

UNIVERSIDAD TÉCNICA DEL NORTE



Facultad de Ingeniería en Ciencias Aplicadas
Carrera de Ingeniería en Sistemas Computacionales

**METODOLOGÍA PARA LA IMPLANTACIÓN DE ENTORNOS VIRTUALES DE
APRENDIZAJE EN INSTITUCIONES DE EDUCACIÓN SUPERIOR**

Trabajo de grado presentado en la Universidad Técnica del Norte previo a la
obtención del título de Ingeniero en Sistemas Computacionales

Autor:

León Villavicencio Diego Andrés

Director:

PhD. Irving Marlon Reascos Paredes

Ibarra - Ecuador

2021



UNIVERSIDAD TÉCNICA DEL NORTE

BIBLIOTECA UNIVERSITARIA

AUTORIZACIÓN DE USO Y PUBLICACIÓN A FAVOR DE LA UNIVERSIDAD TÉCNICA DEL NORTE

1. IDENTIFICACIÓN DE LA OBRA

En cumplimiento del Art. 144 de la Ley de Educación Superior, hago la entrega del presente trabajo a la Universidad Técnica del Norte para que sea publicado en el Repositorio Digital Institucional, para lo cual pongo a disposición la siguiente información:

DATOS DE CONTACTO			
CÉDULA DE IDENTIDAD:	1750680041		
APELLIDOS Y NOMBRES:	LEÓN VILLAVICENCIO DIEGO ANDRÉS		
DIRECCIÓN:	Cayambe, Pichincha, Ecuador		
EMAIL:	daleonv@utn.edu.ec		
TELÉFONO FIJO:		TELÉFONO MÓVIL:	0983465533

DATOS DE LA OBRA	
TÍTULO:	METODOLOGÍA PARA LA IMPLANTACIÓN DE ENTORNOS VIRTUALES DE APRENDIZAJE EN INSTITUCIONES DE EDUCACIÓN SUPERIOR
AUTOR (ES):	LEÓN VILLAVICENCIO DIEGO ANDRÉS
FECHA: DD/MM/AAAA	08-07-2021
SOLO PARA TRABAJOS DE GRADO	
PROGRAMA:	<input checked="" type="checkbox"/> PREGRADO <input type="checkbox"/> POSGRADO
TÍTULO POR EL QUE OPTA:	INGENIERO EN SISTEMAS COMPUTACIONALES
ASESOR /DIRECTOR:	PhD. IRVING REASCOS

CONSTANCIAS

El autor (es) manifiesta (n) que la obra objeto de la presente autorización es original y se la desarrolló, sin violar derechos de autor de terceros, por lo tanto la obra es original y que es (son) el (los) titular (es) de los derechos patrimoniales, por lo que asume (n) la responsabilidad sobre el contenido de la misma y saldrá (n) en defensa de la Universidad en caso de reclamación por parte de terceros.

Ibarra, a los 08 días del mes de julio de 2021

EL AUTOR:



Nombre: Diego Andrés León Villavicencio
CI: 1750680041

CERTIFICADO DEL DIRECTOR DE TRABAJO DE GRADO

UNIVERSIDAD TÉCNICA DEL NORTE



FACULTAD DE INGENIERA EN CIENCIAS APLICADAS

CERTIFICACIÓN DEL DIRECTOR

Por medio del presente yo PhD. Irving Reascos, certifico que el Sr. Diego Andrés León Villavicencio, portador de la cédula de ciudadanía Nro. 1750680041. Ha trabajado en el desarrollo del proyecto de tesis **“METODOLOGÍA PARA LA IMPLANTACIÓN DE ENTORNOS VIRTUALES DE APRENDIZAJE EN INSTITUCIONES DE EDUCACIÓN SUPERIOR”**, previo a la obtención del título de Ingeniería en Sistemas Computacionales, lo cual ha realizado en su totalidad con responsabilidad.

Es todo cuanto puedo certificar en honor a la verdad.

Atentamente

PhD. Irving Reascos
DIRECTOR DE TESIS

DEDICATORIA

A mis padres Manuel León y Mariela Villavicencio por su amor, trabajo, confianza y sacrificio durante todos estos años, gracias a ustedes es que he logrado cumplir uno de mis sueños más anhelados, a pesar de las dificultades siempre fueron mi pilar y un apoyo incondicional en todo sentido.

A Marlon, Jimena, Alex, Gael, mi abuelita Carmen, mis tías y demás miembros de mi familia por estar siempre presentes, por su amor, por creer en mí y por los consejos que de una u otra forma me acompañaron a lo largo de esta etapa académica.

A Elizabeth, por ser mi apoyo y fortaleza en todo momento, por acompañarme durante este arduo trayecto, por la confianza incondicional y por inculcar en mí un ejemplo de esfuerzo y valentía.

A mis amigos, aquellos que serán mis futuros colegas, con quienes compartí dentro y fuera de las aulas, gracias por su apoyo y por las vivencias adquiridas.

AGRADECIMIENTOS

A todos los docentes de la carrera de Ingeniería en Sistemas Computacionales, por haber compartido sus conocimientos, por la motivación y por haberme brindado las pautas necesarias para un grato desarrollo profesional y personal.

Al director de este trabajo de titulación, PhD. Irving Reascos, por el apoyo ofrecido, por los consejos brindados y por el alto nivel de profesionalismo demostrado a lo largo de la investigación.

A mis asesores MSc. Pedro Granda y Dra. Silvia Arciniega por aportar con sus conocimiento para llevar de la mejor manera este trabajo de titulación.

TABLA DE CONTENIDO

CESIÓN DE DERECHOS DE AUTOR	II
CERTIFICADO DEL DIRECTOR DE TRABAJO DE GRADO	IV
DEDICATORIA	V
AGRADECIMIENTOS	VI
TABLA DE CONTENIDO	VII
ÍNDICE DE FIGURAS	X
ÍNDICE DE TABLAS	XI
RESUMEN	XII
ABSTRACT.....	XIII
INTRODUCCIÓN	XIV
Antecedentes	XIV
Situación actual	XV
Prospectiva	XV
Planteamiento del problema	XVI
Objetivos	XVII
Objetivo general	XVII
Objetivos específicos.....	XVII
Alcance.....	XVII
Justificación.....	XVIII
Contexto	XIX
CAPÍTULO 1	21
1.1. E-learning.....	21
1.2. E-learning en América Latina	22
1.3. Modalidades de E-learning.....	23
1.3.1. Puro y combinado	23
1.3.2. Síncrono y asíncrono	23
1.4. El uso de la web para el aprendizaje	24
1.5. Componentes físicos.....	25

1.5.1.	EVA (Entornos Virtuales de Aprendizaje)	25
1.5.2.	Sistema de gestión de contenidos para el aprendizaje	27
1.5.3.	Sistemas de evaluación.....	28
1.5.4.	Herramientas de autoría.....	28
1.5.5.	Herramientas de colaboración.....	28
CAPÍTULO 2		30
2.1.	Proceso de revisión de la literatura.....	30
2.1.1.	Pregunta de investigación	30
2.1.2.	Búsqueda de documentos.....	31
2.1.3.	Selección de artículos	32
2.1.4.	Extracción de datos relevantes.....	34
2.2.	Entornos virtuales de aprendizaje.....	35
2.2.1.	Ventajas y desventajas de implantación de EVA.....	35
2.2.2.	Consideraciones para el proceso de implantación.....	36
2.2.3.	Metodologías encontradas en la literatura.....	42
2.2.4.	Aplicación en contextos reales	43
CAPÍTULO 3		45
3.1.	Descripción de la Metodología	45
3.2.	Planificación	45
3.2.1.	Definición de la unidad de análisis	46
3.2.2.	Elaboración de instrumentos de recolección de datos.....	46
3.2.3.	Selección de entrevistados.....	48
3.2.4.	Invitación a los actores.....	49
3.3.	Recolección de datos	50
3.4.	Análisis de datos	50
3.4.1.	Transcripción de entrevistas.....	51
3.4.2.	Análisis de entrevistas.....	52
3.4.3.	Creación de un sistema de códigos.....	54
3.4.4.	Explicación del sistema resultante.....	55

