



Universidad Virtual

Escuela de Graduados en Educación

**Estructura y Funciones de las Plataformas Tecnológicas Educativas
utilizadas en los cursos de extensión de la Universidad Virtual del
ITESM**

Tesis para obtener el grado de:

Maestría en Tecnología Educativa

presenta:

Silvia Catalina Farías Gaytán

Asesor tutor:

Carolina Ramírez Ramírez

Asesor titular:

Dr. Fernando Jorge Mortera Gutiérrez

Monterrey, Nuevo León, México

Marzo, 2010

Dedicatorias

- A mis padres y a mis hermanos que siempre han sido un ejemplo para mí y la fuerza que me ha ayudado a alcanzar mis metas.

Agradecimientos

- A Beatriz Palacios y mis compañeros de trabajo que me apoyaron con su participación durante esta investigación.
- Al equipo docente que guió mi aprendizaje.
- A “la jugada” y demás amigos por su paciencia y ánimo en los momentos difíciles.

Estructura y Funciones de las Plataformas Tecnológicas Educativas utilizadas en los cursos de extensión de la Universidad Virtual del ITESM

Resumen

Este estudio realizó una investigación cualitativa para comparar las estructuras y funciones de las plataformas tecnológicas educativas utilizadas en el departamento Diseño y Desarrollo de Ambientes de Aprendizaje (DDAA) de Extensión de la Universidad Virtual para documentar su uso. Los objetos de estudio fueron las tres plataformas utilizadas para cursos en línea en este departamento, que son Docent 6.5, SumTotal 7.6 y WebTec, donde las primeras dos son comerciales y la tercera fue desarrollada por la institución. Se aplicaron entrevistas estructuradas y semiestructuradas a programadores web, coordinadores y director del departamento. Las categorías de funciones y estructura de plataformas tecnológicas educativas se tomaron del estudio de Edu Tools (2009). Los resultados muestran que los programadores web identificaron a la plataforma Docent 6.5 como la que tiene más funciones utilizadas en los cursos en línea. Los coordinadores y director, por su parte, mostraron preferencia por la plataforma SumTotal 7.6 para el diseño de los cursos en línea. El estudio se enfoca a un aspecto relevante de la educación en línea dado que el uso de plataformas tecnológicas educativas puede influir en su conceptualización, diseño, implementación y seguimiento.

Índice

Introducción	1
Planteamiento del problema	4
1.1 Marco Contextual	4
1.2 Antecedentes del problema	6
1.3 Planteamiento del problema.....	9
1.4 Objetivo de la investigación.....	11
1.5 Hipótesis.....	11
1.6 Justificación de la investigación.....	12
1.7 Limitaciones y delimitaciones.....	12
1.8 Definición de términos.....	13
Revisión de la literatura	14
2.1 Antecedentes	14
2.2 Marco Teórico	16
2.2.1 La educación a distancia	16
2.2.2 La educación en línea.....	19
2.2.3 La capacitación de Extensión, educación para adultos (andragogía)	22
2.2.4 La capacitación de Extensión en la Universidad Virtual	26
2.2.5 Las plataformas tecnológicas educativas	30
2.2.6 Las plataformas tecnológicas educativas utilizadas en Extensión en la Universidad Virtual	37
2.3 Investigaciones similares	42
Metodología de la investigación	49
3.1 Método de investigación	49
3.2 Contexto sociodemográfico: Población y muestra.....	51
3.3 Objetos de estudio	53
3.4 Tema, categorías e indicadores de estudio.....	60
3.5 Fuentes de información y técnicas de recolección de datos.....	63
3.6 Prueba piloto.....	64
3.7 Procedimiento de la investigación.....	65

3.8 Estrategia de captura y análisis de datos.....	67
Análisis de resultados	70
4.1 Presentación de resultados	70
4.2 Análisis e interpretación de los resultados.....	79
Discusión.....	85
Referencias	96
Currículum Vitae	111

Índice de tablas

Tabla 1.Comentarios sobre la educación presencial y mixta contra la educación en línea	22
Tabla 2.Características de los cursos CAP	27
Tabla 3.Comparativa de las características de la educación en línea y las características del Círculo de Actualización Profesional	28
Tabla 4.Temáticas del CAP	29
Tabla 5.Requerimientos tecnológicos para alumnos del CAP.....	30
Tabla 6.Asociaciones internacionales de interoperabilidad.....	35
Tabla 7. Evaluación de Sistemas de administración de aprendizaje (plataformas tecnológicas educativas) en línea	43
Tabla 8. Actualización o remplazo de plataformas tecnológicas educativas: Implicaciones para el seguimiento de alumnos	44
Tabla 9.Un análisis de la educación en línea y de plataformas tecnológicas educativas en los países nórdicos.....	45
Tabla 10.Comparación entre pares de Sistemas de Administración de Aprendizaje/Cursos (C/LMS, ciclo de vida de materiales de curso y Costos relacionados	46
Tabla 11.Herramienta para Toma de decisiones Edu Tools	47
Tabla 12.Programadores web activos en DDAA-Extensión	53
Tabla 13.Coordinadores activos en DDAA-Extensión	53
Tabla 14.Descripción de las opciones de WebTec considerando el rol del profesor.....	56
Tabla 15.Cuadro de triple entrada	62
Tabla 16.Técnicas de confiabilidad.....	69
Tabla 17.Programadores web activos en DDAA-Extensión	70
Tabla 18.Categoría Tipos de Evaluaciones	71
Tabla 19.Categoría Hardware/Software	72
Tabla 20.Categoría Herramientas para el alumno.....	73
Tabla 21.Categoría Herramientas de administración	73
Tabla 22.Categoría Herramientas de desarrollo de contenido	74
Tabla 23.Categoría Plantillas de curso	75
Tabla 24.Categoría Herramientas de aprendizaje	76
Tabla 25.Coordinadores activos en DDAA-Extensión	76
Tabla 26.Preferencias de elección de las tres plataformas tecnológicas educativas	78
Tabla 27.Categorías de estudios de las plataformas tecnológicas educativas en DDAA-Extensión	83
Tabla 28.Comparación de las funciones identificadas en los manuales de las plataformas tecnológicas educativas contra los resultados de las entrevistas de programadores web .	86
Tabla 29.Comparación de funciones de las plataformas tecnológicas educativas contra las categorías de estudio	90

Índice de figuras

Figura 1. Organizador de información de la sección 2.1.....	15
Figura 2. Organizador de información de la sección 2.2.....	41
Figura 3. Organizador de información de la sección 2.3.....	48
Figura 4. Organigrama de la Dirección de Tecnología Educativa de la Universidad Virtual del Tecnológico de Monterrey (noviembre 2008).....	51
Figura 5. Funciones identificadas por los programadores web en cada plataforma tecnológica educativa.....	82

Introducción

“...el e-learning no trata solamente de tomar un curso y colocarlo en un ordenador, se trata de una combinación de recursos, interactividad, apoyo y actividades de aprendizaje estructuradas” (Boneu, 2007, p. 37).

En la última década el desarrollo de la infraestructura del Internet ha permitido que programas educativos se puedan impartir a través de este medio proveyendo flexibilidad en tiempo y espacio para los alumnos.

El Tecnológico de Monterrey a través de la Universidad Virtual ha ofrecido programas de e-learning desde el año 2000, y tiene entre su oferta programas académicos y de extensión. Cabe destacar que en programas de extensión se capacitaron 104,865 personas en el año 2007 (UV, Presentación oficial, 2008).

Dentro de la Universidad Virtual, la Dirección de Tecnología Educativa es la encargada del diseño y desarrollo de los programas e-learning, y cuenta con un departamento enfocado al diseño de programas de extensión, donde se centra el estudio de esta investigación.

El objetivo del estudio consiste en comparar la estructura y funciones utilizadas de las plataformas tecnológicas educativas del departamento de DDAA-Extensión, ya que estas plataformas actualmente son un medio para la administración y entrega de los contenidos, así como de herramientas de interacción que facilitan el proceso de enseñanza-aprendizaje de los alumnos de la educación a distancia.

La investigación se conforma de cinco capítulos, los cuales llevan al lector a través de un recorrido para implementar el objetivo de la investigación y comprobar la hipótesis establecida. El primer capítulo presenta el planteamiento del problema identificado y sus antecedentes que hacen referencia al uso de plataformas tecnológicas educativas en el proceso de enseñanza-aprendizaje, y el objetivo y la hipótesis planteados para documentar el uso de las plataformas en el departamento de Diseño y Desarrollo de Ambientes de Aprendizaje de Extensión (DDAA-Extensión) de la Dirección de Tecnología Educativa; asimismo, se establece la justificación de la investigación como una estrategia para contribuir a la memoria del departamento; sin embargo, se reconoce que existen limitaciones y delimitaciones en la investigación tales como el tiempo para la exploración, recopilación y análisis de la información obtenida.

En el siguiente capítulo se realiza la revisión de la literatura relacionada con el problema en el cual se plantean los antecedentes de la temática de estudio partiendo de un tema “sombriilla” que es la educación a distancia hasta llegar al uso de plataformas tecnológicas educativas en el departamento mencionado, lo cual se describe en el marco teórico. Además, se revisan cinco investigaciones similares, las cuales hacen referencia al uso de plataformas tecnológicas educativas en la educación.

El tercer capítulo, metodología de la investigación, sirve para presentar el método a seguir de acuerdo al objetivo e hipótesis del trabajo. En este caso fue un estudio cualitativo, descriptivo, definido para una población y muestra escogidas dentro del departamento DDAA-Extensión, teniendo como objetos de estudio a tres plataformas tecnológicas educativas para las que se identificaron cinco categorías e indicadores de

estudio con base en la literatura revisada. También, se presentan las fuentes de información, las técnicas de recopilación de recolección de datos y la prueba piloto realizada.

El análisis de los resultados obtenidos se presenta en el cuarto capítulo, donde se hace una descripción de la recopilación de datos sobre los objetos de estudio en cada una de las categorías definidas y se identifica de las tres plataformas tecnológicas educativas la que tiene mayor número de funciones utilizadas. De igual forma, se interpretan los resultados bajo la luz de la literatura revisada estableciendo relaciones y buscando nuevos descubrimientos.

Por último, el quinto capítulo expone la discusión de los hallazgos de la investigación. En esta sección se plantea si la hipótesis fue aceptada o rechazada y si se cumplió el objetivo del trabajo. Un aspecto que se incluye es la validez interna y externa de la investigación para verificar la credibilidad y transferibilidad de las acciones realizadas en este trabajo a otras circunstancias y/o estudios. Los alcances y limitaciones, además de las sugerencias para otros estudios marcan una continuidad del estudio y su aplicabilidad en el uso de plataformas tecnológicas en la educación.

Planteamiento del problema

En este capítulo se abordará el planteamiento del problema de investigación para ello se presenta el marco contextual donde se describe el objeto de estudio y los antecedentes del problema identificado, así como su planteamiento, los objetivos a seguir e hipótesis, la justificación de la investigación y delimitación y limitaciones de la investigación, además se agrega un listado de los términos más utilizados con el fin de lograr una mejor comprensión.

1.1 Marco Contextual

La investigación se centra en el Departamento de Diseño y Desarrollo de Ambientes de Aprendizaje de Extensión de la Dirección de Tecnología Educativa de la Universidad Virtual del Instituto Tecnológico y de Estudios Superiores de Monterrey, y la recopilación de la información de esta sección se realizó durante el primer semestre del 2009.

El Tecnológico de Monterrey es una institución educativa privada con un sistema multicampus distribuido en diferentes estados de México. Fue fundado en 1943 por un grupo de empresarios y hoy en día ofrece estudios académicos en nivel de licenciatura, maestría y doctorado. En 1989, con el fin de cubrir necesidades de capacitación interna, surge la Universidad Virtual, la cual brinda una oferta académica basada en la educación a distancia que abarca los grados ofrecidos por la institución; asimismo, tiene una oferta de extensión, esto es, sin grado académico (ITESM, 2009). La educación a distancia la

definen Bates y Poole (2003, p. 121) como “cualquier forma de enseñanza y aprendizaje organizado en la cual el estudiante y el profesor se encuentran físicamente separados”. Así, la Universidad Virtual haciendo uso de las tecnologías de comunicación que han ido surgiendo a lo largo de su existencia ha podido ofrecer sus programas a estudiantes de diferentes países, acercando el conocimiento de expertos a alumnos que de otra manera no hubieran podido tener acceso.

El modelo de educación a distancia utilizado por la Universidad Virtual ha evolucionado en los últimos veinte años, ya que ha ido incorporando herramientas tecnológicas que facilitan la comunicación sincrónica y asíncrona entre el profesor y sus alumnos, además del intercambio de información y seguimiento del proceso de enseñanza-aprendizaje. Así, se pueden señalar etapas donde el uso del satélite tuvo su auge entre 1989 y 2000. El uso de la televisión y transmisiones vía satélite Bates y Poole (2003) lo señalan como una forma alterna de educación a distancia, donde “el profesor en un campus ofrecía una clase “en vivo” a diversos lugares” (p.123). En el año 2000 la difusión del uso de Internet y la capacidad del mismo había alcanzado un mayor número de público por lo que se inicia la utilización del formato de educación en línea en la Universidad Virtual, el cual ha ido paulatinamente sustituyendo el uso del satélite.

Esta demanda de la educación en línea generó la necesidad de crear áreas dentro de la Universidad Virtual enfocadas en el diseño y desarrollo de estos programas; así, nace la Dirección de Tecnología Educativa, la cual es responsable de realizar el diseño y producción de los programas que ofrece el Sistema Tecnológico de Monterrey en la modalidad a distancia.

En cuanto al objeto de estudio de esta investigación, el Departamento de Diseño y Desarrollo de Ambientes de Aprendizaje (DDAA) actualmente “es responsable de asesorar y coordinar la aplicación del modelo educativo y de los lineamientos establecidos en el proceso de diseño y desarrollo de todos los cursos y productos educativos de la Universidad Virtual” (presentación TE, 2009).

Este departamento se encuentra dividido en dos grandes áreas de acuerdo al tipo de cursos que se desarrollan, los cuales son cursos con grado académico y cursos de extensión. Los cursos académicos cubren los niveles de licenciatura y posgrado a nivel maestría y doctorado ofrecidos por la Universidad Virtual del ITESM, así como los cursos de preparatoria, licenciatura y de maestría de la Universidad TecMilenio. En cambio, en el área de Extensión se desarrollan cursos sin grado académico, es decir, de educación continua tanto para el personal del ITESM como para clientes empresariales u organizaciones externas al ITESM.

1.2 Antecedentes del problema

La educación presencial tradicional tiene varias características entre las que se destaca una enseñanza grupal impartida por el profesor a los alumnos, en un determinado tiempo y espacio, que conlleva un modelo lineal de comunicación (Cabero, 2006). Bates y Poole (2003) remontan esta modalidad de educación a la Grecia antigua, donde los profesores realizaban exposiciones frente a sus alumnos. Sin embargo, estos autores mencionan la aparición de los libros alrededor del siglo V antes de Cristo y su

surgimiento vino a modificar las estrategias de enseñanza-aprendizaje utilizadas en ese tiempo.

Siglos más tarde, en 1840, Isaac Pitman utilizó el servicio postal para la educación por correspondencia (Bates y Poole, 2003), la cual es una forma de educación a distancia. Así, conforme fueron surgiendo nuevas tecnologías de información (NTCI), éstas fueron incorporándose al proceso de enseñanza-aprendizaje. Sigalés (2004, p.1, citando a Bates, 1993) menciona que a mediados de 1990 la difusión del uso de Internet se incrementó debido a la “accesibilidad que proporcionan las TIC, su potencial pedagógico, la facilidad de manejo por parte de profesores y estudiantes, y la creciente presión social para la incorporación de dichas tecnologías”. Cabero (2006, p. 6) define a su vez la educación en línea, derivada del uso de las TIC en la siguiente expresión:

La formación basada en la red se refiere a una modalidad formativa a distancia que se apoya en la red, y que facilita la comunicación entre el profesor y los alumnos según determinadas herramientas sincrónicas y asincrónicas de la comunicación (Cabero et al., 2004).

La transición de la educación presencial a la educación a distancia, y de ahí a la educación en línea, ha demandado un cambio en la administración del proceso de enseñanza-aprendizaje, es decir, algunas funciones del profesor han cambiado debido a las características de la enseñanza y de la organización del aula. Por ejemplo, en un curso de enseñanza presencial el profesor tiene el número de alumnos limitado por la capacidad del aula, en la educación a distancia con transmisiones satelitales el número de alumnos puede crecer de acuerdo al número de aulas que tengan la infraestructura para recibir la señal educativa; lo mismo ocurre con la educación en línea, se pueden

inscribir tantos alumnos cuenten con el equipo requerido para seguir el curso por computadora. Por lo anterior, la administración del proceso de enseñanza-aprendizaje en estos formatos requiere el uso de herramientas tecnológicas que apoyen a la institución en la oferta y entrega (delivery) de sus cursos.

Una de las alternativas para esta administración es el desarrollo de sistemas informáticos, y en la Universidad Virtual se han utilizado desde 1989, primeramente desarrollados por un área interna. Así, se tenía un sistema para el envío de tareas, coevaluación entre equipos, autoevaluación de los alumnos, presentación de exámenes, entre otros. Para acceder a éstos, los alumnos y el profesor utilizaban diferentes páginas de Internet. A la fecha algunos de estos sistemas siguen vigentes.

Un punto crítico de estas opciones ha sido establecer medios de validación de acceso al material de manera que sólo los alumnos inscritos y el docente pudieran hacer uso de la información, así como guardar los resultados y/o información de acuerdo a la persona que correspondiera, es decir, que si se utilizaba el sistema de exámenes se conservara el nombre del alumno y la calificación obtenida por éste para su posterior registro.

Otra alternativa de administración para los cursos en línea es el uso de plataformas tecnológicas educativas conocidas por sus siglas en inglés como LMS (learning management system), las cuales permiten al profesor la interacción síncrona y asíncrona con sus estudiantes, el envío de tareas en formato electrónico y un repositorio de los contenidos del curso también en formato electrónico, entre otros, en un solo espacio con acceso a través de Internet. Además, con su uso se controla la opción de validación de

acceso y se facilita la automatización de la asignación de cursos por alumno y por maestro y los registros de información generados durante la impartición del curso. La Universidad Virtual ha utilizado plataformas tecnológicas educativas para sus programas de Extensión desde 2001, tres comerciales y una desarrollada en el ITESM.

Para la selección de estas plataformas tecnológicas educativas el área de Informática, principalmente, realiza un análisis de las características funcionales ofrecidas por la herramienta y las contrasta contra las necesidades de los cursos de la Universidad Virtual, además de un estudio de costo beneficio.

1.3 Planteamiento del problema

En el caso del departamento DDAA-Extensión las plataformas tecnológicas educativas utilizadas, desde 2001 y a la fecha de la investigación, han sido, primero WebTec desarrollada en el ITESM, luego Docent 6.5, y TotalLMS versiones 7.2 y 7.6, ambas comerciales.

