la tercera fase de interacción: "Negociación o Co-construcción de conocimiento" con 25.2% y en tercer lugar la fase cuatro: "Prueba y modificación" con 24%.

Con base en este resultado, es muy notable que en dichas fases se centren más en la construcción del conocimiento por parte de los estudiantes, al permitir mayores niveles de interacción entre ellos, lo que aparece en el análisis de las encuestas y en la entrevista realizada al profesor. De igual manera, se identificaron todos los niveles donde se desarrollaron las participaciones de los estudiantes en las cinco fases con las que cuenta el modelo, incluyendo los dos niveles en donde no se presentaron líneas de interacción: "Identificar desacuerdos" y "Clarificar desacuerdos", pertenecientes a la fase dos llamada "Disonancia e inconsistencia". Se registró que el tercer nivel "Identificar acuerdos" de la tercera fase "Negociación o Co-construcción de conocimiento", fue el que más interacción obtuvo con 29 aportaciones.

Como conclusión general, se afirma que la hipótesis planteada es rechazada, ya que los niveles de interacción que se presentan en la mayoría de los niveles del modelo analizado pertenecen a las cinco fases y sus respectivos niveles en general, es decir todos los niveles presentaron interacciones, "Comparación de la información" ocupa el primer lugar con el 28.1 % del total, es decir 68 aportes. La fase tres "Negociación o Co-construcción del conocimiento" se encuentra en segundo lugar con el 25.2%, que corresponde a 61 líneas de interacción. En tercer lugar con un 24% se encuentra la cuarta fase "Prueba y modificación" con 58 aportes; en la cuarta posición está la fase cinco "Acuerdos y aplicaciones" con 36 líneas de interacción que corresponden al 14.9% del total y la fase dos "Disonancia e inconsistencia" contiene solamente 19 aportes que equivalen al 7.9%, ocupando así el quinto lugar. Por su parte los niveles manifestaron el proceso de aprendizaje de los estudiantes de forma aceptable, ya que las aportaciones fueron fundamentadas en cada nivel que se avanzaba y permitieron el análisis y pensamiento crítico del problema, con esto los estudiantes

ampliaron su aprendizaje en cuestiones de Sitios *Web* y *software*, el cual se manifestó desde el inicio de cada fase hasta que se aterrizó con aportaciones sólidas a lo que el problema planteaba. La retroalimentación de los compañeros y del profesor ayudó en el aprendizaje del estudiante ante sus posturas iniciales de la solución al problema, donde al finalizar la actividad algunos fortalecieron sus posturas y otros la cambiaron.

Por otro lado, la construcción del conocimiento en los estudiantes es incipiente, por lo cual es deseable que la cantidad de aportaciones en cada fase vaya en aumento, para que así se generen más líneas de interacción en la quinta fase, la cual corresponde a la medición más alta en cuanto a la construcción del conocimiento se refiere. Ante esto, aun cuando el modelo es poco conocido por los estudiantes permitió generar conocimiento en ellos en cada una de sus fases, como lo manifiestan las líneas de interacción generadas en cada uno de los niveles de las fases analizados mediante la técnica del análisis de contenido de los mensajes colocados en los foros. Pero el hecho que los estudiantes manifiesten en los cuestionarios estar de acuerdo y dejar en claro que llevan a cabo la construcción de su conocimiento hasta la última fase, la más alta, es una muestra clara de que deben conocer más a fondo cómo trabajar el modelo estudiado, cómo llevar a cabo la resolución de un problema mediante este modelo, y sobre todo, cumplir con cada uno de los niveles para lograr así una construcción del conocimiento más sólida y más comprometida con su entorno educativo.

Otro punto importante es la influencia del profesor en las actividades de los foros, la cual es sumamente importante, para que se genere una mayor interacción y participación por parte de los estudiantes, aportando así más líneas de interacción. Sin la intervención del profesor en las actividades de los foros *Moodle*, las participaciones de los estudiantes serían escasas en comparación a las generadas en esta investigación; los estudiantes se sentirían perdidos en la actividad y el modelo mismo, de ahí la importancia de guiarlos a través del modelo y de dejar muy en claro lo que se desea en la actividad, factor que influye en las aportaciones que se realizan, además de acompañar a los estudiantes en su construcción del conocimiento y el aprendizaje mismo.