3.5. Resultados del estudio de campo.....	55
3.5.1. Implantación.....	58
3.5.2. Contextos.....	60
3.5.3. Actividades transversales.....	62
3.5.4. Motivaciones.....	65
3.5.5. Problemas.....	66
3.5.6. Recomendaciones.....	66
CAPÍTULO 4.....	68
4.1. Proceso de implantación de EVA.....	68
4.1.1. Contextos.....	69
4.1.2. Actividades transversales.....	71
4.1.3. Fases del proceso.....	73
4.1.4. Factores de influencia.....	78
CONCLUSIONES.....	84
RECOMENDACIONES.....	85
GLOSARIO DE TÉRMINOS.....	87
REFERENCIA.....	88
ANEXOS.....	90
Anexo A. Carta de invitación.....	90
Anexo B. Información para participantes.....	91
Anexo C. Formulario de consentimiento informado.....	93
Anexo D. Información para participantes.....	94

ÍNDICE DE FIGURAS

Figura 1	Diagrama de planteamiento de problemas	XVI
Figura 2	Alcance del trabajo de titulación	XVIII
Figura 3	Funciones administrativas en un LMS	26
Figura 4	Componentes de un sistema de gestión de contenidos para el aprendizaje.....	27
Figura 5	Proceso de revisión de literatura	30
Figura 6	Diagrama de protocolo utilizado en la SLR.....	31
Figura 7	Fases del estudio de campo.....	45
Figura 8	Fases del estudio de campo: Planificación	46
Figura 9	Fases del estudio de campo: Recolección	50
Figura 10	Fases del estudio de campo: Análisis.....	51
Figura 11	Panel de configuración de Windows Media Player	51
Figura 12	Velocidad de reproducción en Windows Media Player	52
Figura 13	Importación de transcripciones MAXQDA.....	53
Figura 14	Creación de secciones MAXQDA.....	53
Figura 15	Agrupación de etiquetas MAXQDA.....	54
Figura 16	Codificación en MAXQDA	55
Figura 17	Fases del estudio de campo: Resultados	56
Figura 18	Proceso de implantación de EVA	68
Figura 19	Modelo de la estrella del conocimiento.....	69
Figura 20	Contextos del modelo planteado	69
Figura 21	Actividades transversales	71
Figura 22	Fases del proceso de implantación de EVA	74
Figura 23	Factores de influencia	79

ÍNDICE DE TABLAS

Tabla 1 Contextualización en otros trabajos de investigación	XX
Tabla 2 Pregunta de investigación	31
Tabla 3 Cadenas de búsqueda utilizadas en las bases de datos científicas.....	32
Tabla 4 Fases de selección de artículos para la SLR.....	32
Tabla 5 Artículos seleccionados para la SLR	33
Tabla 6 Matriz de conceptos	34
Tabla 7 Barreras en la literatura relacionadas con el e-learning.....	37
Tabla 8 Preguntas de la entrevista.....	47
Tabla 9 Participantes de la entrevista	49
Tabla 10 Sistema de códigos resultante.....	57
Tabla 11 Actividades del bloque de contextos.....	70
Tabla 12 Actividades de las fases del proceso de implantación de EVA	74

RESUMEN

El rápido crecimiento de las tecnologías de la información y la comunicación en las últimas décadas ha remodelado las formas de enseñanza y aprendizaje en la educación superior. Como resultado, el campo de la educación ha experimentado un constante crecimiento y ha incentivado la adopción de entornos virtuales de aprendizaje.

En las instituciones de educación superior existe limitado conocimiento sobre el proceso de implantación de entornos virtuales de aprendizaje. Por lo general, dichas implantaciones no están alineadas a una planificación organizada, utilizando metodologías parcialmente; es decir, en estos casos predomina la informalidad y el criterio personal de los involucrados, provocando ambigüedades y problemas generalizados.

El presente trabajo de titulación tiene como finalidad describir una metodología para la implantación de entornos virtuales de aprendizaje mediante un estudio de campo para establecer un marco de referencia que guíe a las IES en este proceso.

La investigación fue desarrollada a través de un método de investigación con alcance descriptivo denominado “estudio de campo”, que consiste en extraer datos e información interactuando directamente con los involucrados a través del uso de técnicas de recolección, para este caso en particular se usó la entrevista. Las entrevistas fueron aplicadas a expertos en e-learning y con conocimiento en los contextos planteados: tecnológico, administrativo o pedagógico. El análisis cualitativo de los datos recolectados se realizó con la herramienta MAXQDA.

El proceso de implantación de EVA descrito consta de 4 bloques: contextos, actividades transversales, fases del proceso, factores de influencia. Los **contextos** se dividen en: administrativo, tecnológico y pedagógico; las **actividades transversales** en: gestión del proyecto, gestión del cambio, liderazgo, comunicación y capacitación; las **fases del proceso** constan de: pre-implantación, implantación, post-implantación; y finalmente los **factores de influencia** involucran: motivaciones, problemas y recomendaciones para implantar EVA en IES.

La metodología descrita establece un marco de referencia que guía a las IES, consultores y a otros investigadores durante el proceso de implantación de EVA, disminuyendo el factor empírico de la ecuación y elevando las posibilidades de éxito en el proyecto de implantación.

Palabras clave—implantación de software, entorno virtual de aprendizaje, aprendizaje electrónico, educación superior, sistema de gestión de aprendizaje.

ABSTRACT

The rapid growth of information and communication technologies in recent decades has reshaped the forms of teaching and learning in higher education. As a result, the field of education has seen constant growth and has encouraged the adoption of virtual learning environments.

In higher education institutions there is limited knowledge about the process of implementing virtual learning environments. In general, these implementations are not aligned with an organized planning, partially using methodologies; In other words, in these cases informality and the personal criteria of those involved predominate, causing ambiguities and generalized problems.

The purpose of this degree work is to describe a methodology for the implementation of virtual learning environments through a field study to establish a frame of reference that guides higher education institutions in this process.

The research was developed through a research method with a descriptive scope called "field study", which consists of extracting data and information interacting directly with those involved through the use of collection techniques, for this particular case the interview. The interviews were applied to experts in e-learning and with knowledge in the proposed contexts: technological, administrative or pedagogical. The qualitative analysis of the collected data was carried out with the MAXQDA tool.

Virtual learning environments implementation process described consists of 4 blocks: contexts, transversal activities, phases of the process, influence factors. The **contexts** are divided in administrative, technological and pedagogical; **cross-cutting** activities in project management, change management, leadership, communication and training; The **phases of the process** consist of pre-implantation, implantation, post-implantation; and finally, the **influencing factors** involve motivations, problems and recommendations to implement virtual learning environments in higher education institutions.

Keywords—software implementation, virtual learning environment, electronic learning, higher education, learning management system.

INTRODUCCIÓN

Antecedentes

El rápido crecimiento de las Tecnologías de la Información y la Comunicación (TIC) en las últimas décadas ha remodelado las formas de enseñanza y aprendizaje en la Educación Superior. Como resultado, el campo de la educación ha experimentado un constante crecimiento y ha incentivado la adopción de entornos virtuales de aprendizaje (EVA) o aprendizaje electrónico (e-learning), que combina la integración de la tecnología con la educación y se considera un medio poderoso para el aprendizaje (Al-Fraihat, Joy, Masa'deh, & Sinclair, 2020). El e-learning se relaciona con la utilización de medios electrónicos dentro del proceso de enseñanza aprendizaje y su objetivo es facilitar la posibilidad de interacción remota entre profesores y alumnos (Wang, Zhu, Chen, & Yan, 2009).

Las primeras apariciones del término E-Learning se manifestaron a finales de 1997 y principios de 1998 y se usa en la actualidad para cubrir casi cualquier tipo de aprendizaje basado en las tecnologías de la información y la computación. E-Learning (Electronic Learning), literalmente significa “aprendizaje electrónico”, y como tal, puede ser comprendido como cualquier actividad educativa o formativa que haga uso de medios electrónicos para propiciar parte o la totalidad de los aprendizajes (Reascos, 2006).

Aunque la implantación de iniciativas de e-learning ha alcanzado etapas avanzadas en los países desarrollados, todavía está en una fase inicial en muchas naciones en desarrollo, diferentes obstáculos impiden la adopción exitosa de esta tecnología (Al-Azawei, Parslow, & Lundqvist, 2016). Se puede afirmar con seguridad que el e-learning pronto constituirá una herramienta dominante en los sistemas educativos actuales (Al-Azawei et al., 2016).

Se han utilizado muchas formas de innovaciones de las TIC con fines educativos, que incluyen computadoras, internet, tecnologías de transmisión (radio y televisión) y telefonía; pero no han tenido un impacto como el de los denominados Learning Management Systems por sus siglas LMS (Khan, Hasan, & Clement, 2012). Alias & Zainuddin (2005) definieron los LMS como “una aplicación de software o tecnología basada en la web que se utiliza para planificar, implementar y evaluar un proceso de aprendizaje específico”.