El uso de estas plataformas se ha ido segmentando de acuerdo a las características del cliente, que pueden ser infraestructura tecnológica, necesidades de administración del proceso de aprendizaje, entre otras; es así que la plataforma WebTec es utilizada para cursos de áreas del ITESM, principalmente de la Vicerrectoría de Desarrollo Social y Programas Sociales de la Universidad Virtual. Esta plataforma posee herramientas que permiten la comunicación asíncrona por medio de grupos de discusión y envío de correos electrónicos y documentos. De acuerdo al perfil del usuario éste puede tener

acceso a más herramientas, por ejemplo, el tutor o profesor del curso puede revisar un reporte de las actividades realizadas por cada estudiante tal como tiempo dedicado en la plataforma, calificación obtenida en actividades, entre otros.

En el caso de las plataformas comerciales, Docent y TotalLMS, éstas se adquirieron en la Universidad Virtual para la administración de los cursos de educación continua que ofrece la institución al público en general, tal es el caso del Círculo de Actualización Profesional y cursos a la medida para clientes empresariales que no cuentan con esta infraestructura tecnológica; además, la Universidad Virtual ofrece el diseño y desarrollo de programas de capacitación a la medida con el respaldo de la planta de expertos del ITESM.

Estas plataformas tecnológicas comerciales también presentan ventajas en cuanto al seguimiento del proceso de aprendizaje, ya que permiten administrar un programa de capacitación completo por usuario, es decir, el usuario puede identificar qué cursos tiene inscritos, el avance que tiene en cada uno, fecha de inicio y terminación, calificación obtenida y tiempo dedicado a cada curso. Asimismo, de acuerdo al rol del usuario, si éste es administrador puede revisar el avance de un grupo de usuarios y administrar su desarrollo. A diferencia de WebTec, el desarrollo de grupos de discusión es todavía incipiente pero cuentan con el recurso.

Un aspecto a considerar en el uso de estas plataformas tecnológicas educativas, interna y comerciales, son su estructura y las funciones con las que cuentan, ya que éstas pueden determinar las herramientas de interacción que se pueden brindar a los alumnos,

así como los requisitos tecnológicos con los que debe contar para acceder a sus cursos, entre otros.

1.4 Objetivo de la investigación

El objetivo de la investigación tiene como fin “señalar a lo que se aspira en la investigación” (Hernández, Fernández y Baptista, 2008, p. 45), es decir, el objetivo guía las acciones y decisiones que se realizan durante el estudio. Esta investigación tiene como objetivo general:

- Comparar las estructuras y funciones de las plataformas tecnológicas educativas utilizadas en el departamento DDAA de Extensión de la Universidad Virtual para documentar su uso.

1.5 Hipótesis

El proceso de identificación y definición de la hipótesis de esta investigación fue cambiante, como mencionan Hernández, Fernández y Baptista (2008) que ocurre con las investigaciones cualitativas, ya que conforme se obtuvo mayor información sobre el problema se vio la necesidad de adecuar la hipótesis. Como resultado se obtuvo la siguiente hipótesis:

- La estructura y funciones de las plataformas tecnológicas educativas determinan su selección para los distintos cursos que se diseñan por el departamento DDAA-Extensión.

1.6 Justificación de la investigación

La investigación tiene como intención documentar el uso de las plataformas tecnológicas educativas en el departamento DDAA de Extensión de manera que brinde información para la toma de decisiones.

Asimismo, la documentación generada permitirá conservar la memoria de la organización, así como detectar tendencias, las cuales pueden permitir la anticipación en el diseño y desarrollo de cursos y uso de plataformas tecnológicas educativas.

Por otro lado, los resultados obtenidos se pueden utilizar en el departamento para asesorar a los clientes en el diseño de sus cursos y en el alcance de la plataforma tecnológica educativa seleccionada.

1.7 Limitaciones y delimitaciones

La delimitación de la investigación se circunscribe sólo a las plataformas tecnológicas educativas utilizadas en el departamento DDAA de Extensión, ya que la dirección de Tecnología Educativa también cuenta con departamentos enfocados a cursos con grado académico, los cuales también hacen uso de plataformas tecnológicas educativas.

Las limitaciones de este trabajo se pueden encontrar en la disponibilidad de la documentación del área a través del tiempo, así como del número de entrevistas que se logren obtener con personas que hacen uso de las plataformas tecnológicas educativas en el departamento, tales como programadores web y coordinadores de producción.

1.8 Definición de términos

A continuación se muestran los términos más utilizados en la investigación para facilitar la comprensión de la misma:

Educación a distancia: Forma de enseñanza y aprendizaje organizado en la cual el estudiante y el profesor se encuentran físicamente separados (Bates y Poole, 2003, p. 121).

Educación en línea (e-learning): Modalidad formativa a distancia que se apoya en la red, y que facilita la comunicación entre el profesor y los alumnos según determinadas herramientas sincrónicas y asincrónicas de la comunicación (Cabero et al., 2004).

Educación presencial: Enseñanza grupal impartida por el profesor a los alumnos, en un determinado tiempo y espacio, que conlleva un modelo lineal de comunicación (Cabero, 2006, p.3).

Estructura (de las plataformas tecnológicas educativas): Organización del contenido en la plataforma tecnológica educativa.

Funciones (de las plataformas tecnológicas educativas): [Herramientas] que apoyan el proceso de enseñanza –aprendizaje (WebTec v. 3.5., 2004).

Plataforma tecnológica educativa (Learning Management System o Sistema de Administración del Aprendizaje): Software que automatiza la administración de la capacitación tal como perfil del alumno, historial académico, competencias y recursos de capacitación. (MASIE Center, 2003).

Revisión de la literatura

En este capítulo se presentan los conceptos principales relacionados con esta investigación y su respaldo con la teoría encontrada. Desde la educación a distancia y su modalidad de educación en línea, así como la capacitación para adultos, hasta el uso de plataformas tecnológicas educativas; además, se muestran los resultados de investigaciones similares donde se utilizan plataformas tecnológicas educativas como herramientas del proceso de enseñanza-aprendizaje.

2.1 Antecedentes

En este apartado se revisarán los conceptos, teorías e investigaciones relacionadas con el tema de investigación sobre el uso de plataformas tecnológicas educativas en los cursos de Extensión de la Universidad Virtual y la manera en que influyen en la administración de los alumnos, así como con el diseño y desarrollo de los cursos en línea.

Se inicia desde un tema “sombrija” que es la educación a distancia, la cual entre sus diferentes modalidades incluye a la educación en línea. La Universidad Virtual desde el año 2000 inició con la oferta de cursos en línea para adultos utilizando primero sistemas individuales como sistema de tareas, páginas web con autenticación, evaluaciones cerradas para que pudieran acceder los alumnos. En el año 2001 se implementó la plataforma WebTec desarrollada en el ITESM; luego, en el año 2004 la capacitación de Extensión se consolidó a través del Círculo de Actualización Profesional (CAP), el cual utilizaba la plataforma tecnológica comercial Docent 6.5 para administrar

los cursos en línea, así como el seguimiento a los alumnos. En el 2007 entró en funciones la plataforma tecnológica educativa comercial SumTotal 7.6 también para la entrega de cursos.

El ambiente cambiante tanto del perfil y habilidades del adulto que requiere cursos de extensión, así como las necesidades del ambiente laboral y el desarrollo tecnológico han propiciado una continua evolución del diseño y desarrollo, así como de la administración de la oferta de cursos de Extensión en la Universidad Virtual desde el año 2001 a la fecha.

En la figura 1 se resumen las ideas presentadas en la sección 2.1

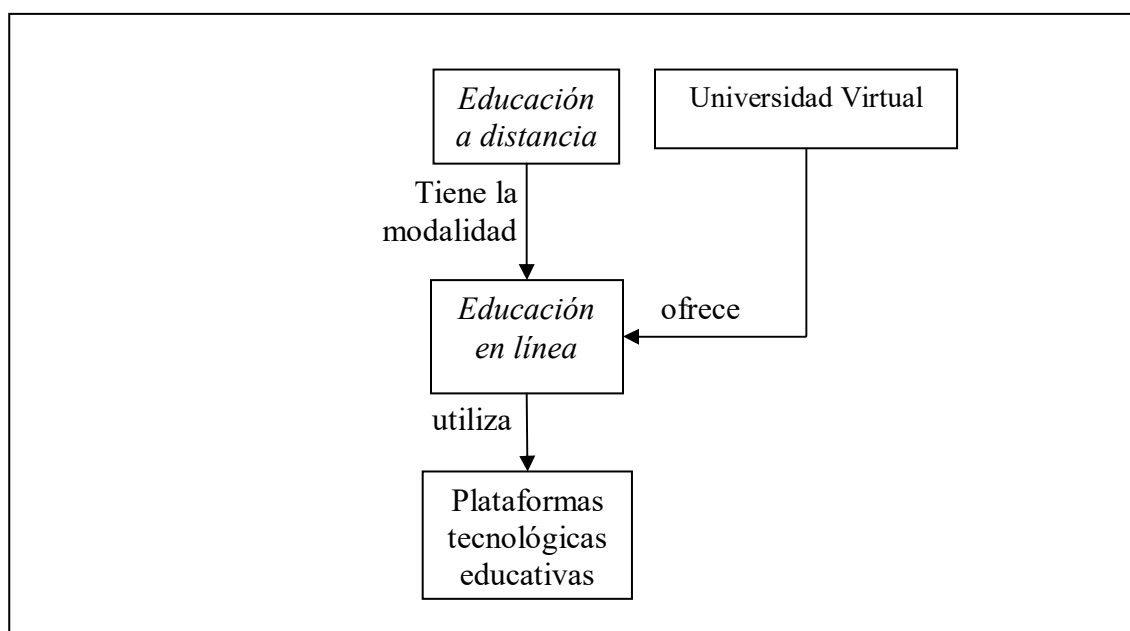


Figura 1. Organizador de información de la sección 2.1.

2.2 Marco Teórico

En esta sección se presentan los conceptos clave identificados con la investigación y que sirven de base para contextualizar el problema y los aspectos que le atañen.

2.2.1 La educación a distancia

El término de educación a distancia surge para diferenciar la modalidad de impartición de la educación presencial, donde los alumnos y el profesor comparten el aula y se reúnen en tiempos establecidos y generalmente desarrollan las actividades de enseñanza-aprendizaje en ese espacio definido. En la modalidad de educación a distancia, los profesores y alumnos se encuentran separados, esto es, no comparten el mismo espacio físicamente.

Matheos y Archer (2004) identifican tres generaciones donde presentan los cambios que se han dado en el tipo de comunicación en la educación a distancia entre estudiantes y profesor:

- Generación 1 – Asíncrona lenta
 - Comunicación entre el instructor y el estudiante vía correo postal.
 - Sólo estudio individualizado: la comunicación entre los estudiantes es posible en la teoría pero no en la práctica.
 - Ventaja de gran flexibilidad: los estudiantes pueden trabajar en cualquier lugar donde haya servicio postal y en su propio horario.
 - Costo muy bajo para la institución y el estudiante.

- Alto número de bajas por parte de los estudiantes.
- Generación 2 – Síncrona
 - Comunicación entre los alumnos y el instructor se realiza a través de audio o video conferencia.
 - Instrucción grupal es la norma—como en la instrucción cara a cara (tradicional); puede haber asesoría a través de conversaciones telefónicas.
 - Horario inflexible y algunas limitantes de los lugares donde los estudiantes pueden atender.
 - Costo alto, particularmente para multisitios de videoconferencia.
 - Bajo número de deserciones; equivalente a la instrucción cara a cara con alumnos similares.
- Generación 3 – Asíncrona rápida
 - Comunicación entre los estudiantes y el instructor por computadoras conectadas a Internet.
 - Instrucción grupal es la norma—provista por interacción uno a uno por correo electrónico o teléfono.
 - Flexibilidad como en la Generación 1, donde los estudiantes pueden trabajar por su cuenta desde cualquier lugar donde haya conexión a Internet.
 - Puede ser de alto costo para la institución (preparación del curso) y para el estudiante (compra de la computadora), pero en general el costo es similar a la instrucción cara a cara (tradicional).

- Bajo número de deserciones; equivalente a la instrucción cara a cara con alumnos similares.

Estos autores señalan en su artículo “From Distance Education to Distributed Learning Surviving and Thriving” que no hacen la distinción de acuerdo al tipo de tecnología que se utiliza, sino al tipo de interacción que se establece entre el profesor y sus alumnos. De esta manera la continua evolución de la tecnología se puede integrar en alguna de las generaciones definidas.

Por lo contrario, Barberà y Badia (2005) añaden el componente tecnológico al término de educación a distancia; con este término también pretenden agrupar modalidades a distancia, “cuyo común denominador es que el medio dentro del que, o mediante el que, se desarrollan los procesos formativos no es un aula presencial, sino virtual” (p. 1). Para estos autores el aula virtual, a diferencia del aula presencial, “se crea con medios tecnológicos e informáticos y se abastece de diferentes tecnologías de la información para proporcionar los contenidos al alumnado, y también diferentes tecnologías de la comunicación para ofrecer medios de comunicación a los miembros del aula” (Barberà y Badia, 2005, p.1). Así, los recursos tecnológicos proporcionan las opciones para sustituir la interacción entre los alumnos y el profesor cara a cara.

Meister (1998) en los inicios de la introducción de las tecnologías de la comunicación en el proceso de enseñanza-aprendizaje identificaba la educación a distancia de acuerdo a la tecnología utilizada; una tecnología que menciona es el aprendizaje basado en el satélite, con el cual se puede abarcar a estudiantes en diferentes lugares al mismo tiempo y tener interacción en tiempo real. Otra es el aprendizaje

basado en Web o Internet, donde se utiliza la computadora conectada a Internet para la impartición.

Matheos y Archer (2004) introducen el concepto de “aprendizaje distribuido” para incluir la educación a distancia más la modalidad cara a cara (tradicional) que hace uso de las tecnologías de la información. Las características del proceso de enseñanza-aprendizaje que señalan de esta modalidad son el aprendizaje centrado en el alumno, el cual integra diferentes tecnologías para favorecer el desarrollo de actividades y la interacción tanto síncrona como asíncrona entre profesores y alumnos.

La educación a distancia ha sufrido variaciones en la forma de la impartición, sin embargo se mantiene el concepto de que los profesores y los alumnos se encuentran separados físicamente (Bates y Poole, 2003). Estas variaciones continuarán conforme los avances tecnológicos que se desarrollen faciliten la interacción entre profesor y alumnos, alumnos y alumnos, inclusive entre profesor y alumnos y cuerpo administrativo que intervienen en el proceso de enseñanza-aprendizaje.

2.2.2 La educación en línea

Una de las modalidades de la educación a distancia es la educación en línea, llamada también e-learning, la cual se desarrolla de la mano de las tecnologías de Internet e incorpora el uso “del correo electrónico, las listas de distribución, los portales, los gestores de contenidos y las plataformas tecnológicas especializadas en Internet” (Lara y Duart, 2005, p.8). Por otro lado, Ortiz (2007) presenta la siguiente definición del e-learning:

[el e-learning] ...Utiliza la red como tecnología de distribución de la información (Cabero, 2006), en donde la mayoría de la instrucción y las pruebas de los cursos se logran vía recursos accesibles en la web (Schell, 2001) (cit. por Cabero, 2006), así como la realización de investigaciones, talleres, laboratorios y por supuesto la comunicación profesor-estudiante, estudiante-estudiante.

En cambio, Cabero (2006, citando a Jolliffe et al., 2001, pág. 8) define esta modalidad de aprendizaje, educación en línea, como:

La distribución y el acceso a colecciones coordinadas de materiales de aprendizaje sobre un medio electrónico usando un servidor web para distribuir los materiales, un navegador web para acceder a ellos y los protocolos TCP/IP y HTTP para mediar el intercambio.

Además de las aplicaciones mencionadas por Lara y Duart (2005), Cabero (2006, citando a Jolliffe et al., 2001, pág. 9) incluye el uso de FTP, video bajo demanda, acceso a intranet, tecnología CD-ROM, materiales impresos, los cuales pueden hacer uso o no del Internet.

Dentro de las ventajas, las más citadas son las siguientes por Cabero (2006), algunas de las cuales se combinan con la educación a distancia y otras son específicas del uso del Internet:

- Pone a disposición de los alumnos un amplio volumen de información.
- Facilita la actualización de la información y de los contenidos.
- Flexibiliza la información, independientemente del espacio y el tiempo en el cual se encuentren el profesor y el estudiante.
- Permite la deslocalización del conocimiento.
- Facilita la autonomía del estudiante.
- Propicia una formación *just in time* y *just for me*.

- Ofrece diferentes herramientas de comunicación sincrónica y asincrónica para los estudiantes y para los profesores.
- Favorece una formación multimedia.
- Facilita una formación grupal y colaborativa.
- Favorece la interactividad en diferentes ámbitos: con la información, con el profesor y entre los alumnos.
- Facilita el uso de los materiales, los objetos de aprendizaje, en diferentes cursos.
- Permite que en los servidores pueda quedar registrada la actividad realizada por los estudiantes.
- Ahorra costos y desplazamiento.

El mismo autor también menciona las desventajas de la implementación de esta modalidad de enseñanza tales como una demanda mayor de trabajo para el profesor, experiencia del profesor y del alumno en el uso de tecnologías de información, cambio en los roles del profesor y del alumno, donde el alumno debe poner en prácticas habilidades de aprendizaje autónomo, entre otros (Cabero, 2006).

También, Bates y Poole (2003) presentan los comentarios de un estudio en la Universidad de British Columbia en el periodo 1995-2002, donde se compara la educación en línea con otras dos modalidades de educación, presencial y mixta; esta última combina tiempo presencial del profesor y de los alumnos y parte en línea. En la tabla 1 se concentran los comentarios de este estudio.

Tabla 1.

Comentarios sobre la educación presencial y mixta contra la educación en línea

Educación presencial y mixta	Educación en línea
Los alumnos deben estar en un lugar a un tiempo definido.	<ul style="list-style-type: none">• Los cursos son más flexibles y convenientes para los alumnos. Pueden conectarse desde diferentes lugares con acceso a Internet.• La matrícula de alumnos aumentó en 58%.• Los alumnos califican estos cursos como más satisfactorios y muestran preferencia por volverse a inscribir.• Los profesores mencionan que su carga de trabajo aumenta.• Los profesores mencionan que los foros de discusión son tan buenos como las discusiones presenciales.

Dado el respaldo tecnológico que requiere la implementación de la educación en línea, aquellas organizaciones que se decidan por esta opción deben considerar su infraestructura existente y los recursos educativos que pueden ofrecer. Asimismo, hacer un análisis de las tecnologías que se quieran implementar incluyendo costos, requisitos de integración, capacitación del personal, “vida útil estimada”, entre otros. Se incluye el término “vida útil estimada” para resaltar que la tecnología en estos días es muy versátil y puede volverse obsoleta en poco tiempo y eso puede repercutir en las finanzas de la organización.

2.2.3 La capacitación de Extensión, educación para adultos (andragogía)

Lieb (1991) señala que la educación para adultos es una rama de investigación relativamente nueva y el expositor más conocido en el tema es Malcom Knowles.

Para quienes incursionan en la capacitación de adultos Knowles identificó características del perfil del adulto a considerar (Lieb, 1991):

- Los adultos son autónomos y autodirigidos, es decir, el rol del instructor es de facilitador.
- Los adultos poseen experiencias de vida y conocimientos, y en su proceso de aprendizaje deben encontrar una conexión entre el conocimiento y su experiencia previa.
- Los adultos se establecen metas, y para esto requieren identificar los elementos que les ayuden a alcanzar esas metas.
- Los adultos son prácticos, esto es, se enfocan a aquello que les será útil para su trabajo.