La investigación aportó a la UTC las bases necesarias para una mejor preparación de los profesores, tanto de métodos que promuevan la interacción y diálogo en los estudiantes como prácticas educativas que se desarrollen a futuro, para apoyar el posicionamiento de la UTC en una mejor estafeta en la educación a distancia. De la misma manera, el uso de la plataforma *Moodle* de forma adecuada con sus herramientas promueve tanto en los estudiantes y profesores, un ambiente más comunicativo y expresivo con el uso de la tecnología reforzando así la parte virtual en el *blended learning*. Esta investigación proveyó un estudio sobre la plataforma *Moodle*, con el fin de realizar mejoras en ambientes educativos y actualizaciones en tecnología, a efecto de tener una mejor calidad educativa en la educación a distancia. Los resultados obtenidos dieron una prueba de la situación comunicativa del uso de los foros *Moodle*, antesala para evolucionar las prácticas educativas en los nuevos ambientes educativos y reforzar el futuro uso de los foros *Moodle* en los cursos. De igual manera, como usuario de esta plataforma se desean tener mejores herramientas y guías educativas basadas en *blended learning* que permitan que la interacción de los foros tengan más comentarios de calidad y se promueva mejor la construcción social del conocimiento entre los estudiantes, así ellos estarán más involucrados en el entorno de la educación a distancia y estarán preparados para futuros estudios que realicen en ambientes similares.

Las recomendaciones que sugeridas son: a) Aplicar métodos y realizar estudios que fundamenten la aplicación de uso de foros para que éstos sean implementados de forma correcta en ambientes *blended learning*. b) Involucrar a los estudiantes en la metodología del modelo de interacción que se aplicó, que lo conozcan y reconozcan la importancia de cada fase en la construcción de su conocimiento, evitar dejar niveles sin líneas de interacción. c) Promover la herramienta *Moodle* hacia otros profesores y nuevos estudiantes, y recomendar el modelo investigado, dándolo a conocer a otros compañeros profesores para aplicarlo en el trabajo en foros. d) Continuar promoviendo la aplicación del *blended learning* como modelo de aprendizaje en sus estudiantes de la carrera TICS y por último, realizar más investigaciones sobre el uso de los foros *Moodle* en la UTC o cualquier otra institución, lo que permitirá acrecentar el acervo sobre esta práctica educativa.

### Referencias

- De León, M., A. (2007). Recursos audiovisuales aplicados a la educación. En A. Lozano y J.V. Burgos (Eds.), *Tecnología educativa en un modelo de educación a distancia centrado en la persona* (pp. 187-207). México: Limusa.
- Escamilla, S., J.G. (2007). Hacia un aprendizaje flexible sin fronteras y limitaciones tradicionales. En A. Lozano y J.V. Burgos (Eds.), *Tecnología educativa en un modelo de educación a distancia centrado en la persona* (pp. 21-52). México: Limusa.
- Giroux, S. y Tremblay, G. (2004). *Metodología de las Ciencias Humanas*. Distrito Federal, México: Fondo de Cultura Económica.
- Gunawardena, C. N., Lowe, C. A. y 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), 395-429.
- Hernández, S., Fernández-Collado, C., y Baptista, P. (2006). *Metodología de la investigación*. México: McGraw-Hill.
- Morera, G., F. J. (2007). El aprendizaje híbrido o combinado (Blended Learning): acompañamiento tecnológico en las aulas del siglo XXI. En A. Lozano y J.V. Burgos (Eds.). *Tecnología educativa en un modelo de educación a distancia centrado en la persona* (pp. 125-156). México: Limusa.
- Stokes, H. (2004). La interactividad en la educación a distancia: evaluación de comunidades de aprendizaje. *RIED-Revista Iberoamericana de Educación a Distancia*, 7(1-2), 147-162. Recuperado de <http://www.utpl.edu.ec/ried/>
- Universidad Tecnológica de la Costa. (2009). *Filosofía Institucional*. Recuperado de <http://www.utdelacosta.edu.mx/filosofia.php>
- York, C., Yang, D. y Dark, M. (2007). Transitioning from Face-to-Face to Online Instruction: How to Increase Presence and Cognitive/Social Interaction in an Online Information Security Risk Assessment Class. *International Journal of Information and Communication Technology Education* 3(2), 41-50. doi: 1313386991.