Situación actual

Actualmente, las tecnologías son una herramienta muy útil para la creación de material educativo; por consiguiente, se están creando cursos, incluso se han usado dichos medios informáticos como apoyo para la creación de carreras. En esencia, este concepto es bueno, pero cabe destacar que esta labor se realiza sin ajustarse a ningún estándar o especificación, lo que hace imposible compartir los materiales y peor aún reutilizarlos (Reascos, 2006) .

(Teo, Kim, & Jiang, 2020) afirman que las instituciones educativas pueden enfrentar diversos desafíos asociados con la implantación del e-learning en el sector educativo, si estas iniciativas de e-learning no se alinean a la disposición y coordinación efectivas o fortuitas de las necesidades, la tecnología, los procesos de aprendizaje y la gestión (Romiszowski, 2004).

Los estudios anteriores se han preocupado más por la tecnología como eje fundamental del e-learning; sin embargo, a medida que esta se vuelve cada vez más confiable y accesible, provoca que las investigaciones más recientes se centren en las actitudes e interacciones de los estudiantes e instructores, que juegan un papel vital en el éxito del e-learning (Al-Fraihat et al., 2020).

Para comprender los entornos virtuales de aprendizaje (EVA) se deben comprender tres niveles: el nivel administrativo, el nivel pedagógico y el nivel tecnológico. El nivel tecnológico tiene relación con factores como la confiabilidad del sistema, la disponibilidad, la facilidad de uso de las características del sistema, entre otros. Por el contrario, el nivel pedagógico gira en torno a la existencia de características como componentes de interacción y comunicación, material de evaluación y diversidad de aprendizaje. Finalmente el nivel administrativo compete a cuestiones éticas y legales, y la promoción del sistema de e-learning (Al-Fraihat et al., 2020).

Prospectiva

Con el desarrollo del presente trabajo se pretende identificar los principales componentes administrativos, pedagógicos y tecnológicos que influyen en la puesta en producción de un entorno virtual de aprendizaje a través de la aplicación de un método de investigación denominado “estudio de campo”.

Planteamiento del problema

En las Instituciones de Educación Superior (IES) existe limitada experiencia sobre el proceso de implantación de entornos virtuales de aprendizaje. Por lo general, dichas implantaciones no están alineadas a una planificación organizada, utilizando metodologías parcialmente; es decir, en estos casos predomina la informalidad y el criterio personal de los involucrados, provocando ambigüedades y problemas generalizados.

Para poder definir el diagrama de planteamiento de problemas se utilizó el instrumento para la identificación de problemas (Matriz Vester) visualizado en la Figura 1.

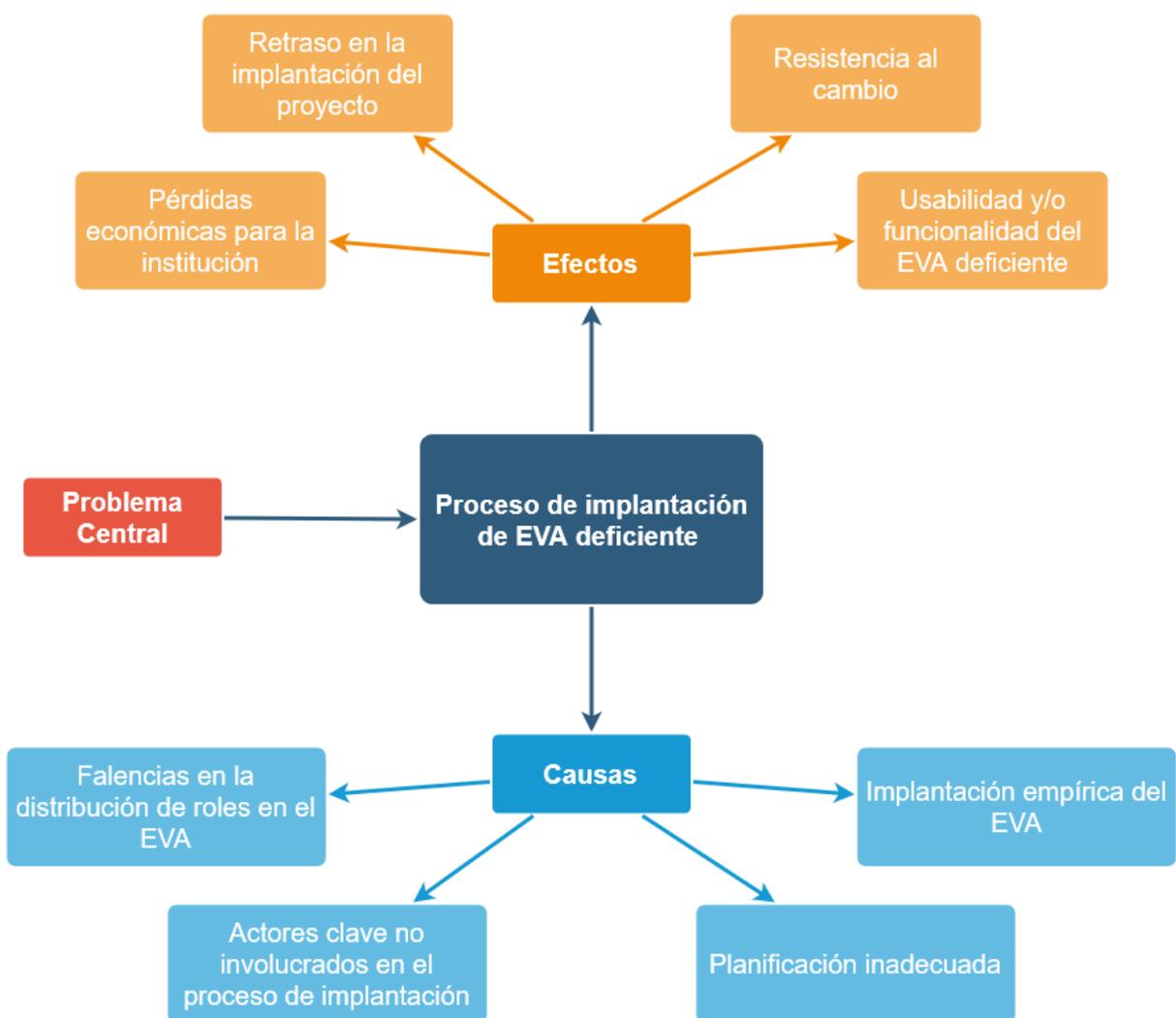


Figura 1 Diagrama de planteamiento de problemas

Objetivos

Objetivo general

Describir una metodología para la implantación de entornos virtuales de aprendizaje mediante un estudio de campo para establecer un marco de referencia que guíe a las IES en este proceso.

Objetivos específicos

1. Realizar la revisión de literatura acerca de metodologías para la implantación de entornos virtuales de aprendizaje en bases de datos científicas abiertas.
2. Definir los métodos, técnicas e instrumentos de recolección y análisis de datos a usar en la investigación.
3. Realizar el levantamiento de la información cualitativa en actores que hayan implantado entornos virtuales de aprendizaje.
4. Describir una metodología de implantación de entornos virtuales de aprendizaje en base al análisis de la información recopilada.

Alcance

El fortalecimiento de la educación en las IES es una necesidad tecnológica y requiere de estrategias que permitan gestionar, administrar, distribuir, monitorear, evaluar y apoyar las diferentes actividades de formación (Basantes, Naranjo, & Ojeda, 2018).

El presente proyecto tiene como finalidad comprender cómo las IES están realizando el proceso de implantación de entornos virtuales de aprendizaje desde los puntos de vista pedagógico, administrativo y tecnológico.

Para realizar la presente investigación se aplicará un método de investigación denominado “estudio de campo”, que consiste en extraer datos e información interactuando directamente con los involucrados a través del uso de técnicas de recolección, en este caso en particular se aplicarán entrevistas a 15 miembros de TI de las diferentes IES seleccionadas con el fin de obtener la información necesaria para complementar la investigación.

El presente proyecto tiene como finalidad comprender cómo las IES están realizando el proceso (metodología) de implantación de entornos virtuales de aprendizaje desde los puntos

de vista pedagógico, administrativo y tecnológico. Debido a la limitación del tiempo la investigación no evaluará el proceso obtenido.