La importancia de la educación para adultos se puede deducir del comentario de Dunn (2000, p. 36), quien menciona que “una persona típica necesitará el equivalente a 30 semestres de créditos cada 10 años para mantenerse al día con los cambios” en el ambiente laboral.

Además de la teoría de Knowles se identifican otras dos teorías, el aprendizaje autodirigido y la teoría de aprendizaje transformacional, las tres enfocadas al proceso de aprendizaje de adultos.

A pesar de la difusión de los trabajos de Knowles, Merriam (s. f.) y Clardy (2005) señalan que los planteamientos propuestos por Knowles no están bien fundamentados, aun así Merriam (s. f., p. 204) comenta que las ideas de este autor sobre andragogía

continuarán en el ámbito de investigación sobre el aprendiz adulto, ya que “captura las características generales del adulto y ofrece algunos lineamientos para la práctica”.

La segunda teoría sobre el aprendizaje de adultos proviene de Tough (1971), quien se enfoca en el aprendizaje autodirigido, aspecto que también el mismo Knowles menciona como una característica del adulto. Ambos, Knowles y Tough, señalan que uno de los objetivos de este tipo de aprendizaje es el crecimiento personal y autodesarrollo (Merriam, s. f.)

Por último, la tercera teoría a mencionar es el aprendizaje transformacional. Mezirow es considerado el “arquitecto del aprendizaje transformacional” (Merriam, 2004). Este autor considera que el aprendizaje es utilizar las experiencias y para hacerlo se necesitan cambiar creencias o actitudes o toda la perspectiva de uno. Esta teoría se ha continuado desarrollando durante los años noventa y la primera década del 2000.

Los fundamentos que presentan estas teorías y otras sobre el aprendiz adulto se pueden considerar para incluirlos en el aprendizaje en línea. Waight y Stewart (2005, p.48-3, citando a Johnson and Aragon, 2003) mencionan las siguientes opciones:

- Teoría de aprendizaje conductual – utilizar reforzamiento positivo y repetición.
- Teoría de aprendizaje cognitivo – cubrir diferentes sentidos, presentar información motivante, limitar la cantidad de información presentada, conectar con el aprendizaje previo.
- Teoría de aprendizaje social – promover la interacción grupal, evaluación de compañeros, y retroalimentación personal.

Por otra parte, en un estudio realizado por ASTD y The MASIE Center (2001) se encontró que para incrementar la participación y proporcionar una experiencia satisfactoria en cursos en línea es importante que las organizaciones que deseen considerarlo como opción para la capacitación de sus empleados tengan en cuenta las siguientes consideraciones:

- Proporcionar el tiempo y espacio para el aprendizaje dentro del horario de oficina.
- Crear una cultura de aprendizaje que promueva y valore la educación en línea.
- Desarrollar un ambiente donde sea común el apoyo de los compañeros.
- Asegurarse que los problemas con la tecnología no se vuelvan una barrera para tener una educación en línea exitosa.
- Desarrollar incentivos que proporcionen beneficios importantes tales como promociones y reconocimiento de los compañeros.

El futuro de la educación de Extensión para adultos, mencionan Cartelli y Palma (2008, citando a Hutten, Stiegmaier y Rauchegger, 2005) requiere de nuevos métodos de aprendizaje que proporcionen un acceso flexible en tiempo y espacio; la educación en línea provee estas características y con el tiempo seguirá adquiriendo más importancia.

2.2.4 La capacitación de Extensión en la Universidad Virtual

La educación a distancia, en la modalidad de la educación en línea, es utilizada por la Universidad Virtual del Tecnológico de Monterrey para ofrecer cursos de Extensión a la comunidad en general a través del Programa Círculo de Actualización Profesional (CAP), a través del cual se capacitaron 104,865 personas en el año 2007 (UV, Presentación oficial, 2008).

Este programa se define en su página de Internet como un “sistema de autoaprendizaje en Internet que permite a las personas renovar sus habilidades profesionales, desarrollar nuevas capacidades y aumentar sus conocimientos” (CAP, 2009). Las características de los cursos de capacitación que destacan acerca de este programa se encuentran desglosadas en la tabla 2 Características de los cursos CAP misma que se muestra a continuación:

Tabla 2.

Características de los cursos CAP

Acreditables:	Al aprobar cada curso el socio obtendrá una carta de participación electrónica. Opcionalmente se puede acreditar un diplomado al cumplir con los requisitos académicos y administrativos correspondientes.
Disponibles:	Están disponibles las 24 horas los 365 días del año desde cualquier computadora multimedia que tenga acceso a Internet.
Flexibles:	El esquema de cursos permite a las empresas y a las personas armar un plan de capacitación a la medida de sus necesidades.
Capacitación masiva:	El sistema de autoaprendizaje del Círculo de Actualización Profesional facilita la capacitación a un gran número de personas en forma simultánea y homogénea, sin importar su ubicación geográfica.
Guiados:	Los cursos forman parte de un modelo de autoaprendizaje, están diseñados en una plataforma tecnológica que guía paso a paso a cada socio en su proceso de actualización y desarrollo de habilidades. Además, cada socio cuenta con una guía que le brinda un asesor.
Prácticos:	Contienen casos y actividades aplicables al entorno laboral y personal.
Administrables:	La plataforma sobre la cual están desarrollados los cursos permite llevar un seguimiento constante para la administración académica de cada participante.
Reconocimiento del Tecnológico de Monterrey:	Los cursos cuentan con el reconocimiento del Tecnológico de Monterrey a través de una carta de participación que se emite electrónicamente, en el caso de los diplomados y seminarios se emite un documento oficial que avala el proceso de aprendizaje cuando se concluye en forma exitosa
Precio competitivo:	El precio de los productos y servicios de alta calidad es menor a los esquemas de capacitación tradicionales, brindan facilidades de pago.
Inscritos en la Secretaría del Trabajo y Previsión Social:	Todos los cursos del Círculo de Actualización Profesional están inscritos en la Secretaría del Trabajo y Previsión Social (STPS), y han sido diseñados para actualizar y desarrollar eficazmente las habilidades que toda persona necesita para mejorar su desempeño laboral
Diversas modalidades de inscripción:	El Círculo de Actualización Profesional brinda varias modalidades de inscripción que se adaptan a las necesidades de los participantes

Las características que destaca el Círculo de Actualización Profesional como distintivas se pueden identificar con las características generales de la educación en línea. En la tabla 3 se muestra una comparativa de estas características.

Tabla 3.

Comparativa de las características de la educación en línea y las características del Círculo de Actualización Profesional

Educación en línea	Círculo de Actualización Profesional
Amplio volumen de información	Capacitación masiva: El sistema de autoaprendizaje del Círculo de Actualización Profesional facilita la capacitación a un gran número de personas en forma simultánea y homogénea, sin importar su ubicación geográfica.
Facilita la actualización de la información y de los contenidos.	Flexibles: El esquema de cursos permite a las empresas y a las personas armar un plan de capacitación a la medida de sus necesidades.
<ul style="list-style-type: none"> • Flexibiliza la información, independientemente del espacio y el tiempo en el cual se encuentren el profesor y el estudiante. • Permite la deslocalización del conocimiento. • Facilita la autonomía del estudiante. • Propicia una formación <i>just in time</i> y <i>just for me</i>. 	Disponibles: Están disponibles las 24 horas los 365 días del año desde cualquier computadora multimedia que tenga acceso a Internet.
Permite que en los servidores pueda quedar registrada la actividad realizada por los estudiantes.	Guiados: Los cursos forman parte de un modelo de autoaprendizaje, están diseñados en una plataforma tecnológica que guía paso a paso a cada socio en su proceso de actualización y desarrollo de habilidades. Además, cada socio cuenta con una guía que le brinda un asesor.
Ahorra costos y desplazamiento	Administrables: La plataforma sobre la cual están desarrollados los cursos permite llevar un seguimiento constante para la administración académica de cada participante.
	Precio competitivo: El precio de nuestros productos y servicios de alta calidad es menor a los esquemas de capacitación tradicionales, brindamos facilidades de pago.

Este programa a la fecha cuenta con alrededor de 300 cursos ofrecidos como cursos individuales, seminarios y diplomados en varias especialidades del conocimiento.

En la tabla 4 Tabla de temáticas del CAP se muestran las diecinueve áreas de conocimiento que se tienen a la fecha.

Tabla 4.

Temáticas del CAP

• Administración de recursos	• Mercadotecnia
• Administración del desempeño	• Negociación
• Autogestión del desarrollo integral de la persona	• Orientación a resultados
• Calidad y productividad	• Orientación al cliente
• Comunicación y colaboración	• Pensamiento creativo y solución de problemas
• Contabilidad y finanzas	• Toma de decisiones
• Habilidades del pensamiento	• Trabajo en equipo
• Innovación	• Ventas
• Liderazgo y empowerment	• Visión y planeación estratégica
• Manejo de la tecnología	

Un aspecto a considerar para aquellos inscritos en cursos CAP son los requerimientos tecnológicos, ya que la computadora y el acceso a Internet son requisitos básicos para una buena experiencia educativa. En la tabla 5 se presentan los requerimientos tecnológicos que los alumnos deben verificar en su equipo de cómputo.

Tabla 5.
Requerimientos tecnológicos para alumnos del CAP

Computadora personal	Software instalado
<ul style="list-style-type: none"> • Procesador PC Pentium III o mayor, con velocidad mínima a 300Mhz. • Memoria RAM 256 MB (mínimo), 512 MB (recomendado). • Módem 56 Kbps (mínimo), 256 Kbps o Servicio DSL o LAN (recomendado). • Disco duro 150Mb o mayor. • Resolución de pantalla es: 1280 x 800 pixeles (800 x 600 mínimo reomendable). • Unidad para discos compactos (CD). • Tarjeta de sonido y bocinas. 	<ul style="list-style-type: none"> • Real Player v10 • Acrobat Reader v7 o superior • Java • Microsoft Office 97 o superior • Software que comprime y descomprime archivos • Microsoft Java Virtual Machine
Otros	
<ul style="list-style-type: none"> • Activar los pop-up • Acceso a internet sin restricciones • Cuenta de correo electrónico • Habilitar puertos de red 	

La integración de las características de la educación en línea, con el perfil del aprendiz adulto y las necesidades del ambiente laboral muestran que el “Círculo de Actualización Profesional representa la oportunidad de mantenerse a la vanguardia ejercitando las capacidades, incorporando conocimientos y adquiriendo habilidades en beneficio del desarrollo y proyección del profesional hacia el futuro” (CAP, 2009, p. 6).

2.2.5 Las plataformas tecnológicas educativas

A diferencia de la educación presencial, la educación a distancia, como ya se mencionó anteriormente, incorpora tecnologías de información y comunicación en el proceso de enseñanza-aprendizaje; en el caso de la educación en línea, ésta basa su desarrollo principalmente en la tecnología de Internet. Es a través de este medio que el

profesor y los alumnos participan e intercambian ideas. Duart y Lupiáñez (2005, p. 102) definen un entorno tecnológico de aprendizaje como “el espacio, presencial o resultado de la tecnología, en el cual se desarrolla el proceso comunicativo de enseñanza-aprendizaje”.

El desarrollo de la educación en línea en la última década, así como la diversidad de sectores que la han adoptado, ha favorecido el desarrollo tecnológico de la misma para cubrir las necesidades del profesor y de los alumnos. Ortiz (2007, p. 2) menciona que algunos usuarios de la educación en línea han adoptado “algún sistema de gestión del aprendizaje o *learning management system-LMS* en el que pueden organizar y distribuir los materiales del curso, desarrollar foros de discusión, realizar tutorías, seguimiento y evaluación a los alumnos”. Por lo anterior, se puede inferir que estos sistemas tecnológicos de gestión de aprendizaje se convierten en el entorno tecnológico de aprendizaje que menciona Duart y Lupiáñez (2005).

Lara y Duart (2005, p. 9) definen el LMS (Learning Management System) como “plataformas virtuales que registran a todos los actores que intervienen en el acto de aprendizaje y oferta, organiza los diferentes cursos, el seguimiento del aprendizaje y la temporización de los trámites, y genera informes automáticamente para tareas de gestión”.

Algunas de las características que ofrece una plataforma tecnológica educativa para la administración de la educación en línea las menciona Ortiz (2007) y se citan a continuación:

- Herramientas de gestión y distribución de contenidos. Permiten almacenar, organizar, recuperar y distribuir contenidos educativos y estructurarlos en contenidos de mayor complejidad y alcance temático.
- Herramientas de administración de usuarios. Facilitan el registro de los usuarios del sistema para el posterior control de acceso y presentación personalizada de los contenidos y cursos.
- Herramientas de comunicación. Chats, foros, correo electrónico, tableros de anuncios, permiten la comunicación entre estudiantes y tutores en una vía o en doble vía, sincrónica y asincrónicamente.
- Herramientas de evaluación y seguimiento. Apoyan la construcción y presentación de evaluaciones mediante la utilización de diferentes tipos de preguntas: abierta, falso o verdadero, selección múltiple, múltiple opción, completar y apareamiento entre otras.

La primera característica, la gestión de contenidos, entendiéndose por contenidos educativos en línea “no tan sólo los materiales o documentos de aprendizaje, sino también todos los elementos informativos, comunicativos y de aprendizaje que se encuentran en un entorno virtual” (Lara y Duart, 2005, p. 12) utiliza una variación de la plataforma tecnológica educativa (LMS) conocida como “Content Management System (CMS), sistema de gestión de contenidos que se caracteriza por ofrecer soluciones para el diseño, la maquetación, la publicación, los flujos de trabajo y el control de derechos de autor de los contenidos que se generan” (Lara y Duart, 2005, p. 9). Así, con ambos

tipos de plataformas tecnológicas educativas se pueden englobar las actividades de diseño, desarrollo e implementación y administración del proceso de enseñanza-aprendizaje.

La gestión de contenidos se ha vuelto una parte primordial de los usuarios de la educación en línea, ya que al hacer uso de una plataforma, con las funciones que ésta provee, pueden organizar su base de conocimiento y reutilizarla de acuerdo a las necesidades de los alumnos. Para lograr lo anterior, Lara y Duart (2005, pp. 7-8) señalan diez acciones a considerar, las cuales se enlistan a continuación:

1. Establecer nuevas formas de gestión de contenidos basadas en modelos de uso interactivos de las tecnologías de la información y de la comunicación (TIC en Internet).
2. Contar con servicios autónomos activados las veinticuatro horas del día y durante los siete días de la semana (24×7).
3. Impulsar y desarrollar servicios de contenidos centrados en el usuario \times cliente.
4. Usar intensivamente Internet para el desarrollo de servicios de contenidos personalizados e interactivos, atendiendo a la diversidad.
5. Facilitar el intercambio de información entre los diferentes grupos, atendiendo a criterios de usabilidad y accesibilidad.
6. Establecer las bases para la generación de un metarrepertorio de contenidos.
7. Fomentar la reorganización interna de los contenidos.
8. Dotar de interacción y/o participación de los diferentes colectivos en la gestión de contenidos.

9. Extraer la información contenida en su espacio virtual con el menor coste y tiempo posibles.
10. Permitir un alto grado de autocreación y automatización que permita extraer el máximo rendimiento al contenido generado.

Lara y Duart (2005, p. 9) indican que “el acceso y uso de los contenidos es un recurso estratégico para aumentar la competitividad, la eficacia y la eficiencia en la calidad docente”. Es así que las plataformas tecnológicas educativas deben cumplir con ciertos lineamientos como compartir entre ellas estándares que permitan una administración confiable y dinámica para los usuarios.

Martínez y Lara (2007, p. 2) mencionan que “los principales esfuerzos (Olivier et al., 2003) encaminados al establecimiento de estándares que permitan la interoperabilidad de contenido, el rotulado de metadatos y el registro de datos son los representados por ADL, AICC, CSSAB e IMS”. En la tabla 6 se presentan las descripciones de cada asociación y su fin:

Tabla 6.

Asociaciones internacionales de interoperabilidad

ADL (Advanced Distributed Learning; Aprendizaje Avanzado Distribuido)	Iniciativa auspiciada por el Gobierno de Estados Unidos para facilitar el desarrollo y la entrega de contenido didáctico con el uso de tecnologías ya existentes, así como emergentes.
AICC (Comité de Formación Basada en Ordenador de la Industria de la Aviación)	Asociación internacional que agrupa a profesionales del sector de la formación basada en la tecnología que elabora pautas para el desarrollo, la entrega y la evaluación de tecnologías de formación.
CSSAB (Computer Society Standards Activity Board)	Dependiente del IEEE (Instituto de Ingenieros en Electricidad y Electrónica), ha establecido un comité denominado LTSC (Comité de Estándares de Tecnologías de Aprendizaje) que se encarga de preparar estándares técnicos, prácticas y guías recomendadas para el uso informático de componentes y sistemas de educación y formación.
IMS (Consortio de Aprendizaje Global IMS)	Organización sin ánimo de lucro que proporciona un foro neutral para el desarrollo de requerimientos de interoperabilidad y reutilización de los materiales educativos que satisfagan las necesidades reales del sector educativo.

Los autores citan el informe del consorcio de aprendizaje Masie Center (2002, pp. 2-3), el cual señala algunas de las ventajas de tener un sistema de enseñanza y aprendizaje integrado y basado en estándares interoperables:

- Dar una respuesta inmediata para que los alumnos e instructores puedan tomar las medidas necesarias.
- Tener una biblioteca completa de material de formación en un solo depósito.
- Combinar contenido preparado para usar se con otro personalizado.

- Reducir al mínimo los costes asociados con la implementación de sistemas múltiples.

A pesar de la versatilidad que pueden proveer en la gestión de contenidos las plataformas tecnológicas educativas, Petherbridge y Chapman (2007, citando a Harrington, Gordon & Schibik, 2004; Paulsen, 2002) señalan que estos sistemas se encuentran entre las compras más caras que una institución puede realizar para apoyar la educación en línea, dado que implican costos indirectos tales como mantenimiento, capacitación y soporte.

Así, para que las organizaciones cumplan con sus presupuestos y además obtengan un sistema que cubra sus necesidades Waight y Stewart (2005 citando a Rosenberg 2001) identificaron las siguientes funciones a considerar en una plataforma tecnológica educativa, las cuales se enlistan a continuación:

1. Catálogo de cursos en línea común
2. Sistema común en línea de registro
3. Herramienta de evaluación de competencias
4. Seguimiento del curso en línea
5. Evaluación de aprendizaje
6. Administración de materiales de aprendizaje
7. Integración de recursos de administración del conocimiento
8. Información organizacional disponible
9. Reportes personalizados

10. Colaboración y comunidades de conocimiento de soporte

11. Integración de sistemas

Por lo anterior, la organización que decide utilizar una plataforma tecnológica educativa para la administración de la educación en línea debe considerar integrar un grupo de expertos que abarquen los puntos antes mencionados, así como validar la infraestructura tecnológica, además del perfil de las personas que estarán involucradas y/o se verán afectadas por esta implementación, además de preparar programas de capacitación para que cuenten con los conocimientos y habilidades necesarias para su administración y seguimiento.

2.2.6 Las plataformas tecnológicas educativas utilizadas en Extensión en la Universidad Virtual

La Universidad Virtual, dado el alto volumen de alumnos y de cursos que administra en el área de Extensión, ha incorporado el uso de plataformas tecnológicas educativas desde el año 2001:

- WebTec
- Docent 6.5
- SumTotal 7.6

A continuación se describen características generales de cada plataforma.

WebTec es una plataforma tecnológica educativa diseñada y desarrollada para el Tecnológico de Monterrey por un departamento interno y es administrado por el departamento de Integración de Soluciones de la misma Institución. “Es un producto que se acopla a las necesidades de la institución, de manera que puede ser utilizado de forma general por todas las áreas de la misma, incluyendo no sólo la educación a distancia, sino también la presencial” (WebTec, 2004, p. 5). En el año 2001 se utilizaba para cursos de educación continua ofrecidos por la Universidad Virtual al público en general.

Un aspecto administrativo a considerar es el tipo de roles o usuarios que la plataforma tecnológica educativa permite utilizar; en el caso de WebTec son cinco, administrador, directivo, coordinador (profesor), tutor y alumno, así se presentan facilidades de uso para que la organización pueda adaptar o compaginar sus procesos con el uso de la plataforma.

Por otro lado, Docent 6.5 es comercial y se empezó a utilizar en la Universidad Virtual en el año de 2004 para administrar la oferta de cursos del Círculo de Actualización Profesional (CAP). En el mismo año esta compañía se fusionó con la empresa Click2learn y se convirtió en SumTotal, sin embargo la plataforma Docent 6.5 se sigue utilizando en la Universidad Virtual a la fecha.

Los roles que incluye esta plataforma tecnológica educativa, es decir, el tipo de usuarios con variación en permisos y funciones, son seis y se describen a continuación (Docent, 2002):

- **Administrador:** este rol es para usuarios que administran y mantienen el LMS. Este rol puede dar de alta cuentas, administrar acceso a las funciones del LMS, crear espacios para los cursos impartidos por un instructor, entre otras (pp. 2-4).
- **Estudiante:** este rol es para usuarios inscritos en cursos en línea y en cursos guiados por instructores pero no tienen acceso al mantenimiento o administración del servidor (pp. 2-7).
- **Coordinador:** este rol permite a los administradores revisar y aprobar las actividades de aprendizaje de sus empleados. Los administradores pueden asignar tareas de aprendizaje a sus empleados, revisar sus calificaciones, entre otros. Los administradores son responsables de un grupo de estudiantes. Un grupo es un colectivo de estudiantes asignados a un administrador específico. Un grupo es un mecanismo para organizar una serie de alumnos. Los alumnos no pueden pertenecer a más de un grupo (pp. 2-8).
- **Instructor:** este rol es para usuarios que imparten cursos guiados por expertos. Los instructores pueden enlistar las sesiones de sus cursos, asignar calificaciones a los estudiantes, marcar cursos como completados y revisar las listas de la clase (pp. 2-9).
- **Coordinador de capacitación:** este rol es para usuarios que administran el enrolamiento y caminos de aprendizaje en el LMS. Entre sus tareas se incluye organizar el catálogo, calendarizar las sesiones de los cursos, diseñar programas de certificación, administrar la contabilidad del curso (pp. 2-11).

- Usuarios anónimos: estos roles permiten que usuarios ocasionales, sin requerir una cuenta y contraseña oficial, vean las actividades de aprendizaje, revisen el catálogo y programas de certificación, sin embargo, se deben registrar como nuevos usuarios para participar en actividades de aprendizaje (pp. 2-13).

La tercera plataforma tecnológica educativa que se analiza del departamento DDAA-Extensión es SumTotal 7.6. Esta plataforma es “una aplicación integrada que proporciona una solución para las necesidades de aprendizaje de la organización” (SumTotal Systems, 2007, p. 1). Las características que se destacan son la administración de la información, el intercambio de conocimiento y la capacitación. Esta plataforma se empezó a utilizar en el año 2007.

Los roles que maneja esta plataforma se describen brevemente a continuación (SumTotal Systems, 2007, pp. 5-11):

- Estudiante: proporciona acceso a la información de capacitación, mensajes y datos sobre la administración del desempeño.
- Administrador: puede generar reportes para usuarios individuales o para grupos de trabajo.
- Administrador de reportes: proporciona reporte interactivo y análisis para medir el impacto de la capacitación en la organización. Los usuarios pueden interactuar con los datos para crear reportes, identificar tendencias y facilitar la toma de decisiones.

Conforme pasa el tiempo la tecnología evoluciona y ofrece más facilidades a los usuarios para satisfacer sus necesidades de capacitación. Es así que se puede observar en la información presentada de las tres plataformas tecnológicas educativas cómo han incluido nuevas aplicaciones.

En la figura 2 Organizador de información de la sección 2.2 se resume la información presentada en el marco teórico.

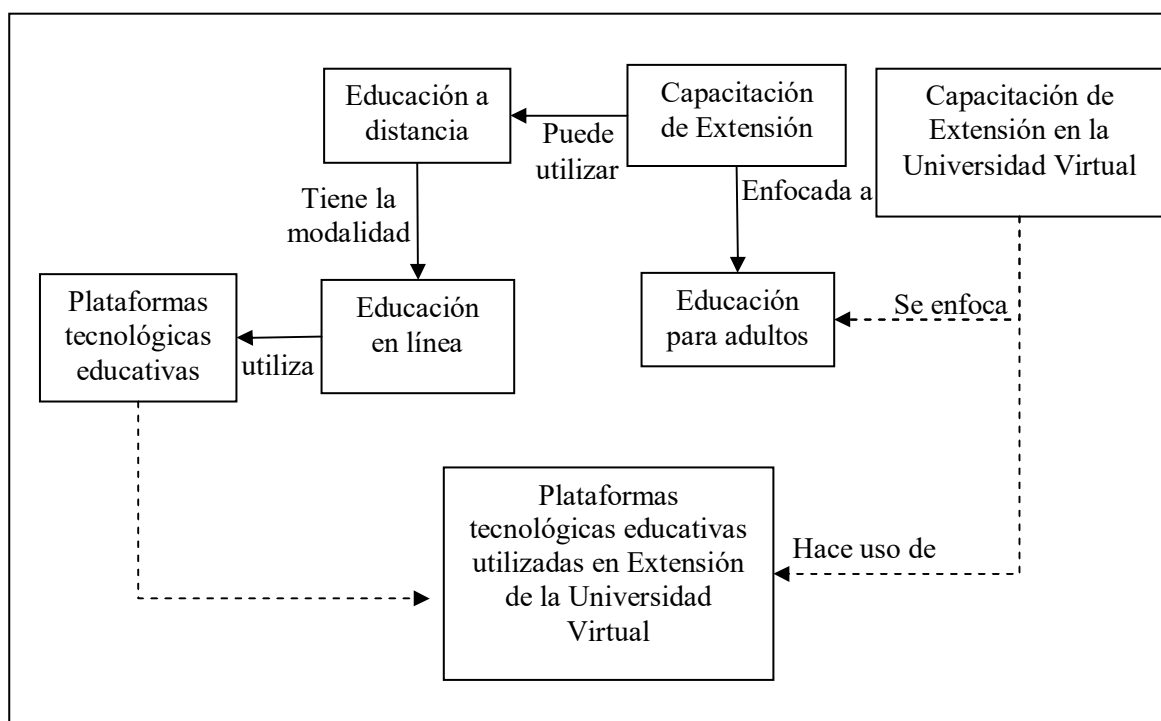


Figura 2. Organizador de información de la sección 2.2

En esta sección se presentaron conceptos teóricos y su interrelación que describen el problema de investigación. Así, se describieron las características de la educación a distancia y cómo una de sus modalidades es la educación en línea; asimismo, el apogeo

que ésta ha tenido en los últimos años para la capacitación de Extensión dirigida a adultos ha demandado el desarrollo de aplicaciones tecnológicas, plataformas tecnológicas educativas, que permitan la administración y seguimiento adecuado de los alumnos y sus actividades de aprendizaje de manera que la organización pueda tomar decisiones en beneficio de sus empleados y de la misma institución.

2.3 Investigaciones similares

A continuación se presentan cinco investigaciones sobre el uso de plataformas tecnológicas educativas y las repercusiones que tuvieron en cada organización su implementación y mantenimiento.

La primera investigación presenta el caso de Central Queensland University de Australia, donde los autores explican el proceso que siguieron para evaluar en tres meses diversas plataformas tecnológicas al enfrentarse a la decisión de tener que remplazar la existente. En la tabla 7 Evaluación de Sistemas de administración de aprendizaje (plataformas tecnológicas educativas) en línea se sintetiza la información del artículo.

Tabla 7.

Evaluación de Sistemas de administración de aprendizaje (plataformas tecnológicas educativas) en línea

Problema investigado	Métodos utilizados	Resultados	Conclusiones
Evaluación de Sistemas de administración de aprendizaje (plataformas tecnológicas educativas) en línea. Autores: Phillipa Sturgess y Fons Nouwens Central Queensland University, Rockhampton, Australia	Se utilizó un proceso de evaluación participativa. Se identificaron cuatro grupos de interés. Cada grupo trabajó individualmente generando los criterios de evaluación de acuerdo a su conocimiento y evaluación de las opciones de plataformas tecnológicas educativas.	Cada grupo preparó un reporte y calificó las plataformas revisadas. Se discutió con la administración y optaron por Blackboard para sustituir su plataforma WebCT.	La experiencia del cambio de plataformas tecnológicas educativas demuestra que tiene consecuencias para la academia, administración y personal técnico y de desarrollo de multimedia. La evaluación de un cambio de plataforma debe incluir la experiencia de estos grupos.

La segunda investigación presenta el caso de North Carolina State University que también pasó por el proceso de actualizar su plataforma a una nueva versión y la descripción de los resultados se presenta a continuación en la tabla 8 Actualización o remplazo de plataformas tecnológicas educativas: Implicaciones para el seguimiento de alumnos.

Tabla 8.

Actualización o remplazo de plataformas tecnológicas educativas: Implicaciones para el seguimiento de alumnos

Problema investigado	Métodos utilizados	Resultados	Conclusiones
<p>Actualización o remplazo de plataformas tecnológicas educativas: Implicaciones para el seguimiento de alumnos.</p> <p>Autores: Donna Petherbridge y Diane Chapman. North Carolina State University</p>	<p>Se obtuvo información a través de encuestas en línea para los estudiantes de licenciatura y de posgrado en el año 2004 y otra en el año 2005.</p>	<p>Los resultados señalaron que conforme los estudiantes se familiarizan con la nueva plataforma se muestran más satisfechos y positivos.</p>	<p>Se deben considerar por lo menos tres áreas para apoyo a los estudiantes en la transición hacia una nueva plataforma:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Capacitación adecuada para el personal de apoyo técnico • Disponibilidad de capacitación de apoyo para los estudiantes • Buenas estrategias de comunicación

La siguiente investigación que se presenta en esta sección es sobre el análisis de la educación en línea y del uso de plataformas tecnológicas educativas en cinco países nórdicos. En la tabla 9, Un análisis de la educación en línea y de plataformas tecnológicas educativas en los países nórdicos, se describen brevemente los apartados de la investigación.

Tabla 9.

Un análisis de la educación en línea y de plataformas tecnológicas educativas en los países nórdicos

Problema investigado	Métodos utilizados	Resultados	Conclusiones
Análisis de la educación en línea y de plataformas tecnológicas educativas en cinco países nórdicos Autor: Morten Flate Paulsen NKI Distance Education, Norway	El análisis se basó en revisión de literatura y en entrevistas con 20 administradores nórdicos de capacitación. Incluyó instituciones de educación básica, media y superior, educación a distancia y capacitación corporativa.	La investigación demostró que ClassFronter, WebCT, FirstClass y Blackboard son las plataformas más utilizadas. Los estándares de la educación en línea no tienen mucho impacto en los países nórdicos.	Se obtuvieron conclusiones relacionadas específicamente con los países nórdicos, con la necesidad de integración de las plataformas tecnológicas educativas y con sistemas de educación en línea; asimismo, sobre el costo beneficio de las plataformas tecnológicas educativas y aspectos que deben considerar los proveedores de estos sistemas.

La siguiente investigación la realizó MIT (Massachusetts Institute of Technology), el cual indica que realiza regularmente estudios de comparación “benchmarking” en cuanto al uso de plataformas tecnológicas educativas entre universidades de los Estados Unidos. En la tabla 10 Comparación entre pares de Sistemas de Administración de Aprendizaje/Cursos (C/LMS), Ciclo de vida de materiales de curso y Costos relacionados se muestra una descripción de este trabajo.

Tabla 10.

Comparación entre pares de Sistemas de Administración de Aprendizaje/Cursos (C/LMS), Ciclo de vida de materiales de curso y Costos relacionados

Problema investigado	Métodos utilizados	Resultados	Conclusiones
<p>Encuesta periódica a instituciones pares (peer) sobre el número de opciones utilizadas para apoyar los productos Sistemas de Administración de Aprendizaje/Cursos (C/LMS).</p> <p>Autor: Massachusetts Institute of Technology en colaboración con EduTools, Estados Unidos</p>	<p>El equipo de MIT proporcionó información sobre la historia, cultura y contexto de implementación de C/LMS. El equipo de EduTools realizó la encuesta. Se seleccionaron diez universidades, además de cuatro grupos de personal administrativo y profesores de MIT para responder la encuesta. EduTools creó un sitio para subir el proyecto y el usuario contestara en línea.</p>	<p>Sobre los Sistemas de Administración de Aprendizaje/Cursos (C/LMS) cinco usuarios respondieron que por lo menos 2/3 de sus cursos tienen un uso significativo de C/LMS, 2 indicaron que un 50% y 3 no respondieron. Los encuestados utilizan una variedad de productos C/LMS, 1 de uso abierto (open source), 5 comerciales, productos comunitarios y 2 productos desarrollados localmente, y 1 un producto de uso abierto desarrollado localmente. Están interesados por un uso más fácil de C/LMS que en su costo.</p>	<p>Sobre el uso de C/LMS los encuestados dan importancia a la estabilidad de los productos y su integración con otros sistemas. El costo no parece ser un aspecto relevante.</p>

La última investigación hace referencia al colaborador de MIT, EduTools, y a la herramienta que ha desarrollado para la comparación de plataformas tecnológicas educativas (LMS) y que pone a disposición de la comunidad interesada. La página de Internet de la herramienta presenta una breve descripción para su uso. En la tabla 11 Herramienta para Toma de decisiones Edu Tools se resume la información a continuación:

Tabla 11.
Herramienta para Toma de decisiones Edu Tools

Problema investigado	Métodos utilizados	Resultados	Conclusiones
La herramienta para Toma de decisiones EduTools ayuda al usuario a realizar un proceso racional para la toma de decisiones al seleccionar un C/LMS. Autor: Edu Tools, Estados Unidos	El sitio proporciona un procedimiento en línea donde el usuario selecciona: <ul style="list-style-type: none"> • los productos (C/LMS) a comparar • las funciones a comparar • los criterios propios a considerar, pesos y evaluación 	La herramienta proporciona un análisis de sensibilidad con la información capturada para la toma de decisiones.	La herramienta permite incluir información propia del usuario para que el análisis sea lo más cercano a sus necesidades.

En la figura 3 Organizador de información de la sección 2.3 se presentan enseguida las ideas expuestas en esta sección para establecer las relaciones entre los conceptos revisados y facilitar su revisión.

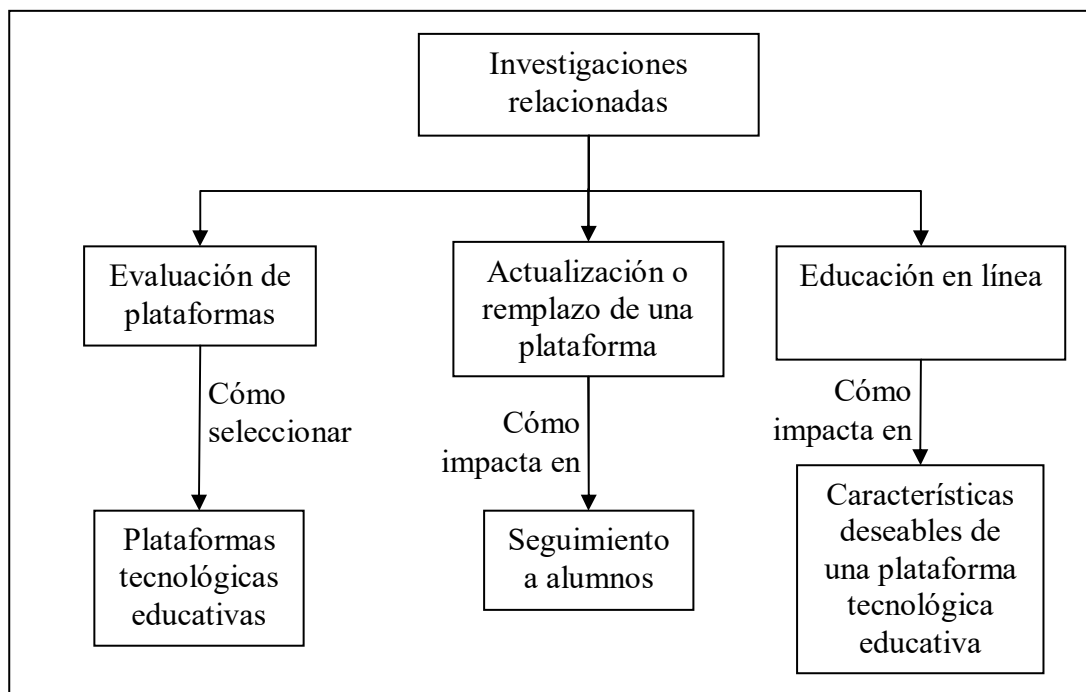


Figura 3. Organizador de información de la sección 2.3.

Las investigaciones en esta sección presentan el uso de plataformas tecnológicas educativas en la educación en línea como sistemas utilizados para administrar tanto contenidos como el seguimiento de los alumnos inscritos en cursos en línea. Aunque cada institución se enfoca a necesidades puntuales de su actividad en cada investigación, se puede identificar la aplicación común de las plataformas y los aspectos que debe considerar una organización para su implementación y/o cambio.

Metodología de la investigación

En este apartado se presenta la metodología a utilizar durante la investigación para lograr cubrir el objetivo propuesto, así como probar la hipótesis establecida. Asimismo, se describen las características de los objetos de investigación, la población y muestra, las categorías e indicadores de estudio, así como las fuentes de información y técnicas de recolección de datos que se utilizaron.

3.1 Método de investigación

Esta investigación tiene por objetivo comparar las estructuras y funciones entre las plataformas tecnológicas educativas utilizadas en los cursos del Departamento DDAA-Extensión de la Universidad Virtual para documentar su uso.

Para definir la hipótesis del estudio se consideró una hipótesis descriptiva (simple) como la describen Ruiz, Aristegui, y Melgosa (1998, p. 26) al establecer que “presupone que un hecho ocurre en una cierta medida o con unas determinadas características. Tiene como finalidad ofrecer la visión de una realidad”. También, los mismos autores señalan que este tipo de hipótesis “se refiere a una sola variable” (Ruiz, Aristegui y Melgosa, 1998, p. 26).

De tal manera, la hipótesis elaborada para esta investigación señala que:

- La estructura y funciones de las plataformas tecnológicas determinan su selección para los distintos cursos que se diseñan por el departamento DDAA de Extensión.