En esta investigación, utilizamos un enfoque cualitativo ya que este tipo de investigación se utiliza para comprender problemas o situaciones investigando las perspectivas y el comportamiento de las personas en estas situaciones y el contexto en el que actúan (Yin, 2014). Para lograr esto, la investigación cualitativa se lleva a cabo en entornos naturales y utiliza datos en forma de palabras en lugar de números. Los datos cualitativos se recopilan principalmente a partir de observaciones, entrevistas y documentos, y se analizan mediante una variedad de técnicas sistemáticas. Este enfoque es útil para comprender los procesos causales y para facilitar la acción basada en los resultados de la investigación (Maxwell & Kaplan, 2005).



Figura 2 Alcance del trabajo de titulación. Adaptado de (Yin, 2014)

Justificación

Uno de los principales aportes de la presente investigación es la comprensión de cómo las IES están implantando EVA al proceso de enseñanza aprendizaje, además de fortalecer la formalización y el establecimiento de bases sólidas y estructuradas que servirán como punto de partida y como guía durante cada una de las fases que comprometen la implantación de este tipo de entornos.

El presente proyecto tiene un enfoque hacia dos de los Objetivos de Desarrollo Sostenible.

Objetivo 4.- Educación de calidad

El objetivo de lograr una educación inclusiva y de calidad para todos se basa en la firme convicción de que la educación es uno de los motores más poderosos y probados para garantizar el desarrollo sostenible.

Objetivo 9.- Industria, Innovación e Infraestructura

5.6 Promover la investigación, la formación, la capacitación, el desarrollo y la transferencia tecnológica, la innovación y el emprendimiento, la protección de la propiedad intelectual, para impulsar el cambio de la matriz productiva mediante la vinculación entre el sector público, productivo y las universidades.

Justificación Tecnológica

La idea es proporcionar pautas al proceso de enseñanza aprendizaje mediante la correcta implantación de entornos virtuales, debido a la carencia de modelos, metodologías, estrategias y técnicas que guíen dicho proceso.

Justificación Teórica

Esta investigación se realiza con el propósito de aportar al conocimiento existente sobre la implantación de entorno, como instrumentos de aprendizaje y cumplimiento de objetivos en el área de la educación, cuyos resultados ayudarán a comprender cómo las IES están implantando los entornos virtuales de aprendizaje, este conocimiento podrá ser incorporado a las ciencias de la tecnología y educación.

Justificación Metodológica

La metodología de trabajo para el presente proyecto estará alineada a un enfoque cualitativo y pretende contribuir al desarrollo y fortalecimiento de los sistemas de información a partir del análisis metódico de la implantación de EVA.

Contexto

El presente tema de investigación pretende contextualizar los conocimientos previamente establecidos en los trabajos de investigación enmarcados en la Tabla 1.

Tabla 1 Contextualización en otros trabajos de investigación

Trabajo de titulación	Enlace	Diferencia
Cárdenas, W. A. (2020). Elaboración de un marco de trabajo para pruebas de software, basado en el estándar ISO/IEC/IEEE 29119 y su impacto en el proceso de evaluación del software	http://repositorio.utn.edu.ec/handle/123456789/9758	Esta investigación implementa un marco de trabajo para la gestión de las pruebas de software.
Guzmán, E. D. (2018). Impacto de la implementación del software de gestión para la fase de análisis de requerimientos funcionales en la Cooperativa Financiera Atuntaqui	http://repositorio.utn.edu.ec/handle/123456789/8223	Determina el impacto que tuvo la implementación de un software de gestión para la fase de análisis de requerimientos funcionales empresariales.
Rea, R. A. (2017). Guía metodológica para la gestión de requerimientos de desarrollo de software del Gobierno Autónomo Descentralizado Municipal de San Miguel de Ibarra	http://repositorio.utn.edu.ec/handle/123456789/7688	Implementa una guía metodológica de Ingeniería de Requerimientos mediante la definición de un proceso y elaboración de una aplicación informática, que permitan mejorar la gestión de requerimientos
Rivadeneira, J. O. (2019). Marco de trabajo para los requerimientos no funcionales y su influencia en la calidad de construcción del software en la Universidad Técnica del Norte	http://repositorio.utn.edu.ec/handle/123456789/9057	Establece la influencia que tiene la implementación de un marco de trabajo para los requisitos no funcionales en la construcción del software

CAPÍTULO 1

Marco teórico

1.1. E-learning

El rápido avance y desarrollo de tecnologías lleva consigo cambios positivos en diversos campos como la industria, los negocios, las finanzas, la salud y por supuesto la educación con el llamado e-learning (Adiyarta, Napitupulu, Rahim, Abdullah, & Setiawan, 2018). Desde 1960 con el uso del Entrenamiento Basado en Computadora (EBC) las Tecnologías de la Información y la Comunicación (TIC) comienzan a evolucionar, se crea un sistema de diseño básico que abarca, elementos gráficos, foros y salas de conversación, mismo que es usado en el e-learning moderno llamado PLATO (Programmed Logic for Automatic Teaching Operation) por sus siglas en inglés, (Bezhovski & Poorani, 2016). Para (Reascos, 2006) en aquellas décadas la inmersión en el mercado de herramientas tecnológicas que apoyan la enseñanza de manera didáctica como audiocasetes, diapositivas, videocasetes y el teléfono constituyen una puerta para conectar al profesor y sus alumnos.

Más tarde se deja a un lado el EBC para dar paso al Entrenamiento Basado en CD (EBCD) que usualmente venía acompañado de talleres prácticos ocasionales para complementar las lecciones situadas en estos instrumentos; sin embargo, el acelerado progreso tecnológico nuevamente deja atrás el EBCD con el nacimiento del internet (Bezhovski & Poorani, 2016). En el auge del uso de las computadoras personales y la creación de sitios web a finales del siglo XX, el e-learning comienza a tomar forma (Bezhovski & Poorani, 2016). Según Reascos (2006) a esta etapa se la denomina la generación del campus virtual, que está compuesta de Entornos Virtuales de Aprendizaje (EVA) y permite tanto al estudiante como al educador relacionarse entre sí de manera sincrónica y asincrónica, al mismo tiempo de contar con material educativo actualizado.

El rápido crecimiento de las TIC en las últimas décadas ha remodelado las formas de enseñanza y aprendizaje en la Educación Superior. Como resultado, el campo de la educación ha percibido un constante crecimiento y ha incentivado la adopción del e-learning, que combina la integración de la tecnología con la educación y se considera un medio poderoso para el aprendizaje (Al-Fraihat et al., 2020).

Las primeras apariciones del término e-Learning se manifestaron a finales de 1997 y principios de 1998 y se usa en la actualidad para cubrir casi cualquier tipo de aprendizaje basado en las tecnologías de la información y la computación. E-Learning (Electronic Learning), significa “aprendizaje electrónico”, y como tal, puede ser comprendido como

cualquier actividad educativa o formativa que haga uso de medios electrónicos para propiciar parte o la totalidad de los aprendizajes (Reascos, 2006). Aunque la implantación de iniciativas de e-learning ha alcanzado etapas avanzadas en los países desarrollados, todavía está en sus etapas iniciales en muchas naciones en desarrollo y diferentes obstáculos impiden la adopción exitosa de esta tecnología (Al-Azawei et al., 2016). Se puede afirmar con seguridad que el e-learning pronto constituirá una herramienta dominante en los sistemas educativos actuales (Al-Azawei et al., 2016).

1.2. E-learning en América Latina

El alto incremento en el nivel de virtualización tiene su principio a finales de los años noventa y corresponde a la digitalización global de la sociedad, economía y al impacto en el aprendizaje, consecuente a su elevada eficiencia en la capacidad de retención de aprendizajes, al incorporar una variedad de recursos de aprendizaje que favorecen los EVA y sobre todo, los menores costos de oportunidades de las personas y la flexibilidad (Rama Vitale, 2012).

Efectivamente, la virtualización de todas las acciones de la sociedad supone una mega tendencia que ahora está presente con fuerza dentro de las prácticas educativas a través de los EVA; sin embargo, esta tendencia no infiere en escenarios traspuestos a medios digitales solamente, también lo hace en hábitats completos que posibilitan las habilidades comunicativas entre los actores inmiscuidos (Chan-Núñez, 2016).