El diseño de investigación Hernández, Fernández y Baptista (2008, p. 159) lo definen como el “plan o estrategia que se desarrolla para obtener la información que se requiere en una investigación”; los autores dividen los diseños en cuantitativos y cualitativos, donde:

Los planteamientos cualitativos...se aplican a un número pequeño de casos, el entendimiento del fenómeno es en todas sus dimensiones, se orientan a aprender de experiencias y punto de vista de los individuos, valorar procesos y generar teoría fundamentada en las perspectivas de los participantes (p. 549).

Estos autores (2008, p. 210) definen los diseños transaccionales descriptivos como aquellos que “tienen como objetivo indagar la incidencia de las modalidades o niveles de una o más variables en una población”. Asimismo, mencionan que estos estudios y sus hipótesis son descriptivos donde “el investigador pretende realizar descripciones comparativas” entre sujetos, lo cual se ajusta a la intención de esta investigación donde se documentan la estructura y funciones de las plataformas tecnológicas educativas utilizadas en el departamento de DDAA-Extensión.

Además, García (1993, citando a Van Dalen y Meyer, 1981) indica que “los estudios descriptivos constituyen valiosos instrumentos de explicación”, los cuales permiten analizar los sujetos de estudio de acuerdo a los indicadores definidos.

Asimismo, es necesario destacar que “...con un estudio descriptivo no se pueden construir teorías y leyes generales, pero sí se pueden dar pistas, descubrir aspectos nuevos y, sobre todo, dar un visión panorámica rica y amplia del fenómeno social en estudio” (Ruiz, Aristegui, Melgosa, 1998. p. 35).

Por lo anterior, y de acuerdo a los conceptos de Hernández, Fernández y Baptista (2008), la hipótesis definida establece un alcance del estudio descriptivo, y el diseño de investigación es del tipo no experimental, transaccional descriptivo.

3.2 Contexto sociodemográfico: Población y muestra

Hernández, Fernández y Baptista (2008, p. 526) señalan que se debe “elegir un contexto o ambiente donde se lleva a cabo el estudio”, en este caso se establece como población el Departamento DDAA- Extensión, el cual, de acuerdo a la descripción de la Dirección de Tecnología Educativa (noviembre 2008), es uno de los departamentos que la integran como se señala en la figura 4 Organigrama de la Dirección de Tecnología Educativa de la Universidad Virtual del Tecnológico de Monterrey (noviembre 2008).



Figura 4. Organigrama de la Dirección de Tecnología Educativa de la Universidad Virtual del Tecnológico de Monterrey (noviembre 2008)

Este departamento “es responsable de asesorar y coordinar la aplicación del modelo educativo y de los lineamientos establecidos en el proceso de diseño y desarrollo de todos los cursos y productos educativos de la Universidad Virtual” (Dirección de Tecnología Educativa, 2008, p. 10).

A la fecha de la investigación el departamento contaba con una población de cuarenta personas y estaba organizado en tres coordinaciones:

- Institucionales, la cual realiza producciones de educación continua para el Sistema Tecnológico y la Universidad TecMilenio, principalmente.
- Educación Continua encargada de las producciones de Programas Empresariales Exclusivos y del Círculo de Actualización Profesional (CAP).
- Consultoría en Diseño Instruccional, la cual diseña modelos de educación a distancia de acuerdo a las necesidades de los diferentes clientes.

En el departamento DDAA-Extensión se aplicaron los instrumentos de recolección de datos a los programadores web, coordinadores de equipos de producción y director, dado que son los roles que interactúan más con las plataformas tecnológicas educativas.

El tipo de muestreo utilizado es no probabilístico, intencional o dirigido de acuerdo Ruiz, Aristegui, y Melgosa (1998, p. 65), ya que “...El investigador selecciona aquellos elementos que por su mayor conocimiento o representatividad en el problema a investigar se le antojan ser los más idóneos y representativos de la población”.

Al aplicar ese concepto de muestro se identificó el número de programadores web en el departamento que es de diez personas, de las cuales cinco son mujeres y cinco hombres. En la siguiente tabla 12 se incluyen características de los programadores web tales como género, campo de estudio y grado de maestría.

Tabla 12.

Programadores web activos en DDAA-Extensión a la fecha de la investigación

	Hombre	Mujer	Estudios	Grado de Maestría
Programador web	5	5	Sistemas computacionales	3

Para el grupo de coordinadores y director se identificaron cuatro personas con las siguientes características que se muestran en la tabla 13 a continuación.

Tabla 13.

Coordinadores activos en DDAA-Extensión a la fecha de la investigación

	Hombre	Mujer	Antigüedad >1 año	Estudios	Grado de Maestría
Coordinador 1	1		Sí	Educación	no
Coordinador 2		1	Sí	Educación	Sí
Coordinador 3		1	Sí	Sistemas	Sí
Director		1	Sí	Administración	Sí

3.3 Objetos de estudio

Los objetos de estudio de esta investigación son las tres plataformas tecnológicas educativas utilizadas en los cursos del departamento de DDAA-Extensión, las cuales se enlistan a continuación:

1. Docent 6.5

2. SumTotal 7.6

3. WebTec

Estos objetos representan la población a estudiar, la cual de acuerdo a Hernández, Fernández y Baptista (2008) deben ser representativos de la población que se estudia, y que en este caso corresponden a las plataformas tecnológicas educativas utilizadas en el departamento DDAA-Extensión.

WebTec es una plataforma tecnológica desarrollada por el Tecnológico de Monterrey utilizada para cursos presenciales y en línea. En la información proporcionada por el Manual de Coordinador (v3.52 c484) señala que la plataforma era utilizada en la Universidad TECMilenio, Centros Comunitarios de Aprendizaje, Centros de Innovación Educativa, cursos presenciales del Sistema Tecnológico y de la Universidad Virtual, todos pertenecientes al Sistema Tecnológico de Monterrey. A continuación se enlistan sus funciones:

- Contiene la información detallada de cursos.
- Proporciona evaluaciones.
- Cuenta con grupos de colaboración.
- Tiene un sistema de comunicación y de consulta.
- Provee de una agenda donde se enlistan y almacenan las actividades de cada curso en particular.
- Proporciona estadísticas de avance en las actividades.

- Permite el acceso mediante una cuenta única y a múltiples cursos desde un mismo portal.

Los requerimientos para que un alumno pueda acceder a WebTec consisten en tener acceso a Internet, el navegador Microsoft Explorer (también es posible de utilizar Netscape, Safari, entre otros), así como cuenta y contraseña de acceso al sistema.

Los usuarios acceden a la plataforma a través de una página de Internet utilizando una cuenta y contraseña previamente asignada. En la tabla 14 se presenta a continuación una breve descripción de las opciones que ofrece esta plataforma.

Tabla 14.

Descripción de las opciones de WebTec considerando el rol de profesor

Curso	<p>En este espacio se concentra la información del curso como el programa educativo del curso para el alumno y profesor e información general y actividades programadas.</p> <p>En el formato redireccionado despliega el contenido mediante un enlace a una URL específica donde se encuentra montado el curso.</p> <p>Otro formato es el incorporado, donde el área de trabajo se divide en dos porciones de pantalla en forma vertical; la izquierda despliega el temario y la derecha el contenido de un tópico específico.</p>
Recursos	<p>Esta sección se usa únicamente si el curso ha sido importado desde Lotus Notes y si éste tiene recursos en el Media Center.</p>
Agenda	<p>Esta sección presenta en una tabla la información sobre cada una de las tareas y actividades que han sido de altas.</p>
Mensajes	<p>En esta sección el usuario puede enviar, recibir y consultar mensajes entre las diferentes personas inscritas en un curso específico.</p>
Colaboración	<p>El usuario cuenta con diferentes foros de deba y grupos de colaboración diseñados para el curso.</p> <p>Le permite leer las aportaciones y tópicos contenidos en una discusión creada y participar.</p>
Exámenes	<p>Esta sección permite al usuario crear un nuevo examen, editar o revisar los que ya se han resuelto.</p>
Calificaciones	<p>El profesor puede revisar las calificaciones obtenidos por cada uno de los alumnos, así como la dependencia de los usuarios, es decir, qué usuario depende de quién.</p>
Indicadores	<p>En esta sección se pueden revisar algunas estadísticas sobre el avance del curso de los usuarios dados de alta en el curso.</p> <p>Los indicadores que se integran son los siguientes:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Usuario: nombre y apellido, Id • Número de alumnos. • Avance total del curso • Avance vs. Programa • Calificación promedio • Minutos totales • Promedio de minutos de uso por día • Calidad de asesoría • Promedio de mensajes recibidos • Promedio de mensajes enviados • Promedio de mensajes recibidos por actividad • Promedio de mensajes enviados por actividad
Configuración	<p>Este módulo permite al usuario configurar diversas opciones como apariencia de la plataforma, formatos de atención a mensajes, contraseñas, entre otros.</p>

Además de las funciones que permiten un proceso de enseñanza-aprendizaje dinámico entre el profesor y los alumnos, esta plataforma ofrece una más que puede representar una ventaja para las organizaciones como es la integración con otras plataformas; WebTec lo hace con Lotus Notes, Asistente y Blackboard, así permite recuperar y reusar información que haya sido en un inicio pensada para alguna de estas plataformas tecnológicas educativas y/o que se necesite migrar a WebTec.

La segunda plataforma a revisar, Docent 6.5, y como se mencionó anteriormente, es de origen comercial y ofrece aplicaciones para la administración del desempeño. Entre sus clientes se encuentran las siguientes compañías internacionales: Cingular Wireless, Harley-Davidson, Wachovia Corporation, Lucent Technologies, Kelly Services, Eaton Corporation, PSS/World Medical, and Bechtel Group, Inc., (Docent, 2002).

Esta plataforma ofrece las siguientes funciones (Docent, 2002):

- Añadir usuarios
- Establecer roles y permisos
- Crear dominios en el LMS
- Administrar cursos, catálogos de cursos y enrolamiento a los mismos
- Administrar recursos utilizados por el instructor
- Establecer formas de evaluación y calificación por curso
- Crear perfiles de evaluación de competencias y realizar la evaluación

- Administrar pagos para cursos gratis
- Utilizar reportes
- Monitorear la actividad en cada curso

Para acceder a la plataforma se abre la página de Internet de la misma y se escriben la cuenta y contraseña asignadas al usuario. Una vez en la plataforma, el usuario puede encontrar las siguientes opciones (Manual del LMS para el Coordinador de Formación, 2005):

- Cursos
- Foro de discusión por curso
- Catálogos de cursos abiertos y
- Planes de estudio de grupo
- Encuestas
- Docent Mobile: Opción para bajar el curso a su equipo y navegarlo sin acceso a Internet
- Reportes personalizados
- Actividades mixtas: conjunto de cursos que se deben realizar para poder concluir

Además, esta plataforma tecnológica posee una herramienta de autoraje, Docent Outliner, la cual permite crear módulos en línea, añadir contenido, crear preguntas y calificarlas y personalizar temas y diseños. (Docent, 2002, p. xix). Asimismo, puede

integrar cursos de un proveedor externo, NETg, para que el usuario administre los cursos a través de una misma plataforma tecnológica educativa.

Es importante señalar que esta plataforma sigue operando en la Universidad Virtual pero comercialmente ya no existe como tal, a partir del año 2004 se convirtió en SumTotal.

La tercera plataforma tecnológica, SumTotal 7.6, es de origen comercial y se formó en marzo del 2004 con la fusión de Docent y Click2learn. Esta empresa se enfoca en ayudar a las organizaciones a administrar, motivar, desarrollar y mantener su fuerza de trabajo (SumTotal, 2009). Entre los clientes que menciona su página de Internet se encuentran Accenture, Aetna, Citigroup, DaimlerChrysler, Delta Air Lines, Ernst & Young, Harley-Davidson, Microsoft, Novartis, PNC Bank, U.S. Army, U.S. Air Force, U.S. Navy, U.S. Coast Guard, U.S. Bancorp, United Airlines, Vodafone, Wachovia and Wyeth.

Los módulos que ofrece la Suite de SumTotal son ocho y se enlistan a continuación (SumTotal Systems, 2007):

- Total LMS: ofrece un ambiente integrado de capacitación donde los usuarios pueden interactuar.
- Total Performance: da una evaluación de las habilidades que posee la organización y de las necesidades para lograr sus metas.
- Total LCMS: grupos de trabajo remotos pueden desarrollar e involucrarse en actividades de aprendizaje en una aplicación Web centralizada.
- Total Access: permite trabajar fuera de línea las actividades de aprendizaje.

- Total Information: proporciona un medio para almacenar y organizar conocimiento.
- Total Collaboration: permite la comunicación asíncrona entre los usuarios.
- Total VCS: permite comunicación, colaboración y aprendizaje en vivo y en demanda en la Web.
- Total Dashboard: proporciona un ambiente para generar reportes y tomar decisiones de negocio.

El acceso a esta plataforma tecnológica educativa se realiza a través de Web. Los navegadores que soporta son Internet Explorer 6.0 y Netscape 7.2. Igual que en las plataformas anteriores, el usuario accede a la página del sitio e introduce su cuenta y contraseña.

De manera general, las funciones de las plataformas tecnológicas educativas citadas brindan opciones a los usuarios para la administración de cursos en línea, principalmente, tanto de contenidos como alumnos.

3.4 Tema, categorías e indicadores de estudio

El tema de esta investigación consiste en un estudio descriptivo y comparativo de las estructuras y funciones de las plataformas tecnológicas educativas utilizadas en los cursos de Extensión desarrollados por el Departamento DDAA de Extensión de la Universidad Virtual del ITESM. La hipótesis descriptiva elaborada para esta investigación señala que:

- La estructura y funciones de las plataformas tecnológicas determinan su selección para los distintos cursos que se diseñan por el departamento DDAA de Extensión.

A diferencia de las plataformas WebTec y Docent 6.5, el manual técnico de SumTotal 7.6 señala que puede integrarse con herramientas tecnológicas externas (pp. 227-270) como se enlista a continuación:

- Centra: es una aplicación que permite la colaboración en tiempo real a través de un navegador en la Web y a través de la plataforma se puede dar seguimiento a los participantes.
- NETg: es un proveedor externo de cursos en línea, los cuales se pueden integrar a esta plataforma y así la organización concentra su oferta de capacitación.
- WebEx: es una aplicación que permite realizar juntas y capacitaciones virtuales a través del Internet.
- Interwise: ofrece servicios de conferencias y seminarios a través de Web.
- Crystal Reports: proporciona reportes del área de Recursos Humanos.
- Microsoft Outlook: aplicación de correo electrónico, agenda, tareas y administración de contactos. Se pueden sincronizar las actividades de SumTotal con la agenda de Outlook.

En la literatura revisada se encontró que Waight y Stewart (2005), Paulsen (2002), así como un estudio comparativo realizado por el MIT (2006) y Edu Tools (2009)

señalan aspectos a considerar sobre el uso y selección de plataformas tecnológicas educativas. Estas propuestas se comparan entre ellas en la tabla A1 Comparación de funciones de plataformas tecnológicas educativas del Apéndice A1.

Las categorías de esta investigación se seleccionaron de las funciones identificadas en el estudio de Edu Tools (2009). Se utilizará el estudio de Edu Tools (2009) para identificar los rubros en los que coinciden los objetos de estudio WebTec, Docent 6.5 y SumTotal 7.6. En el Apéndice B se desglosa cada categoría y en la tabla 15 se muestra el cuadro de triple entrada, el cual permite identificar la fuente e instrumento que permitió recabar información sobre cada una de estas categorías.

Tabla 15.

Cuadro de triple entrada

<i>Fuente Instrumento</i>	<i>Programador Entrevista estructurada</i>	<i>Coordinador Entrevista semiestructurada</i>	<i>Director Entrevista semiestructurada</i>
Categoría:			
Tipos de evaluaciones	X	X	X
Hardware/Software	X	X	X
Herramientas para el alumno	X	X	X
Herramientas de Administración	X	X	X
Herramientas de desarrollo de contenido	X	X	X
Plantillas de curso	X	X	X
Herramientas de aprendizaje	X	X	X

Los indicadores que se utilizarán son las funciones con mayor frecuencia identificadas por los entrevistados para cada plataforma tecnológica educativa del departamento DDAA-Extensión. De esta manera se pretende comprobar la hipótesis establecida y alcanzar el objetivo de la investigación.

3.5 Fuentes de información y técnicas de recolección de datos

En el enfoque cualitativo, Hernández, Fernández y Baptista (2008) mencionan varios instrumentos de recolección de datos y para el fin de esta investigación se han seleccionado entrevistas estructuradas y semiestructuradas como medios para obtener información necesaria para dar respuesta a la hipótesis y objetivo de investigación.

Sobre la entrevista estos autores establecen que es una reunión de intercambio de información entre el entrevistador y el entrevistado, donde la comunicación se establece a través de preguntas y respuestas. Estas preguntas pueden ser estructuradas, semiestructuradas o no estructuradas.

En esta investigación tanto las entrevistas estructuradas como semiestructuradas serán enfocadas, esto es, “orientadas al esclarecimiento y comprensión de un solo tema (experiencia, situación) que se convierte en el foco de la conversación” (Ruiz, Aristegui, y Melgosa, 1998, p. 102).

En el caso de la entrevista semiestructurada se definieron catorce preguntas para recabar la experiencia de los coordinadores y director del departamento DDAA-Extensión. Así, se podrán comparar los resultados de las entrevistas estructuradas de los

programadores web considerando las categorías definidas sobre las funciones de las plataformas tecnológicas educativas.

3.6 Prueba piloto

El objetivo de la prueba piloto fue revisar la aplicación de los instrumentos con una pequeña muestra de la población para hacer las adecuaciones necesarias tales como cambios en la redacción y alcance de los instrumentos. Hernández, Fernández y Baptista (2008) recomiendan incluir espacios para comentarios, solicitar retroalimentación y considerar los comentarios de los participantes, entre otros.

Para la entrevista estructurada se realizó una prueba piloto con uno de los programadores web de mayor antigüedad. Con base en su retroalimentación los cambios que se integraron fueron la eliminación de las siguientes secciones:

- Información sobre la Compañía/Licenciamiento: dado que el personal no tiene acceso a esta información.
- Herramientas de administración: estas actividades no se realizan en DDAA-Extensión.
- Herramientas de productividad: estas actividades no se realizan en DDAA-Extensión.

Otro aspecto que se consideró para la aplicación del instrumento fue elegir a los programadores web con más de un año de antigüedad para ampliar la probabilidad de que tuvieran experiencia en las tres plataformas tecnológicas educativas.

En lo que respecta al instrumento de recolección de información para coordinadores se desarrolló una entrevista semiestructurada, la cual también se procedió a pilotear. El piloto se aplicó al director del departamento de DDAA-Extensión y con la información recibida se hicieron los siguientes cambios en el instrumento:

- Las preguntas 13 y 14 se eliminaron para acotar el alcance de la información.
- El vocabulario se adecuó para clarificar conceptos.

Una vez incorporados los cambios se procedió a aplicar los instrumentos a las muestras identificadas solicitando su participación por medio de una invitación vía correo electrónico y una visita personal.

3.7 Procedimiento de la investigación

En esta sección se describen a continuación las etapas que se siguieron en el proceso de recolección de datos.

Dado que la investigación se realizó en el Departamento DDAA-Extensión se solicitó permiso al director para realizar la prueba piloto de los instrumentos, así como para realizar las entrevistas con los miembros de su equipo.

Los objetos de estudio de esta investigación son las tres plataformas tecnológicas educativas que utiliza el Departamento para la entrega de los cursos en línea que desarrollan, a saber, Docent 6.5, SumTotal 7.6 y WebTec.