(Chan-Núñez, 2016) en la recopilación de trabajos de distintos autores con respecto a la virtualización de la educación, sintetizan en un solo documento distintas investigaciones sobre este tema; en donde, presentan como hallazgo importante varios ejes que los investigadores han enunciado, entre ellos: el desarrollo de la modalidad educativa a distancia, en el que se comienza a plantear la hipótesis de la apertura a nuevas modalidades de estudio; el efecto innovador para la educación en general, donde enfatiza en la influencia positiva de la educación a distancia en los nuevos modelos de aprendizaje; la gestión de la infraestructura, en el cual las IES comienzan a integrar medios digitales en el proceso de aprendizaje; entre otros. Todos estos ejes y sus investigaciones muestran como clave de la innovación digital a la educación a distancia.

En los años sesenta, como alternativa al modelo de educación tradicional, nace el modelo semipresencial exclusivamente en instituciones públicas, un poco más adelante, por un paso a mejorar la competencia educativa, las IES privadas alumbran los primeros modelos a distancia que se replicaron en varios países del continente (Rama Vitale, 2012). Comienza el impulso de usar herramientas digitales para complementar las necesidades educativas y se

incluyen en los programas: audioconferencias, videoconferencias filmadas y proyectadas a través de videocaseteras y videoconferencias satelitales (Rama Vitale, 2012). El autor menciona que durante esta etapa el material tecnológico usado como herramientas pedagógicas fue asíncrono y carecía de interacción alumno-docente.

En la actualidad rige el uso de plataformas digitales, que significó cambios importantes y reformas en las estructuras tecnológicas, en los tipos de estudiantes, en los niveles de aprendizaje y en los aspectos pedagógicos. En este punto la interacción se vuelve imprescindible mediante las clases síncronas y con una constante retroalimentación (Rama Vitale, 2012). Según Rama (2012) en los comienzos del uso de las TIC, la competencia alrededor del globo fue variada y con el tiempo estas se reducen, de las que sobresalen Webct de Pearson y Moodle que es de fuente abierta y altamente escalable, actualmente usada por instituciones micro como macro.

En la segunda década del siglo XXI las TIC ayudan a las IES a ajustarse con rapidez a los cambios progresivos, más allá de los paradigmas pedagógicos, los cambios ocurren desde las mallas curriculares, hasta la digitalización en carreras con modelos presenciales. Todas las aristas del panorama educativo logran cierto nivel de virtualización; como es obvio, también existen modelos netamente virtuales (Rama Vitale, 2012).

1.3. Modalidades de E-learning

1.3.1. Puro y combinado

El e-learning puro está netamente sustentado por interacciones virtuales; es decir, el proceso de aprendizaje y la relación alumno – docente se realiza a través de plataformas educativas o EVA, sin la necesidad de la presencia física del profesor y el estudiante en un aula de clase (Reascos, 2006).

Según Reascos (2006) otra de las modalidades es el *bleending learning* o aprendizaje híbrido, que combina recursos tanto del e-learning a través de plataformas digitales y recursos en línea, como del método de enseñanza tradicional que se complementa con libros y asistencia a clases presenciales.

1.3.2. Síncrono y asíncrono

Síncrono: simulan un aula de clases con el uso de herramientas tecnológicas online, los participantes y el docente se unen al mismo tiempo y la clase es tutorada en vivo. Algunas de las herramientas usadas, dice Reascos (2006), son pizarras digitales, aulas virtuales online, entre otros.

Asíncrono: a diferencia del síncrono, en este tipo de e-learning las personas partícipes no se ven en la obligación de unirse a la clase en una fecha y hora determinadas, es decir, el tiempo no se torna en un obstáculo, debido a que los materiales están al acceso del estudiante. Como Reascos (2006) menciona, los materiales de aprendizaje se encuentran al alcance en un servidor web y se puede acceder en caso de que el usuario así lo requiera.

Como el autor lo menciona, es importante resaltar que todo el material generado durante las sesiones de clases síncronas pueden ser guardados, para que el estudiante lo revise de manera asíncrona (Reascos, 2006).

1.4. El uso de la web para el aprendizaje

Según (Silva Quiroz et al., 2014) la apertura y acceso que se facilita a cualquier tipo de información sumado a que cada vez un número mayor de jóvenes tiene acceso a las TIC, hace que sea necesario integrar su uso dentro de la educación. Como se ha mencionado en apartados anteriores, estas tecnologías han ido evolucionando e innovándose; y dentro del contexto actual de pandemia, se ha integrado de manera más abrupta y rápida a la mayor parte de niveles educativos.

Harmon & Jones (citado en Silva Quiroz et al., 2014) mencionan cinco niveles del uso de las TIC dentro de la educación. Los autores mencionan que es posible que los usuarios “caigan” en uno o más, dentro de la categoría siguiente y conforme el uso, el consumidor puede avanzar a niveles más complejos.

- Nivel 0: No se tiene ningún uso o solo en caso de que la institución lo demande.
- Nivel 1 Informativo: otorga información al estudiante previamente creado por el mismo docente, maneja lo relativo al programa de la materia, información de contacto, horas de tutoría, lo que se conoce como Syllabus. No necesita un mantenimiento frecuente y se requiere el mínimo de espacio de almacenamiento y el mínimo de ancho de banda.
- Nivel 2 Suplemental: presenta información sobre el contenido de la asignatura, el uso de herramientas de presentación entre otros materiales multimedia guardadas como HTML:
- Nivel 3 Esencial: el estudiante debe mantener un control imprescindible de su asignatura con acceso a la WEB. Todo o la mayor parte del material de la clase como

lecturas, libros, y material multimedia en general se encuentra en la WEB a pesar de que el aprendizaje sea presencial o tradicional.

- Nivel 4 Comunitario: se lo encuentra dentro del aprendizaje mixto: la interacción estudiante – maestro ocurre tanto de manera virtual como presencial. Los estudiantes generan y comparten material de estudio.
- Nivel 5 Inmerso: Tanto el contenido del curso como las interacciones se produce de manera virtual. Según los autores “este nivel puede verse como una sofisticada comunidad virtual de aprendizaje constructivista” (Harmon & Jones, 1999).

1.5. Componentes físicos

Como hemos analizado en apartados anteriores, el e-learning nace de la evolución y la curiosidad académica, así como de la necesidad de innovación dentro de la educación con la educación a distancia. Dentro del uso de este método de aprendizaje podemos encontrar contenidos simples como una página o más complejos como contenido multimedia. El autor menciona que este Courseware (contenido) puede provenir de los siguientes medios (Reascos, 2006):

- **Contenido adquirido:** contenidos prefabricados por empresas especializadas.
- **Contenido personalizado:** el contenido es fabricado por el personal humano de la institución. Este proceso puede darse por parte de los docentes o el equipo institucional.

1.5.1. EVA (Entornos Virtuales de Aprendizaje)

Los EVA son un conjunto de funcionalidades y herramientas que impulsan el proceso educativo, disponen de roles de acuerdo con la actividad del usuario. Se dividen en módulos, con el fin de administrar la información dentro de estos; además, facilita la interacción estudiante-profesor, suministrando al docente recursos para monitorear y evaluar (Belloch, 2012). Según Belloch (2012) se accede a un EVA por medio de navegadores, al cual se ingresa con una contraseña y un usuario, permitiendo a la institución el control del acceso.

A continuación, se presentan diferentes funciones que podemos encontrar una vez dentro de la praxis según (Reascos, 2006).

- **Funciones administrativas:** estas funciones mantienen el control de todo el curso, como su nombre indica permite administrar, crear, modificar, eliminar y registrar usuarios, tanto alumnos como profesores, entre otros. Permite también guiar el cumplimiento del curso, así como elaborar reportes de la información de los usuarios (Figura 3). Según Reascos (2006) desemboca en los siguientes herramientas y características:

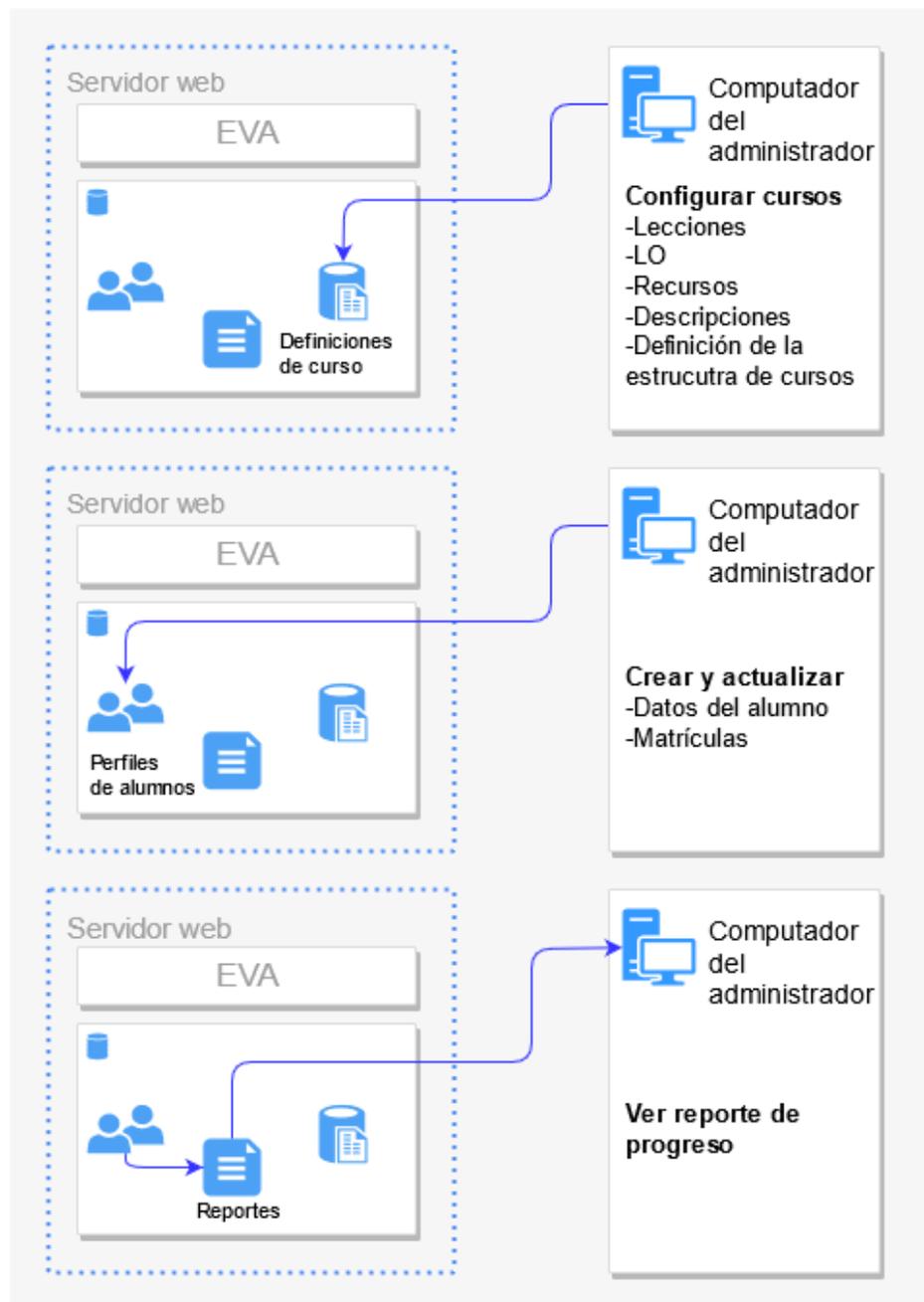


Figura 3 Funciones administrativas en un LMS. Adaptado de (Reascos, 2006)

- **Herramientas de administración global:** constituyen los servicios que le permitan al sistema funcionar de manera óptima; es decir, todo lo respectivo a instalación y mantenimiento.
- **Herramientas de administración de cursos:** permite las tareas de administración de roles, usuarios, configuración de los cursos y registro de usuarios.
- **Características de la interfaz del usuario:** permite al usuario ingresar a la interfaz a través de una contraseña y nombre de usuario. De esta manera el alumno da un seguimiento de los cursos a los que asiste; así también, contiene información a la que el alumno puede acceder y le posibilita visualizar su avance.

1.5.2. Sistema de gestión de contenidos para el aprendizaje

A través de este sistema el docente elabora el material y contenido según los objetivos pedagógicos y lo almacena en el EVA permitiendo diversificar un gran contenido para la enseñanza, a estos se los llama objetos de aprendizaje. Dentro de las finalidades de estos sistemas se enuncia: generar una descripción de los objetos de aprendizaje, ubicación de estos objetos en caso de que se requiera, jerarquización, organización, ajuste y acoplamiento de los objetos a fin de construir un curso (Reascos, 2006). En la Figura 4 se muestran los componentes.

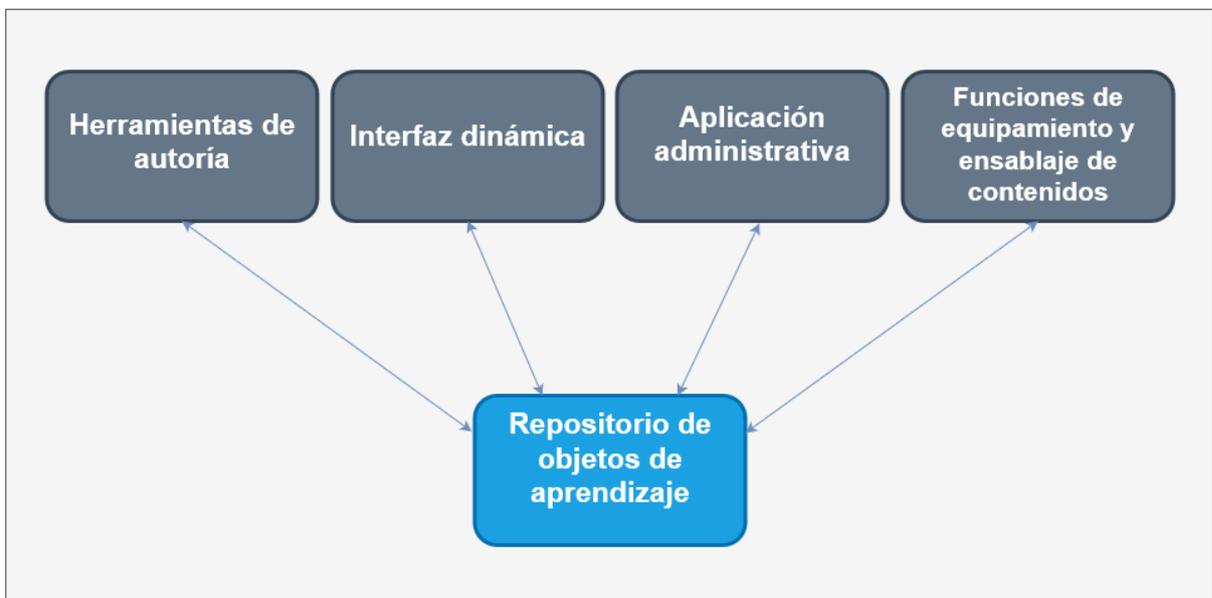


Figura 4 Componentes de un sistema de gestión de contenidos para el aprendizaje. Adaptado de (Reascos, 2006)

1.5.3. Sistemas de evaluación

Generalmente conocidos como Motores de Evaluación, estos sistemas son encargados según Reascos (2006) de todo el proceso de evaluación. Así como en los procesos educativos tradicionales, la evaluación es un punto importante debido a que mide los conocimientos adquiridos en el transcurso de la clase o curso, y presenta dos zonas importantes “una que es para desplegar las preguntas y otra que es para el procesamiento de las respuestas” (Reascos, 2006).

A pesar de que los exámenes pueden guardarse como objetos de aprendizaje, la importancia de tener un sistema exclusivo para la evaluar radica en que dentro de estos, podemos elaborar bibliotecas que en un futuro sirvan como bibliotecas, en los que se almacena una gran cantidad de pruebas, evaluaciones diferentes o combinaciones (Reascos, 2006).

1.5.4. Herramientas de autoría

Sirven para elaborar contenido u objetos de aprendizaje y en algunas de ellas se usan especificaciones tales como SCORM, IMS, AICC (Reascos, 2006). Ofrecen una interfaz amigable según el autor, la cual se usa a través de íconos y menús que conceden al usuario, en este caso los docentes, la facilidad de crear objetos multimedia sin la necesidad de tener conocimiento en programación (Reascos, 2006). En el mercado se encuentran herramientas como Macromedia Authorware o Click2learn ToolBook que permiten la creación de contenido más interactivo y herramientas como Microsoft Front Page del cual se crean contenidos más simples (Reascos, 2006).