Para las tres plataformas tecnológicas educativas se revisaron las estructuras y funciones que poseen comparándolas contra las propuestas a considerar por investigaciones relacionadas, las cuales se incluyen la tabla A1 Comparación de funciones de plataformas tecnológicas educativas del Apéndice A.

Las fuentes de información utilizadas han sido manuales técnicos de las plataformas tecnológicas educativas obtenidos por parte de los encargados de las mismas, Informática (manual de SumTotal 7.6), el Centro de Investigación y Aplicación de Tecnologías Emergentes de Tecnología Educativa (manual de Docent 6.5 y WebTec), y el área de Integración de Soluciones (Manual de WebTec, confirmación de la última versión), quienes fueron contactados vía correo electrónico.

Otras fuentes de información son los usuarios de las plataformas tecnológicas educativas en el Departamento DDAA-Extensión, el director, los coordinadores y los programadores Web.

Las técnicas de recolección de datos a seguir fueron la realización de entrevistas y análisis de la información obtenida.

La prueba piloto de los instrumentos se realizó con los usuarios de las plataformas tecnológicas educativas del Departamento DDAA-Extensión seleccionando a una persona de cada función involucrada, esto es, el director y un programador Web, a quienes se les pidió revisaran el uso correcto de conceptos en las preguntas elaboradas

para las entrevistas que se incluye en el Apéndice B y C de este documento, asimismo, se solicitó que incluyeran comentarios en cuanto a redacción sobre cada instrumento y aclaraciones sugeridas.

Los comentarios recibidos se incorporaron a los instrumentos para que durante la aplicación con los demás usuarios se evitara que surgieran dudas y los instrumentos presentaran la información correcta.

Una vez con la versión final de los instrumentos se organizaron el número de aplicaciones de la siguiente manera:

- 4 entrevistas con coordinadores y director que utilizan las plataformas tecnológicas educativas en el diseño de cursos.
- 7 entrevistas con programadores Web del departamento con experiencia en el uso de las tres plataformas tecnológicas educativas.

Una vez obtenida la información de los instrumentos se organizaron los datos para su análisis como lo plantea Rojas (1994) para examinar las respuestas de acuerdo a las categorías identificadas en la investigación.

3.8 Estrategia de captura y análisis de datos

Los datos de los instrumentos de recolección de información se registraron en ambos instrumentos. Para las entrevistas estructuradas de los programadores web se incluyeron casillas donde los entrevistados escribieron sus respuestas. En el caso de las entrevistas semiestructuradas se utilizó el instrumento electrónico para capturar las

impresiones de cada entrevistado. Las respuestas de ambos instrumentos se capturaron en archivos electrónicos para su manejo posterior.

De manera general, para el análisis descriptivo este autor señala lo siguiente en cuanto al análisis de los resultados:

[El análisis descriptivo] se lleva a cabo en dos etapas: en la primera se realiza el análisis individual de los resultados obtenidos en cada pregunta con el propósito de conocer la tendencia, situación o magnitud del aspecto detectado a través del ítem o pregunta. En la segunda, se procede a conjugar las distintas respuestas que tratan sobre un mismo factor (Rojas, 1998, p. 244).

Rojas (1994, p. 243) señala que si se elige la técnica de entrevista estructurada se sigan los siguientes pasos:

- Obtener una relación de las respuestas de acuerdo a la variable que se investiga y tipo de entrevistados.
- Resumir las respuestas y examinarlas con base en los indicadores y variables establecidas.

En el caso de la validez y fiabilidad (confiabilidad) Ruiz, Aristegui y Melgosa (1998, pp. 115-116) presentan las siguientes definiciones:

- Validez: es el grado o nivel en el que una investigación alcanza su verdadero objetivo (describir, analizar, programar...).
- Fiabilidad: es la garantía de que un fenómeno es definido del mismo modo por diferentes investigaciones que usen el mismo método, o si utilizado

más de una vez con las mismas personas y en las mismas circunstancias nos da el mismo resultado.

Los autores citan a Skrtic (1985, p. 201) aludiendo que para el caso de las investigaciones cualitativas es conveniente considerar técnicas de confiabilidad para cubrir los conceptos de validez y fiabilidad. En la tabla 15 Técnicas de confiabilidad se enlistan las definiciones:

Tabla 16.
Técnicas de confiabilidad

Técnica	Definición
Credibilidad	Observación persistente Triangulación. (Combinación de técnicas, datos, teorías)
Transferibilidad	Control de miembros Muestro intencional Descripción espesa
Dependencia	Auditoría de dependencia: el proceso de control seguido por el investigador examinado por un investigador externo
Confirmabilidad	Auditoría de confirmabilidad: se controla a través de un agente externo

En esta investigación se puede aplicar la técnica de credibilidad al hacer una triangulación de los resultados obtenidos contra la teoría revisada, así como la técnica de transferibilidad al aplicar un instrumento a otra plataforma tecnológica educativa.

Análisis de resultados

En este capítulo se aborda el análisis de los resultados de los instrumentos de recolección de datos aplicados; para ellos se presentan los cambios aplicados después de la prueba piloto, así como la información obtenida después de la aplicación del instrumento final.

4.1 Presentación de resultados

El instrumento utilizado con los programadores web fue una entrevista individual estructurada, donde se presentó un listado de las funciones que poseen generalmente las plataformas tecnológicas educativas; los entrevistados tenían como indicación seleccionar aquellas funciones utilizadas en DDAA-Extensión por cada plataforma.

Una vez con el instrumento actualizado se procedió a su aplicación con los programadores web laborando en el departamento de DDAA-Extensión. El número identificado de personas se muestra en la siguiente tabla.

Tabla 17.

Programadores web activos en DDAA-Extensión a la fecha de la investigación

	Hombre	Mujer	Antigüedad >1 año
Programador web	5	5	7

Las personas meta a entrevistar fueron 7 con más de un año de experiencia en el puesto, sin embargo la respuesta de participación fue de sólo 3 personas (43%), ya que los demás no dispusieron de tiempo. A continuación se presentan los resultados

obtenidos para las tres plataformas tecnológicas educativas revisadas, Docent 6.5, SumTotal 7.6 y WebTec. Es necesario aclarar que a los 3 programadores web que participaron se les asignó un número consecutivo (1, 2 y 3) para indicar sus respuestas en cada categoría.

La primera categoría revisada fue el tipo de evaluaciones, la cual se refiere a las funciones que las plataformas tecnológicas educativas ofrecen para realizar actividades de evaluación.

- 1 programador web indicó que no tenía experiencia con la plataforma WebTec por lo que omitió contestar la información para esa plataforma.
- 2 de 3 programadores web coincidieron en su selección de funciones de las plataformas, las cuales se muestran en la siguiente tabla.

Tabla 18.

Categoría Tipos de Evaluaciones

Tipos de Evaluaciones	Docent 6.5	SumTotal 7.6	WebTec
Administración automática de evaluaciones	2, 3	2, 3	1, 2
Herramientas en línea para realizar evaluaciones	3	3	1, 2
Evaluaciones en línea	1, 2, 3	1, 2, 3	1, 2
Administración del curso	1, 2, 3	1, 2, 3	1, 2
Seguimiento de alumnos	1, 2, 3	1, 2, 3	1, 2

Un comentario a considerar en las respuestas de los programadores web es que los espacios que dejaron en blanco indican que no han utilizado y/o desconocen si esa función se encuentra en la plataforma tecnológica educativa.

En la segunda categoría sobre Hardware/software requerido para la plataforma tecnológica educativa se consideraron funciones para dispositivos móviles porque “el mismo alumno que se conecta desde el ordenador del aula lo hace desde su casa, desde su portátil, desde un netbook o desde un teléfono móvil” (Dans, 2007, p.23). Las respuestas a la entrevista fueron las siguientes:

- 2 programadores web indicaron que las plataformas requieren un navegador para desplegarse; 1 programador web no contestó la pregunta.
- 3 programadores señalaron que ninguna plataforma tiene integración para dispositivos móviles.
- 1 programador web indicó que se requieren bases de datos y servidor Windows.

Tabla 19.
Categoría Hardware/Software

Hardware/Software	Docent 6.5	SumTotal 7.6	WebTec
Navegador requerido navegador para dispositivos móviles integración con iPods y PDA y teléfonos celulares	1, 3	1, 3	1, 3
Requisitos de base de datos	3	3	
Servidor UNIX			
Servidor Windows	3	3	

En la tercera categoría Herramientas para el alumno se obtuvo la siguiente información, la cual se ilustra de manera individual en la tabla inferior:

- 2 programadores coincidieron en que las plataformas poseen herramientas de apoyo para el alumno.

- 1 programador web indicó que las tres plataformas poseen funciones de trabajo en equipo.
- 1 programador no tuvo respuesta para esta sección.

Tabla 20.

Categoría Herramientas para el alumno

Herramientas para el alumno	Docent 6.5	SumTotal 7.6	WebTec
Trabajo en equipo	1	1	1
funcionalidad tipo Wiki			
Redes de trabajo			
Portfolios de alumnos			
Herramientas de apoyo	1, 3	1, 3	1

La cuarta categoría, Herramientas de administración, hace referencia sólo a un campo, Autenticación, del cual los programadores tienen conocimiento. Sus respuestas se presentan en la siguiente tabla.

Tabla 21.

Categoría Herramientas de administración

Herramientas de administración	Docent 6.5	SumTotal 7.6	WebTec
Autenticación	1	1	1

En la quinta categoría Herramientas de desarrollo de contenido las respuestas fueron las siguientes y se incluyen por programador en la tabla inferior:

- 1 programador web no tuvo respuesta para esta sección.
- 2 programadores coincidieron en las funciones sobre accesibilidad e intercambio/reuso de contenido.

Dans (2009, p. 36) menciona que la función de trabajo en grupos ha sufrido una variación más rápida en su uso, ya que:

...[éstos] han perdido en gran medida el favor de estudiantes y profesores debido a la creciente popularización y facilidad de uso de [otros] que permiten no sólo trabajo simultáneo por parte de varias personas con control de cambios, sino también disponer de una ventana de chat integrada en la herramienta y la posibilidad de publicar el resultado en abierto si se desea de manera inmediata.

Tabla 22.

Categoría Herramientas de desarrollo de contenido

Herramientas de desarrollo de contenido	Docent 6.5	SumTotal 7.6	WebTec
Conformidad en Accesibilidad	1, 3	1, 3	1
Intercambio/Reuso de contenido	1, 3	1, 3	1
integración con servicios de audio y video	1, 3	1, 3	1
integración con la biblioteca			
sistema de repositorio para objetos de aprendizaje			
administración de recursos digitales con metadata			
interacción con repositorios, y base de datos de bibliotecas, museos			

En la sexta categoría Plantillas de curso las respuestas fueron las siguientes:

- 1 programador web no proporcionó información para esta sección.
- 2 programadores web coincidieron que las plataformas poseen la funcionalidad de

Vista y Apariencia a la medida.

Tabla 23.
Categoría Plantillas de curso

Plantillas de curso	Docent 6.5	SumTotal 7.6	WebTec
Vista y Apariencia a la medida	1, 3	1, 3	1
Posee herramientas de Diseño Instruccional			
Conformidad con estándares instruccionales			
Posee especificaciones técnicas			

En la última categoría Herramientas de aprendizaje Boneu (2007, p. 39) señala que las plataformas tecnológicas educativas deben estar “orientadas al aprendizaje y la educación, proporcionando herramientas para la gestión de contenidos académicos...en un entorno donde es posible adaptar la formación a los requisitos de la empresa y al propio desarrollo profesional”, por lo que es necesario considerar dentro de las funciones aquellas que apoyen el aprendizaje. Las respuestas de los entrevistados fueron las siguientes y se incluyen desglosadas en la tabla inferior:

- 3 programadores web coincidieron que las plataformas tienen las funciones de foro de discusión, catálogo de cursos en línea y reporte a la medida.
- 2 programadores web coincidieron en las funciones de herramienta de evaluación de competencias.

Tabla 24.

Categoría Herramientas de aprendizaje

Herramientas de aprendizaje	Docent 6.5	SumTotal 7.6	WebTec
Foro de discusión	1, 2, 3	1, 2	1
Herramienta para crear discusiones por voz			
Administración de discusión	3		1
Intercambio de archivos			1
Correo electrónico interno			
Diario en línea/Notas	1, 3	1	
Herramienta de anotación para texto e imágenes			
Chat en tiempo real			
Pizarrón (Whiteboard)			
apoyo pedagógico (voz, instrumento virtual)			
media incorporada (video, audio)			
captura de multimedia en tiempo real			
Catálogo de cursos en línea	1, 2, 3	1, 2, 3	1, 2
Herramienta de evaluación de competencias	3	1, 3	
Administración de materiales	2	2	2
Reportes a la medida	1, 2, 3	1, 2	2
Integración de sistemas			

El número de personas a entrevistar con la entrevista semiestructurada se muestra en la siguiente tabla.

Tabla 25.

Coordinadores activos en DDAA-Extensión a la fecha de la investigación

	Hombre	Mujer	Antigüedad >1 año
Coordinador	1	3	4

En el caso de las mujeres se incluye al director del departamento de DDAA-Extensión.

La entrevista se logró aplicar al director y 2 coordinadores (75%). A continuación se presentan los resultados obtenidos para las tres plataformas tecnológicas educativas revisadas, Docent 6.5, SumTotal 7.6 y WebTec.

- Los 3 entrevistados tienen experiencia de varios años, de 7 a 9 años, en el uso de plataformas tecnológicas educativas.
- El porcentaje mínimo de uso es de 80% en un caso debido a las características de los cursos y necesidades del cliente. El uso principal es para la entrega (delivery) de cursos en línea.
- Las funciones más y menos útiles y las que se usan con mayor frecuencia presentaron diversidad entre los tres entrevistados.
- La selección de plataforma tecnológica la realizan de acuerdo a las necesidades del cliente (quien solicita el curso) y a las funciones que ofrece cada plataforma.
- La experiencia con la plataforma ha sido positiva para 2 personas y regular para otra.
- La plataforma que elegirían dos de los entrevistados es WebTec, aunque uno de ellos menciona 2 plataformas, por lo que, de manera general, cada uno escogió una plataforma diferente.
- Las funciones que desean se incluyan en las plataformas, 2 personas coinciden en herramientas de interacción con el alumno como blog, chat, grupos de trabajo privados, y canales de videoconferencia en el caso de SumTotal. Una persona se refiere a funciones administrativas de las plataformas tales como reportes, e-

commerce, para SumTotal y compatibilidad con estándares internacionales SCORM para el caso de Docent y WebTec.

- Las acciones que han realizado para adecuar sus procesos a las plataformas tecnológicas varían también entre las tres personas; dos personas enfatizan consideraciones de diseño de los cursos en línea, y una administración y capacitación de personal.
- La influencia de la plataforma tecnológica en el diseño y desarrollo de cursos es reconocida por las tres personas, ya que las funciones de la plataforma determinan la navegación, estructura, tipo de actividades que se pueden incluir en los cursos.

En la tabla a continuación se indican las preferencias de elección de las tres plataformas tecnológicas educativas por parte de los entrevistados. Cada entrevistado se identifica con un número, 1 y 2 para los coordinadores y 3 para el director.

Tabla 26.

Preferencias de elección de las tres plataformas tecnológicas educativas

Pregunta	Docent 6.5	SumTotal 7.6	WebTec
¿Cuál plataforma elegiría?	3	1	2, 3

Las respuestas de los entrevistados están relacionadas con lo expuesto por Boneu (2007, p. 40), quien señala como una de las características con las que debe contar una plataforma tecnológica educativa a la flexibilidad, la cual define como el “conjunto de funcionalidades que permiten que el sistema de e-learning tenga una adaptación fácil en

la organización donde se quiere implantar”, esto es, que se adecue a las necesidades, variables casi siempre, de sus usuarios.

4.2 Análisis e interpretación de los resultados

El objetivo de esta investigación consiste en comparar las estructuras y funciones de las plataformas tecnológicas educativas utilizadas en el departamento DDAA de Extensión de la Universidad Virtual para documentar su uso. Lara y Duart (2005, p. 11) describen una plataforma tecnológica educativa como aquella que “registra a todos los actores que intervienen en el acto de aprendizaje y oferta, organiza los diferentes cursos, el seguimiento del aprendizaje y la temporización de los trámites, y genera informes automáticamente para tareas de gestión”.

Los tres objetos de la investigación son las plataformas tecnológicas educativas Docent 6.5, SumTotal 7.6 y WebTec y para su análisis de funciones se aplicó una entrevista estructurada, organizada en seis categorías identificadas para el análisis de la información; los entrevistados fueron programadores web del departamento, quienes utilizan las plataformas tecnológicas educativas como herramienta básica en su labor diaria para la programación y entrega (delivery) de cursos del departamento DDAA-Extensión. Tres personas participaron en la entrevista, y 2 de 3 coincidieron en tener mayor experiencia y conocimiento de las funciones de la plataforma WebTec (los programadores de mayor antigüedad dado que esta plataforma se empezó a utilizar en el año 2001), después entró en uso Docent 6.5 en el año 2004, y SumTotal en 2007.

Tipos de evaluaciones

En esta categoría los programadores señalaron que las tres plataformas tecnológicas educativas cuentan con funciones que permiten realizar esta actividad, siendo WebTec la que posee mayor número de funciones en esta categoría. Esta función de evaluación es apreciada por los usuarios de las plataformas, ya que facilita la valoración de múltiples usuarios y la mayoría de las plataformas la posee (Boneu, 2007).

Hardware/software

En la segunda categoría las respuestas se concretaron a indicar sólo una función común a todas las plataformas que es el uso de un navegador para el despliegue de la plataforma.

Herramientas para el alumno

En esta categoría sólo se identificaron 2 de 4 funciones presentadas que las tres plataformas poseen, las cuales son trabajo en equipo y herramientas de apoyo para el alumno.

Herramientas de Administración

Los entrevistados sólo identificaron una función, autenticación, común a las tres plataformas.

Herramientas de desarrollo

Las funciones seleccionadas fueron 3 de 7, donde de nuevo las tres plataformas tecnológicas educativas comparten las mismas características en cuanto a accesibilidad, intercambio/reuso de contenido e integración con medios audiovisuales, y les falta tener

una integración con repositorios de contenido y con sistemas externos como bibliotecas o museos. Ortiz (2007) señala que esta función es deseable en una plataforma porque “permite almacenar, organizar, recuperar y distribuir contenidos educativos y estructurarlos en contenidos de mayor complejidad y alcance temático”.

Plantillas de curso

Las tres plataformas tecnológicas educativas comparten la misma función de poder adecuar la vista y apariencia a la medida, lo cual es una ventaja para dar servicio a diferentes clientes y adecuar la plataforma a sus necesidades.

Herramientas de aprendizaje

Esta categoría puede resultar la de mayor atractivo para quien selecciona una plataforma tecnológica educativa, ya que le permite identificar las funciones que puede utilizar para el proceso de enseñanza-aprendizaje en la educación a distancia. Las funciones seleccionadas por los programadores web indican que SumTotal y WebTec poseen el mismo número de funciones, 6, pero SumTotal tiene la función para tener un diario en línea, mientras que WebTec permite el intercambio de archivos y la administración de discusión (grupo de discusión). En cambio, Docent 6.5 sumó 7 funciones en total en esta categoría.

En general, la sumatoria de funciones identificadas por los programadores web en las tres plataformas indica que Docent 6.5 tiene más, luego SumTotal, y finalmente WebTec, lo cual se aprecia en la columna de Total en la figura 5 a continuación. Se debe hacer notar que un programador web dijo no conocer la plataforma tecnológica educativa WebTec por lo que no dio respuestas sobre esa plataforma.

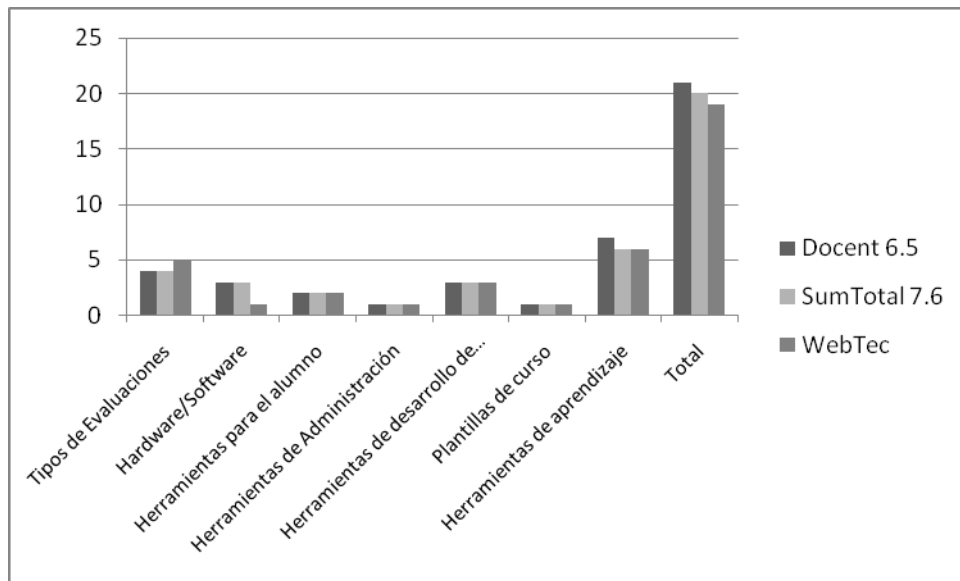


Figura 5. Funciones identificadas por los programadores web en cada plataforma tecnológica educativa.

Por otro lado, la información recabada por parte de los coordinadores y director indica que las tres personas están familiarizadas con las plataformas tecnológicas educativas del estudio, sin embargo de acuerdo a la petición de producción de sus clientes hacen uso de determinada plataforma.

Al agrupar las respuestas de la entrevista semiestructurada de acuerdo a las categorías utilizadas que se aplicó a este grupo se encontraron los siguientes resultados que se indican en la tabla, y se discuten enseguida:

Tabla 27.

Categorías de estudio de las plataformas tecnológicas educativas de DDAA-Extensión

Categorías de estudio	Lugar de menciones
1. Tipos de Evaluaciones	2°
2. Hardware/Software	4°
3. Herramientas para el alumno	3°
4. Herramientas de Administración	5°
5. Herramientas de desarrollo de contenido	1°
6. Plantillas de curso	2°
7. Herramientas de aprendizaje	3°

- La categoría de mayor interés son las funciones de desarrollo de contenido dado que su función principal dentro del departamento de DDAA-Extensión es el diseño y desarrollo de cursos de educación en línea, y el uso de estas funciones pueden facilitar sus actividades.
- La segunda categoría con mayor menciones fue Plantillas de curso, ya que engloba aspectos de diseño instruccional y diseño del ambiente de aprendizaje, lo cual también forma parte de su actividad diaria. Igualmente, Tipos de evaluaciones tuvo alto número de menciones debido a que esta actividad de aprendizaje es relevante para el seguimiento de los alumnos.
- La tercera categoría en importancia fue Herramientas de aprendizaje junto con Herramientas para el alumno, dado que la diversidad de estas funciones les permite ofrecer más opciones a sus clientes de cursos en línea para cumplir sus objetivos de aprendizaje.

- La categoría en cuarto lugar fue Hardware/Software que aunque es importante considerar para su actividad, queda fuera de su alcance porque un área ajena es quien la administra.
- La quinta categoría con menos menciones fue Herramientas de administración, donde la función que se identificó fue autenticación de los alumnos al entrar a la plataforma tecnológica educativa que aunque es de ayuda para el seguimiento, no incide estrictamente en el proceso de aprendizaje.

Las respuestas del grupo de coordinadores y director indican que para cualquier plataforma tecnológica educativa, interna o comercial, esperan que ofrezca las funciones que necesitan para cumplir con las peticiones de producción de cursos en línea, de manera que sus productos satisfagan las necesidades de sus clientes, ya que de acuerdo a Boneu (2007, p. 37) “el e-learning no trata solamente de tomar un curso y colocarlo en un ordenador, se trata de una combinación de recursos, interactividad, apoyo y actividades de aprendizaje estructuradas”.

Discusión

En este capítulo se presenta la valoración y comparación de los hallazgos en relación con los objetivos e hipótesis planteados en la investigación, enfatizando la aceptación de esta última. Así mismo, se generan varias recomendaciones dirigidas a los usuarios definidos en este trabajo, así como a los futuros estudios afines con esta investigación.

5.1 Discusión de resultados

El objetivo definido para esta investigación consiste en comparar las estructuras y funciones de las plataformas tecnológicas educativas utilizadas en el departamento DDAA-Extensión de la Universidad Virtual para documentar su uso. Con los instrumentos de recolección de información tanto para programadores web como para coordinadores y director se pudo constatar que las tres plataformas tecnológicas educativas utilizadas en DDAA-Extensión ofrecen de manera general las mismas funciones para el diseño de cursos en línea. Dans (2009), en su replanteamiento de la función de la plataforma tecnológica educativa, hace mención de funciones tales como notas técnicas, calendario del curso, foros, buzones de transferencia para la entrega de trabajos, áreas de documentación, glosarios, blogs y wikis, entre otras, algunas de las cuales se encontraron en las tres plataformas de este estudio.

En la siguiente tabla 28 se incluyen las funciones que se identificaron en un inicio en la revisión de los manuales de cada plataforma y los resultados de las entrevistas con los programadores web.

Tabla 28.
Comparación de las funciones identificadas en los manuales de las plataformas tecnológicas educativas contra los resultados de las entrevistas de programadores web

Características	Manuales de las Plataformas tecnológicas educativas		
	WebTec	Docent 6.5	Sumtotal 7.6
Funciones	<ul style="list-style-type: none"> a. Agenda b. Contenido de cursos c. Estadísticas de avance d. Grupos de colaboración e. Sistema de comunicación y consulta 	<ul style="list-style-type: none"> a. Administración de pagos b. Administración de recursos utilizados c. Contenido de cursos d. Creación de perfiles de competencias e. Estadísticas de avance f. Evaluación g. Reportes 	<ul style="list-style-type: none"> a. Administración del conocimiento b. Contenido de cursos c. Estadísticas de avance d. Evaluación e. Grupos de colaboración f. Reportes g. Trabajo fuera de línea
Resultados de las entrevistas	7 funciones	13 funciones	12 funciones

Con base en la información obtenida de los programadores web se identificó que la plataforma tecnológica educativa que ofrece más funciones es Docent 6.5. En el caso del grupo de los coordinadores y director, sus respuestas indicaron preferencia por SumTotal 7.6, seguido de WebTec y por último de Docent 6.5. Esta información lleva a cumplir con el objetivo de la investigación al comparar las tres plataformas educativas del departamento.

En el análisis de la hipótesis, se postuló para la investigación lo siguiente:

- La estructura y funciones de las plataformas tecnológicas educativas determinan su selección para los distintos cursos que se diseñan por el departamento DDAA-Extensión.

Con la información recabada en las entrevistas dirigidas a los coordinadores y director, específicamente en la pregunta 12 de la entrevista semiestructurada, ¿Cómo influye la estructura de la plataforma tecnológica en el diseño y desarrollo de cursos en línea?, se obtuvieron las siguientes respuestas, las cuales se transcriben a continuación:

1. La estructura de navegación del sitio se debe adaptar a las opciones de la plataforma. El diseño de actividades y tareas es limitado por lo que permite realizar la plataforma.
2. Delimita el diseño de los cursos en objetos de aprendizaje.
3. Sí influye porque el curso debe producirse (medidas y botonera de página) de acuerdo a plataforma, también influye en el software de programación y en las instrucciones que el DI (diseñador instruccional) siga.

Las respuestas anteriores se relacionan con lo que mencionan Cooke-Plagwitz y Hines (2001), quienes señalan que debe considerarse como criterio para la selección de una plataforma tecnológica educativa su efectividad en la implementación del proceso de enseñanza-aprendizaje.

Es necesario aclarar que los dos coordinadores entrevistados (1, 2) realizan cursos en línea para clientes con características diferentes, lo cual se distingue en sus respuestas, que aunque los dos hacen referencia a la estructura de la plataforma tecnológica educativa, uno de ellos alude a las funciones que ofrece la plataforma para el diseño de los cursos. También, se encuentra congruencia con la respuesta del director (3), quien destaca la estructura de la plataforma, así como algunas de sus funciones. Las características mencionadas por los entrevistados coinciden con el concepto de las plataformas tecnológicas educativas de principios del 2000, el cual consistía en espacios que facilitaban la interacción y el acceso, y permitían la integración de contenidos (Dans, 2009).

La comparación realizada entre las tres plataformas tecnológicas educativas ayudó a destacar las características que se consideran como más útiles para la producción de cursos en línea, así como para la selección de la plataforma que mejor se adecua a las necesidades de los clientes del departamento DDAA-Extensión. Boneu (2007, p. 36) indica que “el e-learning proporciona la oportunidad de crear ambientes de aprendizaje centrados en el estudiante. Estos escenarios se caracterizan además por ser interactivos, eficientes, fácilmente accesibles y distribuidos”. Por lo anterior, se deriva que las funciones y estructura de la plataforma tecnológica educativa deben considerarse antes de seleccionarla para el diseño de un curso en línea.

5.2 Validez interna y externa

Para realizar el estudio de validez interna y externa se retoman las técnicas de confiabilidad presentadas por Skrtic (1985, citado por Ruiz, Aristegui y Melgosa, 1998) donde recomienda para investigaciones cualitativas el uso de técnicas de credibilidad y de transferibilidad.

En la revisión de la credibilidad este autor menciona la triangulación de técnicas, datos y teorías, lo cual se expuso anteriormente en el punto 5.1 Discusión de resultados al comparar los resultados de las entrevistas al grupo de programadores web y al grupo de coordinadores y director. Asimismo, la confrontación de las funciones de las plataformas tecnológicas educativas identificadas en los manuales de cada una contra las categorías seleccionadas del estudio de Edu Tools (2009) también demuestra relación entre ambas, teoría y datos, como se puede apreciar en la tabla 29 a continuación.

Tabla 29.

Comparación de funciones de las plataformas tecnológicas educativas contra las categorías del estudio

Características	Manuales de las Plataformas tecnológicas educativas			Categorías del estudio donde se encuentra la función
	WebTec	Docent 6.5	Sumtotal 7.6	
Funciones	Agenda			Herramientas de productividad Herramientas de aprendizaje
		Administración de pagos Administración de recursos utilizados		Herramientas de desarrollo de contenido
	Contenido de cursos	Contenido de cursos	Contenido de cursos	Herramientas de desarrollo de contenido Herramientas de aprendizaje
		Creación de perfiles de competencias		Herramientas de aprendizaje
	Estadísticas de avance	Estadísticas de avance Evaluación	Estadísticas de avance Evaluación	Tipos de Evaluaciones Tipos de Evaluaciones
	Grupos de colaboración		Grupos de colaboración Reportes	Herramientas de aprendizaje Herramientas de aprendizaje
	Sistema de comunicación y consulta			Herramientas de aprendizaje
			Trabajo fuera de línea	Herramientas de productividad

Por otra parte, en la técnica de confiabilidad de transferibilidad, el autor señala que se puede hacer un muestreo intencional, que para esta investigación puede ser un

ejemplo el grupo de programadores web de cursos con grado académico, quienes utilizan otra plataforma tecnológica educativa (Blackboard); y para probar la transferibilidad se puede hacer la revisión de las categorías para la plataforma Blackboard, de manera que evalúen los programadores la plataforma con la que tienen mayor familiaridad. Así, se puede validar el instrumento al aplicarlo a plataformas no contempladas en esta investigación pero que se utilizan para cursos en línea.

5.3 Alcances y limitaciones

Los problemas que se tuvieron al realizar la investigación fueron principalmente con la muestra de la población de programadores web a entrevistar, ya que se enfrentaron las siguientes situaciones:

- El puesto que hace mayor uso de la plataforma tecnológica educativa en el departamento DDAA-Extensión es el de programador web, sin embargo es el puesto con menor número de personas en el área.
- El número de programadores web con experiencia en el uso de las tres plataformas tecnológicas educativas seleccionadas se ha reducido debido a que el uso de una plataforma ha ido en decremento. Para ejemplificar esta parte se tuvo un programador web que indicó que no conocía la plataforma WebTec por lo que no contestó esta parte de la entrevista.
- La participación de los programadores web seleccionados fue del 43% y quienes no participaron mencionaron que no tenían tiempo disponible para la entrevista.

En el caso de la segunda muestra entrevistada, grupo de coordinadores y director, se tuvo una respuesta del 75% al participar tres de las cuatro personas identificadas. Sin embargo, en este caso también se enfrentó una situación extraordinaria, ya que el departamento DDAA-Extensión se reestructuró y el número de coordinadores disminuyó de tres a dos personas, sin embargo no se afectaron los resultados, ya que quienes participaron en la entrevista fueron los coordinadores que continuaron en su puesto.

5.4 Sugerencias para estudios futuros

El estudio de las plataformas tecnológicas educativas en el departamento DDAA-Extensión presenta un gran potencial en cuanto a que la plataforma es una herramienta de trabajo primordial para la entrega de cursos en línea por las funciones y estructura que ofrece tanto para quien diseña el curso en línea como para el administrador del proceso de enseñanza-aprendizaje y el usuario final.

Como se puntualizó en la sección 5.3 Alcances y limitaciones se puede realizar una réplica del estudio con la participación de mayor número de programadores web que tengan conocimiento de las tres plataformas aunque se encuentren en departamentos diferentes a DDAA-Extensión pero en la dirección de Tecnología Educativa.

Asimismo, réplicas de este estudio se pueden llevar a cabo cuando las plataformas cambien de versión, esto es, que los proveedores de las plataformas tecnológicas educativas ofrezcan una versión actualizada con nuevas funciones y/o estructura, las cuales sea conveniente revisar para identificar su impacto en el diseño de los cursos en línea del departamento DDAA-Extensión. Además, este mismo estudio comparativo se

puede aplicar cuando se piense adquirir una plataforma nueva, así se podrá tener una base para identificar las funciones y estructura deseables para el departamento.

5.5 Conclusiones

“Si en 1996 hablábamos de una Red constituida por unos cuarenta millones de usuarios en todo el mundo que se movían alrededor de unos 250.000 sitios web... en 2006 habíamos pasado a un total aproximado de más de mil millones de personas que visitaban más de ochenta millones de sitios” (Dans, 2009, p. 23).

Las plataformas tecnológicas educativas han surgido como una alternativa para la administración del proceso de enseñanza-aprendizaje de la educación a distancia, especialmente para la educación en línea. El objetivo de esta investigación fue comparar la estructura y funciones utilizadas de las plataformas tecnológicas educativas del departamento de DDAA-Extensión y buscar comprobar la hipótesis establecida. Un hallazgo importante fue la información obtenida de los programadores web, quienes compararon la estructura y funciones utilizadas de las plataformas tecnológicas educativas y se encontró que los tres objetos de estudio comparten en su mayoría las mismas funciones, siendo Docent 6.5 la que obtuvo más menciones, seguida de SumTotal 7.6 y luego por WebTec.

Asimismo, después de analizar la información se obtuvo como conclusión que la hipótesis definida fue verdadera, ya que los coordinadores y director entrevistados señalaron en sus respuestas que consideran que las funciones y estructura de las

plataformas tecnológicas educativas sí determinan su selección para el diseño de los cursos en línea solicitados por sus clientes, de ahí la importancia de que el personal del departamento DDAA-Extensión esté familiarizado con las plataformas para que puedan sugerir y seleccionar la mejor opción para sus clientes.

Por último, para destacar la importancia del tema de las plataformas tecnológicas educativas para la educación en línea es conveniente considerar lo que menciona Ortiz (2007, p.2), quien dice que “el auge del e-learning (educación en línea) visto en la última década tiene a empresas, organizaciones y especialmente a las instituciones de formación y capacitación repensando su estrategia educativa”, por lo que se recomienda al departamento DDAA-Extensión estar al tanto de los avances en la tecnología utilizada en las plataformas tecnológicas educativas, de manera que puedan identificar las nuevas funciones que incorporen los proveedores, y así desarrollar estrategias didácticas que apoyen y den un valor agregado al proceso de enseñanza-aprendizaje que ofrece.

Finalmente, se espera que la información que aquí se presenta, la cual desde este momento representa nuevo conocimiento, sirva a otras investigaciones para encontrar nuevos hallazgos en el ámbito de la educación en línea que se manifiesta como una opción viable tanto para las instituciones como para los alumnos.

Asimismo, surgen nuevas inquietudes respecto a la dependencia que se puede establecer entre las instituciones educativas y el uso de la tecnología, la cual en su afán de brindar nuevas opciones a los usuarios cambia frecuentemente generando que las instituciones educativas se vean ante la necesidad de actualizarse, y tengan que enfrentar cambios administrativos, económicos, y de capacitación, entre otros.

Por lo anterior, el campo educativo debe continuar alentando un espacio de reflexión sobre el uso de la tecnología en el proceso de enseñanza-aprendizaje, de manera que sirva de guía a las instituciones educativas que incursionen en su uso, y permita a la Universidad Virtual del Tecnológico de Monterrey, documentar y compartir la experiencia adquirida a través del tiempo.

Referencias

- ASTD. (2001). E-Learning: "If We Build It, Will They Come?" ASTD and The MASIE Center Report Illuminates E-Learning Motivators and Acceptance Levels. Executive Summary.
- Barberà, G. E; Badia G. A. (2005). El uso educativo de las aulas virtuales emergentes en la educación superior. [artículo en línea]. Revista de Universidad y Sociedad del Conocimiento (RUSC) (vol. 2, n.o 2). UOC. [Fecha de consulta: 01/03/09]. <http://www.uoc.edu/rusc/2/2/dt/esp/barbera.pdf>
- Bates, A. W. y Poole, G. (2003). *Effective teaching with technology in higher education*. San Francisco: Jossey Bass.
- Boneu, J. (2007). «Plataformas abiertas de e-learning para el soporte de contenidos educativos abiertos». En: «Contenidos educativos en abierto» [monográfico en línea]. Revista de Universidad y Sociedad del Conocimiento (RUSC). Vol. 4, n.o 1. UOC. [Fecha de consulta: 29/09/09]. <<http://www.uoc.edu/rusc/4/1/dt/esp/boneu.pdf>> ISSN 1698-580X
- Cabero, J. (2006). Bases pedagógicas del e-learning. Revista de Universidad y Sociedad del Conocimiento (RUSC). [artículo en línea]. Vol. 3, n.º 1. UOC. [Fecha de consulta: 01/02/09]. <http://www.uoc.edu/rusc/3/1/dt/esp/cabero.pdf>
- CAP. (2008). Manual del asesor comercial 2008. Círculo de Actualización Profesional. Universidad Virtual del Tecnológico de Monterrey.
- Clardy, A. (2005). Andragogy: Adult Learning and Education at its Best? Psychology Department. Towson University. Towson, Maryland, USA. [Versión electrónica]. Education Resources Information Center.[Fecha de consulta: 2005] <http://eric.ed.gov/>
- Cartelli, A., Palma, M. (2008). Adult Education and Adult Learning Processes with ICT. Encyclopedia of Information Communication Technology.