Quienes adquieren estas herramientas también tienen la posibilidad de fabricar su courseware particular, sin embargo, el costo se incrementa en la medida de complejidad que requieran, además de que la curva de aprendizaje varía positivamente de acuerdo a los resultados que se generan.

1.5.5. Herramientas de colaboración

Estos componentes permiten la interacción alumno-alumno o alumno-maestro, muchas de las herramientas creadas pueden ser usadas en las modalidades síncronas y usan internet para su fin. La interacción tanto síncrona como asíncrona tienen sus herramientas que pueden ser las siguientes (Reascos, 2006):

Síncrona:

- **Chats:** permiten el diálogo a través de texto, entre dos o varios usuarios de internet o intranet.
- **Videoconferencias:** el diálogo en este caso se mantiene a través de un servicio multimedia y la interacción es de manera verbal, visual y auditiva.
- **Pizarras electrónicas:** el docente usa esta herramienta a manera de una pizarra tradicional, los alumnos pueden ver las anotaciones en tiempo real.
- **WriteBoard:** los usuarios pueden editar un documento de manera grupal en línea y permite gestionar las versiones que se van creando del documento en el que se trabaja.

Asíncrona:

- **E mail:** permite la emisión y recepción de mensajes puede o no tener objetos multimedia.
- **Intercambio de archivos:** el usuario puede colocar archivos en lugares donde otros usuarios se descarguen la información a través de un protocolo de transferencia de archivos.
- **Foros de discusión:** aplicación Web en la que se pueden mantener discusiones entre los participantes usando internet.
- **Weblogs:** también llamada bitácora, permite anotar apuntes de manera cronológica inversa. Estas herramientas permiten a otros usuarios acceder a información elaborada por el administrador del blog y promueve la reflexión o interacción social de usuarios con los mismos gustos o características.

CAPÍTULO 2

Revisión de la literatura

2.1. Proceso de revisión de la literatura

La metodología seleccionada para la presente revisión sistemática de literatura (RSL) o en inglés systematic literature review (SLR) fue la propuesta por Yin (2014) y Webster & Watson (2002). El proceso de revisión se presenta en la Figura 3 y constó de cuatro pasos: pregunta de Investigación, búsqueda de documentos, selección de artículos y extracción de datos relevantes.

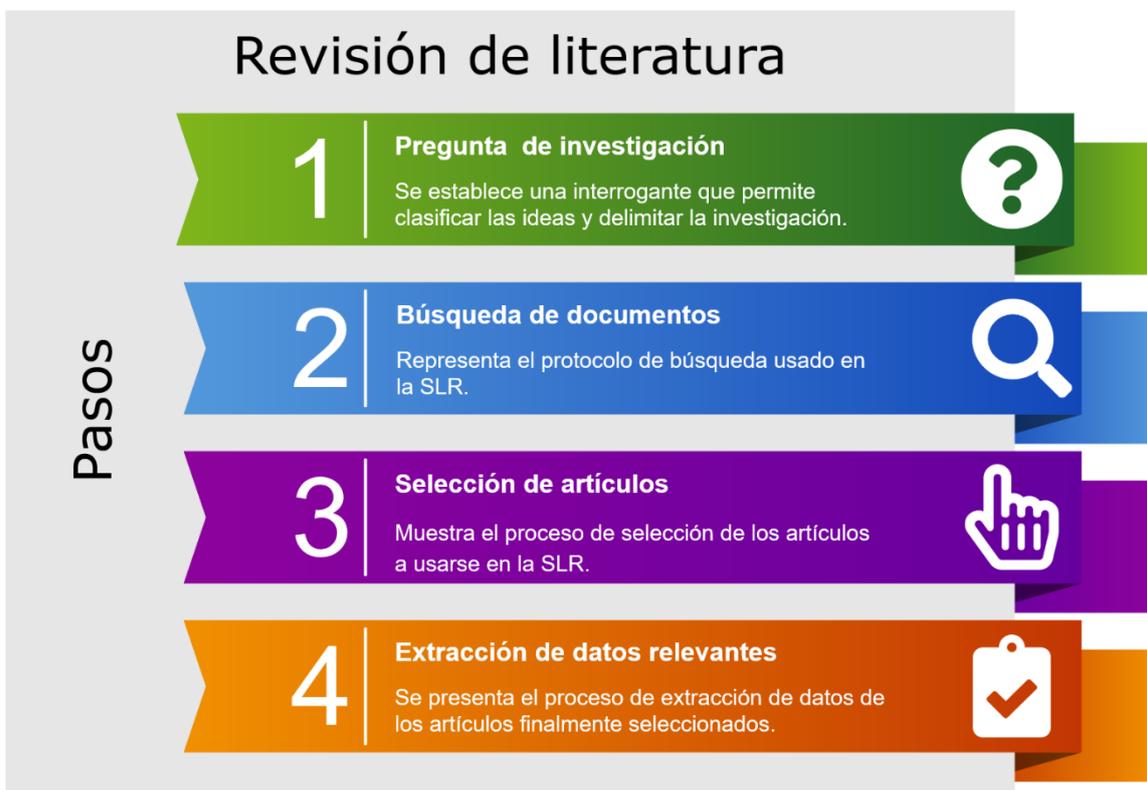


Figura 5 Proceso de revisión de literatura. Adaptado de (Yin, 2014)

A continuación, se explica cada una de las fases:

2.1.1. Pregunta de investigación

Para el desarrollo de este estudio se estableció una única pregunta de investigación (PI), Tabla 2, la cual servirá como directriz para el proceso de revisión sobre el tema de estudio. Se consideraron cuatro bases de datos científicas a las que se tiene acceso en la Universidad Técnica del Norte y son las siguientes: AIS, Scopus, IEEE, ScienceDirect.

Tabla 2 Pregunta de investigación

Pregunta de investigación	Motivación
¿Cómo está establecido el proceso de implantación de EVA en las IES?	La pregunta de investigación establecida responde a la necesidad de determinar el proceso de implantación en las IES, cuyo aporte permitirá desarrollar los objetivos de la investigación.

2.1.2. Búsqueda de documentos

La figura 6 presenta el diagrama de protocolo usado en la revisión de literatura (SLR).