- Cooke-Plagwitz, J. y Hines, S. (2001). How to, and Why? What you should know about course. ED-Media 2001 World Conference on Educational Multimedia, Hypermedia & Telecommunications. Proceedings. (13th Tampere, Finland, June 25-30, 2001).
- Dans, E. (2009). «Educación online: plataformas educativas y el dilema de la apertura». En: «Cultura digital y prácticas creativas en educación» [monográfico en línea]. Revista de Universidad y Sociedad del Conocimiento (RUSC). Vol. 6, n.º 1. UOC. [Fecha de consulta: 29/09/09].
<http://rusc.uoc.edu/ojs/index.php/rusc/article/view/26/21>
- Docent, Inc. (2002). Docent Enterprise. Learning Management Guide. version 6.5. USA.
- Duart, J. M.; Lupiáñez, F. (2005). La gestión y administración del e-learning en la universidad. Conclusiones. En: Duart, Josep M.; Lupiáñez, Francisco (coords.). Las TIC en la universidad: estrategia y transformación institucional [monográfico en línea]. Revista de Universidad y Sociedad del Conocimiento (RUSC). Vol. 2, núm. 1. UOC. [Fecha de consulta: 01/03/09].
 <<http://www.uoc.edu/rusc/dt/esp/conclusiones0405.pdf>>
- Dunn, S. (2000). The virtualizing of education. The Futurist. Mar/Apr. 34. 2. ProQuest Education Journals.
- Edu Tools. (2009). CMS: Product List. Recuperado el 14 de abril, 2009 en
http://edutools.info/item_list.jsp?pj=4
- García, L. (1993). Un modelo de evaluación de instituciones de enseñanza a distancia. Publicado en I Seminario sobre metodología pedagógica. Madrid:UNED.
- Lara N., P.; Duart M., J. M. (2005). Gestión de contenidos en el e-learning: acceso y uso de objetos de información como recurso estratégico. En: Lara Navarra, Pablo (coord.). Uso de contenidos digitales: tecnologías de la información, sociedad del conocimiento y universidad [monográfico en línea]. Revista de Universidad y Sociedad del Conocimiento (RUSC) (vol. 2, n.o 2). UOC. [Fecha de consulta: 01/03/09]. <http://www.uoc.edu/rusc/2/2/dt/esp/lara.pdf>

- Lieb, S. (1991). Principles of Adult Learning. Arizona Department of Health Services. [artículo electrónico] [Fecha de consulta: 2005].
<http://www.hcc.hawaii.edu/intranet/committees/FacDevCom/guidebk/teachtip/adults-2.htm>
- Hernández, R. Fernández, C., Baptista, P. (2008). Metodología de la Investigación. Cuarta edición. McGrawHill: México.
- ITESM. (2009). Conócenos. Qué es el Tecnológico de Monterrey. Nuestra Institución. [Fecha de consulta: 15/02/09].
http://www.itesm.edu/wps/portal?WCM_GLOBAL_CONTEXT=/migration/ITESMv22/Tecnologico+de+Monterrey/Conocenos/Qu+es+el+Tecnologico+de+Monterrey/Nuestra+Institucion
- Making Sense of Learning Specifications & Standards: A Decision Maker's Guide to their Adoption - 2nd Edition The MASIE Center e-Learning Consortium Page 76. 2003.
- Manual del LMS para el Coordinador de Formación. 2005. Dirección de Informática. Universidad Virtual.
- Martínez, J. A.; Lara, P. (2007). «Interoperabilidad de los contenidos en las plataformas de e-learning: normalización, bibliotecas digitales y gestión del conocimiento». Revista de Universidad y Sociedad del Conocimiento (RUSC) [artículo en línea]. Vol. 3, n.o 2. UOC. [Fecha de consulta: 01/03/09].
http://www.uoc.edu/rusc/3/2/dt/esp/martinez_lara.pdf
- Massachusetts Institute of Technology. (July 19, 2006). Peer Comparison of Course/Learning Management Systems, Course Materials Life Cycle, and Related Costs Final Report. Recuperado el 2 de abril del 2009, del sitio Web de la WCET:
http://wiche.edu/attachment_library/MIT07_19_06.pdf
- Matheos K.; Archer, W. (2004). From Distance Education to Distributed Learning Surviving and Thriving. Online Journal of Distance Learning Administration, Volume VII, Number IV, Winter. State University of West Georgia, Distance Education Center. [Fecha de consulta: 01/03/09].
<http://www.westga.edu/~distance/ojdl/winter74/matheos74.htm>

- Meister, J. C. (1998). Extending the short shelf life of knowledge. *Training & Development*; Jun; 52, 6; ProQuest Education Journals.
- Merriam, S. (2004). The Changing Landscape of Adult Learning Theory. [artículo electrónico] [Fecha de consulta: 01/02/2009] http://www.ncsall.net/fileadmin/resources/ann_rev/rall_vol4_ch6.pdf
- Ortiz, L. F. (2007). «Campus Virtual: la educación más allá del LMS» [artículo en línea]. *Revista de Universidad y Sociedad del Conocimiento (RUSC)*. Vol. 4, n.º 1. UOC. [Fecha de consulta: 01/03/09]. <http://www.uoc.edu/rusc/4/1/dt/esp/ortiz.pdf>
- Paulsen, M. F. (2002). An Analysis of Online Education and Learning Management Systems in the Nordic Countries. *Online Journal of Distance Learning Administration*, Volume V, Number III, Fall. State University of West Georgia, Distance Education Center [Fecha de consulta: 01/03/09]. <http://www.westga.edu/~distance/ojdla/fall53/paulsen53.html>
- Petherbridge, D.; Chapman, D. (2007). Upgrading or Replacing Your Learning Management System: Implications for Student Support. *Online Journal of Distance Learning Administration*, Volume X, Number I, Spring. University of West Georgia, Distance Education Center. [Fecha de consulta: 01/03/09]. <http://www.westga.edu/~distance/ojdla/spring101/petherbridge101.htm>
- Ruiz, J., Aristegui, I., Melgosa, L. (1998). Cuadernos monográficos del ICE Num. 7. *Cómo elaborar un proyecto de investigación social*. Universidad de Deusto: Bilbao.
- Sigalés, C. (2004). Formación universitaria y TIC: nuevos usos y nuevos roles. *Revista de Universidad y Sociedad del Conocimiento*. Vol. 1. No. 1. Septiembre. [Fecha de consulta: 01/03/2009]. <http://www.uoc.edu/rusc/dt/esp/sigales0704.pdf>
- SumTotal systems 7.6. (2007). Working with TotalLMS 7.6.
- Sturgess, P.; Nouwens, F. (2004). Evaluation of Online Learning Management systems. *Turkish Online Journal of Distance Education-TOJDE* July. ISSN 1302-6488. Volume: 5 Number: 3. [artículo electrónico]. [Fecha de consulta: 15/02/09].

Universidad Virtual. Presentación oficial abril de 2008. [Fecha de consulta: 15/02/09].
<http://www.ruv.itesm.mx/portal/principal/qs/pptoficial/homedoc.htm>

Waight, C. L.; Stewart, B. (2005). Valuing the Adult Learner in E-Learning: A Conceptual Model for Corporate Settings. [artículo en línea]. Universidad de Houston.

WebTec v. 3.5. (2004). Manual de Coordinador. Instituto Tecnológico y de Estudios Superiores de Monterrey.

Apéndice A

Comparación de funciones de plataformas tecnológicas educativas

Tabla A1

Comparación de funciones de plataformas tecnológicas educativas

Paulsen, M. F. (2002)	Waight, C. L., Stewart, B. (2005, citando a Rosenberg, 2001)	MIT (2006)	Edu Tools (2009)
<ul style="list-style-type: none"> • Herramientas para desarrollo de cursos • Herramientas de apoyo a los alumnos • Herramientas de apoyo al tutor • Sistemas de administración • Tecnología • Aspectos económicos • Evaluación global • Capacidades en futuros sistemas LMS 	<p>Identificaron 11 capacidades importantes para un LMS:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Catálogo en común de cursos en línea 2. Sistema en común de registro en línea 3. Herramienta de evaluación de competencias 4. Habilidad para realizar seguimiento a cursos en línea 5. Evaluación del aprendizaje 6. Administración de los materials de aprendizaje 7. Integración de recursos de administración del conocimiento 8. Información organizacional disponible 9. Reportes a la medida 10. Colaboración y comunidades de conocimiento 11. Integración de sistemas 	<p>Herramientas de comunicación</p> <ul style="list-style-type: none"> • Foro de discusión <p>Administración de la discusión</p> <ul style="list-style-type: none"> • Herramienta para crear discusiones por voz <p>Intercambio de archivos</p> <ul style="list-style-type: none"> • Mejor administración de archivos <p>Diario en línea/Notas</p> <ul style="list-style-type: none"> • Ambiente centrado en el alumno • Edición con cliente WYSIWYG • Herramienta para anotaciones de texto e imágenes Pizarrón • Apoyo pedagógico específico (voz, instrumentación virtual) • Media integrada a (video, audio – sin ser podcasting) • Captura en tiempo real de multimedia en el salón para podcasts • Apoyo sofisticado de para media, por ejemplo, podcasting <p>Herramientas de</p>	<p>Tipos de Evaluaciones</p> <ul style="list-style-type: none"> • Administración automática de evaluaciones • Apoyo automático de evaluaciones • Herramientas en línea para evaluar • Evaluaciones en línea • Administración del curso • Seguimiento de alumnos <p>Detalles de la Compañía/Licenciamiento</p> <ul style="list-style-type: none"> • Perfil de la empresa • Costo/Licencia • Open Source • Extras opcionales <p>Hardware/Software</p> <ul style="list-style-type: none"> • Navegador requerido • Requisitos de base de datos • Servidor UNIX • Servidor Windows <p>Herramientas para el alumno</p> <ul style="list-style-type: none"> • Trabajo en equipo • Redes de trabajo • Portfolios de alumnos • Herramientas de apoyo <p>Herramientas de Administración</p> <ul style="list-style-type: none"> • Autenticación • Autorización de cursos

<p>productividad</p> <p>Búsqueda dentro del curso</p> <ul style="list-style-type: none"> • Indexación de multimedia y búsqueda <p>Herramientas de participación de alumnos</p> <p>Trabajo en grupo</p> <ul style="list-style-type: none"> • Funcionalidad tipo Wiki <p>Redes de trabajo</p> <ul style="list-style-type: none"> • Colaboración sofisticada y comunicación con Wiki y correo electrónico • SAKAI como herramienta de trabajo colaborativo • Herramientas de colaboración (discusión, chat, administración de listas de correo) • Ambiente de colaboración con acceso a materiales académicos y la habilidad para discutir sobre ellos <p>Portfolios de alumnos</p> <ul style="list-style-type: none"> • ePortfolios <p>Herramientas de administración</p> <p>Autorización de cursos</p> <ul style="list-style-type: none"> • tareas administrativas • sistema para archivar fotografías de cursos • herramientas administrativas para revisar cómo se utilizan las herramientas <p>Integración de registro</p> <ul style="list-style-type: none"> • capacidad de ver la integración de todos los cursos desde un servidor central <p>Herramientas de entrega</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Integración de registro • Servicios de hospedaje <p>Herramientas de desarrollo de contenido</p> <ul style="list-style-type: none"> • Conformidad en Accesibilidad • Intercambio/Reuso de contenido <p>Plantillas de curso</p> <ul style="list-style-type: none"> • Vista y Apariencia a la medida • Herramientas de Diseño Instruccional • Conformidad con estándares instruccionales • Especificaciones técnicas <p>Herramientas de productividad</p> <ul style="list-style-type: none"> • Marcadores (Bookmarks) • Calendario/Revisión de progreso • Búsqueda dentro del curso • Trabajo fuera de línea/Sincronización • Orientación/Ayuda <p>Herramientas de aprendizaje</p> <ul style="list-style-type: none"> • Herramientas comunicación • Foro de discusión • Herramienta para crear discusiones por voz • Administración de discusión • Intercambio de archivos • Correo electrónico interno • Diario en línea/Notas • Herramienta de anotación para texto e imágenes • Chat en tiempo real • Pizarrón (Whiteboard)
---	---

Tipos de evaluaciones

- evaluaciones basadas en alumnos
- herramientas de evaluación

administración del curso

- función de roster con foto
- actualización de nueva información de estudiantes
- control de versiones de cursos
- módulos donde los alumnos toman el rol de profesor
- registro de seminarios

Evaluación en línea (Gradebook)

- monitoreo de evaluaciones

intercambio de

contenido/Reuso

- integración con servicios de audio y video
- interacción con la biblioteca
- posibilidad de publicar fuera del curso
- repositorio basado en objetos de aprendizaje
- interacción con repositorios y bases de datos de museos y bibliotecas
- administración de recursos digitales con metadata
- herramientas de creación de contenido (blog, wiki)

Plantillas de curso

- apoyo para los módulos

Navegación y vista a la medida

Herramientas de diseño instruccional

- Virtualización
- Organización jerárquica de datos

Hardware/Software

Navegador

- Para uso con recursos móviles
- Integración con dispositivos personales

Capacidades no categorizadas

- Integración más eficiente
 - Interface para el control de acceso a herramientas en paralelo
 - Ambiente académico en línea integrado (compras de curso en línea)
 - Evaluación de catálogos de cursos
-

Apéndice B

Entrevista estructurada para identificar las características de las plataformas tecnológicas educativas utilizadas en DDAA-Extensión



Universidad Virtual Escuela de Graduados en Educación

Entrevista estructurada sobre las funciones de las plataformas tecnológicas educativas utilizadas en el Departamento de Diseño y Desarrollo de Ambientes de Aprendizaje de Extensión

Propósito general del estudio: Identificar las funciones de las tres plataformas tecnológicas utilizadas en el Departamento de Diseño y Desarrollo de Ambientes de Aprendizaje de Extensión.

Su participación en esta entrevista es muy importante por su uso y conocimiento de las plataformas tecnológicas educativas del área.

Las personas que fueron seleccionadas para el estudio no se eligieron por su nombre sino por su función.

Las opiniones de todos los entrevistados serán sumadas e incluidas en la tesis de grado, pero no se comunicarán datos individuales.

No hay respuestas correctas o incorrectas. Éstas simplemente reflejan su opinión personal.

Agradezco su tiempo y disposición en la participación de esta entrevista. Las respuestas serán confidenciales y anónimas.

Tiempo aproximado: 20 minutos.

Instrucciones:

Para cada una de las características de las plataformas tecnológicas educativas indique las que cuenta cada una de las plataformas.

Escriba en la columna de cada plataforma SÍ/NO/NA (No aplica)

	Plataformas tecnológicas educativas		
	Docent 6.5	SumTotal 7.6	WebTec
Herramientas de entrega del curso (Delivery)			
Tipos de Evaluaciones			
Administración automática de evaluaciones			
Apoyo automático de evaluaciones			
Herramientas en línea para evaluar			
Evaluaciones en línea			
Administración del curso			
Seguimiento de alumnos			
Hardware/Software			
Navegador requerido			
navegador para dispositivos móviles			
integración con iPods y PDA y teléfonos celulares			
Requisitos de base de datos			
Servidor UNIX			
Servidor Windows			
Herramientas para el alumno			
Trabajo en equipo			
funcionalidad tipo Wiki			
Redes de trabajo			
Portfolios de alumnos			
Herramientas de apoyo			
Herramientas de Administración			
Autenticación			

	Plataformas tecnológicas educativas		
	Docent 6.5	SumTotal 7.6	WebTec
Herramientas de desarrollo de contenido			
Conformidad en Accesibilidad			
Intercambio/Reuso de contenido			
integración con servicios de audio y video			
integración con la biblioteca			
sistema de repositorio para objetos de aprendizaje			
administración de recursos digitales con metadata			
interacción con repositorios, y base de datos de bibliotecas, museos			
Plantillas de curso			
Vista y Apariencia a la medida			
Herramientas de Diseño Instruccional			
Conformidad con estándares instruccionales			
Especificaciones técnicas			
Herramientas de aprendizaje			
Herramientas comunicación			
Foro de discusión			
Herramienta para crear discusiones por voz			
Administración de discusión			
Intercambio de archivos			
Correo electrónico interno			
Diario en línea/Notas			
Herramienta de anotación para texto e imágenes			
Chat en tiempo real			
Pizarrón (Whiteboard)			
apoyo pedagógico (voz, instrumento virtual)			
media incorporada (video, audio)			
captura de multimedia en tiempo real			
Catálogo de cursos en línea			
Herramienta de evaluación de competencias			
Administración de materiales			
Reportes a la medida			
Integración de sistemas			

Comentarios y/u observaciones:

Apéndice C

Instrumento de entrevista semiestructurada

Fecha _____ Hora _____
Entrevistador: _____
Entrevistado: _____

Introducción

El propósito general de este estudio es revisar el uso de las tres plataformas tecnológicas educativas utilizadas en el Departamento de Diseño y Desarrollo de Ambientes de Aprendizaje de Extensión.

Su participación en esta entrevista es muy importante por su uso y conocimiento de las plataformas tecnológicas educativas del área.

Las personas que fueron seleccionadas para el estudio no se eligieron por su nombre sino por su función.

Las opiniones de todos los entrevistados serán sumadas e incluidas en la tesis de grado, pero no se comunicarán datos individuales.

No hay respuestas correctas o incorrectas. Éstas simplemente reflejan su opinión personal.

Agradezco su tiempo y disposición en la participación de esta entrevista. Las respuestas serán confidenciales y anónimas.

Duración aproximada: 1 hora.

Preguntas

1. ¿Cuánto tiempo tiene utilizando plataformas tecnológicas educativas en DDAA-Extensión?
2. En porcentaje, ¿cuál es la proporción de uso de las tres plataformas tecnológicas educativas en su área para la entrega de cursos?
3. ¿Cuál es el uso que se da a la plataforma tecnológica educativa en su área?
4. ¿Cuáles funciones identifica como las más útiles?
5. ¿Cuáles funciones identifica como las menos útiles?
6. ¿Cuáles funciones utiliza con mayor frecuencia en el diseño de los cursos de su área?
7. ¿Cómo selecciona la plataforma tecnológica educativa a utilizar?
8. ¿Cómo ha sido su experiencia con las plataformas?
9. Si pudiera seleccionar una de las tres plataformas tecnológicas para la entrega de cursos, ¿cuál elegiría y por qué?
10. ¿Qué funciones le gustaría que se incluyeran en las plataformas tecnológicas educativas que no tienen actualmente?
11. ¿Qué acciones ha realizado para adecuar sus procesos a las plataformas tecnológicas educativas?
12. ¿Cómo influye la estructura de la plataforma tecnológica educativa en el diseño y desarrollo de cursos?