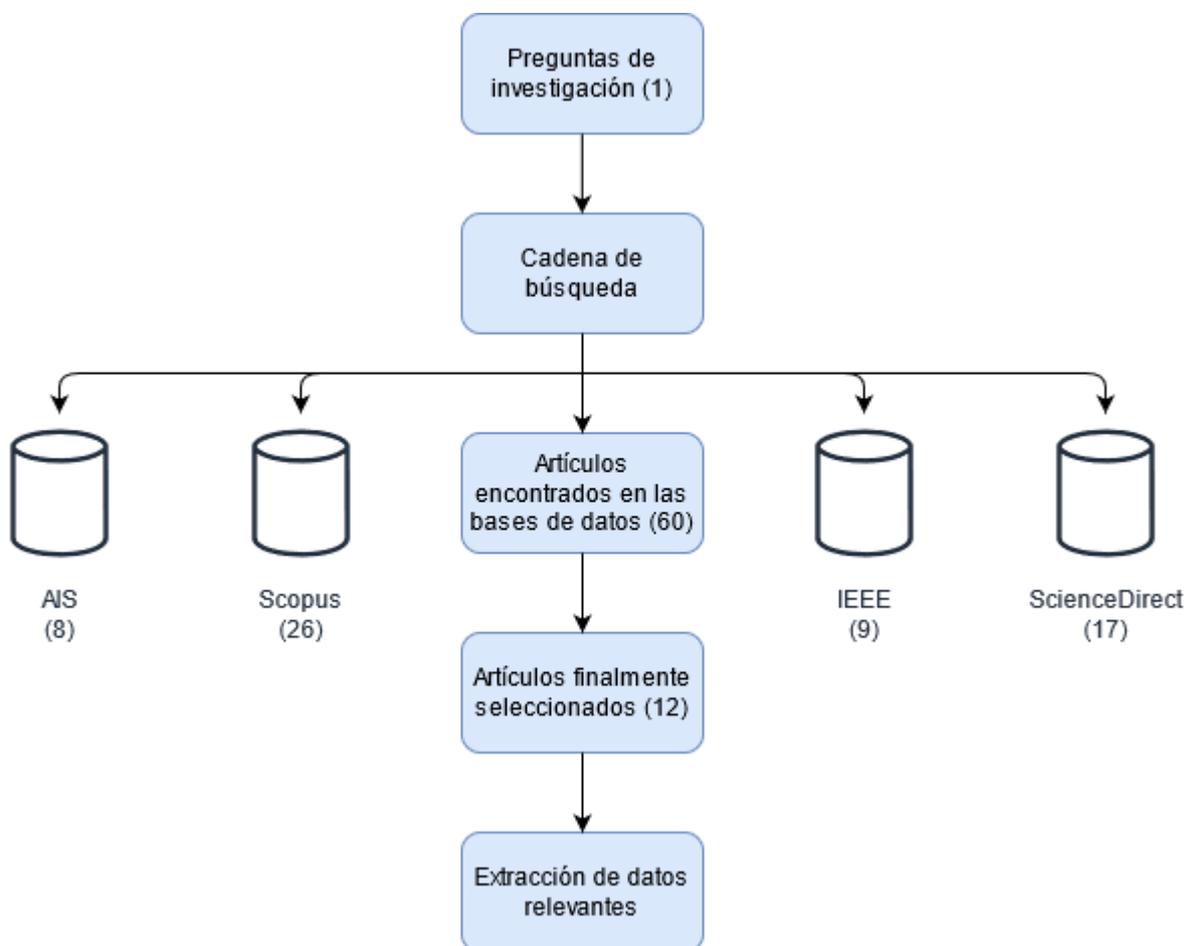


Figura 6 Diagrama de protocolo utilizado en la SLR

La Tabla 3 presenta las cadenas de búsqueda utilizadas en cada base de datos y las combinaciones utilizadas.

Tabla 3 Cadenas de búsqueda utilizadas en las bases de datos científicas

Criterio	AIS	Scopus	IEEE	ScienceDirect
Cadena de búsqueda	(e-learning OR lms AND methodology OR implementatio n)	TITLE-ABS-KEY (((lms) OR (e-learning) OR (eva)) AND (methodology) AND (implementation)) AND PUBYEAR > 2018 SUBJAREA (comp)	((("All Metadata":e-learning) OR "All Metadata":lms) OR "AllMetadata":methodology) AND "All Metadata":implantation)	(lms or e-learning) and (methodology or implementation)
Total	8	26	9	17

2.1.3. Selección de artículos

Para la selección de artículos se consideraron tres fases. En la primera fase se aplicaron criterios de inclusión y exclusión. Todos los trabajos son relacionados con las disciplinas de ciencias de la computación, tecnología, ingeniería y educación (computer science, engineering, technology and education) publicados durante los últimos 5 años (2017-2021) en idioma inglés. En la segunda fase se aplicaron criterios relacionados con las cadenas de búsqueda para dar mayor relevancia a la SLR y que respondan a la PI. Finalmente, en una tercera fase se revisó si el contenido de los artículos seleccionados aporta con soluciones a las PI propuestas. El número total de documentos recuperados después de aplicar las tres fases se presentan en la Tabla 4.

Tabla 4 Fases de selección de artículos para la SLR

Base de datos	Fase I	Fase II	Fase III
AIS	8	4	2
Scopus	26	10	5
IEEE	9	5	2
ScienceDirect	17	12	3
Total	60	27	12

En la Tabla 5, se listan los artículos finalmente seleccionados para la SLR.

Tabla 5 Artículos seleccionados para la SLR

Código	Título	Autor
A1	Barriers and opportunities of e-learning implementation in Iraq: A case of public universities	Al-Azawei, A., Parslow, P., & Lundqvist, K.
A2	A conceptual framework highlighting e-learning implementation barriers	Ali, S., Uppal, M. A., & Gulliver, S. R.
A3	The role of e-learning, advantages and disadvantages in higher education.	Arkorful, V., & Abaidoo, N.
A4	Implementing Virtual Learning Environments: Looking for Holistic Approach	Barajas, M., & Owen, M.
A5	Implantación Coordinada del Entorno Virtual Moodle y su Utilización en la Escuela Universitaria de Informática de la Universidad Politécnica de Madrid	Carracedo, M. T., Ramirez, P.
A6	Exploring factors that influence adoption of e-learning within higher education	King, E., & Boyatt, R.
A7	Implantación de un entorno virtual de aprendizaje en la Universidad Estatal del Sur de Manabí.	Marcillo, C., Anzules, H.
A8	Implementación de los entornos virtuales de aprendizaje en cursos de capacitación docente	Peña, R. F., Waldman, F. B.
A9	Metodología para la implementación de e-Learning con un Caso de ejemplo	Reascos, I., & Brito, X.
A10	Framework para la Implantación de Aplicaciones Informáticas Empresariales en la Pyme.	Reascos, I., & Carvalho, J.
A11	La virtualidad una oportunidad para innovar en educación: un modelo para el diseño de entornos virtuales de aprendizaje.	Silva Quiroz, J. E., & Romero Jeldres, M. R.
A12	Challenges of implementing E-learning in Kenya: A case of Kenyan public universities.	Tarus, J. K., Gichoya, D.

2.1.4. Extracción de datos relevantes

Una revisión de la literatura se centra en el concepto; por lo tanto, el marco organizativo de una revisión está determinado por los conceptos (Webster & Watson, 2002). En la tabla 6 se muestran los artículos finalmente seleccionados y su relación con los conceptos referentes al proceso de implantación de EVA.

Tabla 6 Matriz de conceptos

Artículos	Conceptos											
	Proceso de Implantación EVA	EVA en IES	Metodología de Implantación	E-learning	Contextos			Gestión de proyectos	Problemáticas	Gestión del cambio	Liderazgo	Factores de éxito
					Administrativo	Tecnológico	Pedagógico					
A1	x	x						x	x			x
A2		x		x					x			x
A3	x			x				x		x		x
A4		x		x	x	x	x					
A5		x		x					x	x		x
A6	x	x		x								
A7		x		x				x				x
A8	x	x	x	x					x			x
A9	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x
A10		x	x	x				x				x
A11	x	x							x	x	x	x
A12	x								x		x	

A continuación, se indican los resultados obtenidos para la pregunta de investigación propuesta. La información recabada se detalla a breves rasgos, la pregunta de investigación será finalmente respondida en el modelo presentado en el capítulo 4 de la investigación.

2.2. Entornos virtuales de aprendizaje

2.2.1. Ventajas y desventajas de implantación de EVA

El acceso a internet y el nacimiento de nuevas tecnologías de educación llevan a la educación superior a una constante innovación, lugar que pone a las IES a competir en un mercado cada vez más necesario de abordar (Arkorful & Abaidoo, 2015). De acuerdo a King & Boyatt (2015) es importante que los individuos que salen de las Instituciones de Educación Superior (IES) hayan adquirido habilidades tecnológicas que les sirva en el ámbito laboral, puedan continuar accediendo a programas de educación a través de e-learning y tengan una alta capacidad de adaptación al uso de las TIC.

Según Marcillo (citado en Arkorful & Abaidoo, 2015) el aprendizaje a través del e-learning se enfoca principalmente en las necesidades individuales del estudiante como objetivo fundamental dentro del proceso y esta es la razón de que hoy en día varios estudios lo consideren como el mejor método educacional. Una de sus ventajas se encuentra en la facilidad que le da tanto al estudiante como al docente de elegir el tiempo y el lugar, así como la accesibilidad de información y contenido para efectivizar el aprendizaje, este método le permite al alumno elegir sus tiempos y auto aprender, reduciendo así el estrés y aumentando la eficacia (Arkorful & Abaidoo, 2015).

La falta de interacción personal es suplida muchas veces por foros de discusión u otras herramientas, que permiten que el alumno exprese su punto de vista y analice el punto de vista de otros participantes con el objetivo de interactuar, se abre al aprendizaje colaborativo, al conocimiento de otras culturas y a la globalización, como menciona Arkorful & Abaidoo (2015) se “erradican fronteras de tiempo y lugar”. Otras de las ventajas se encuentran dentro de las finanzas de los estudiantes por transportación, vivienda, entre otros, y le da a las IES la llave para invertir más en tecnología, menos en infraestructura física y ayuda a compensar la escasez de personal como docentes, técnicos de laboratorio entre otros (Arkorful & Abaidoo, 2015).

Como se observa dentro de las ventajas planteadas por los autores, la flexibilidad, el autoaprendizaje, la reducción de costos, la retroalimentación constante, hace del e-learning un entorno hecho por y para facilidad de los estudiantes, un medio de comunicación global académica, y un entorno amigable, que obliga a los instructores y aprendices a adaptarse a las necesidades digitales.

Se habían explicado las ventajas en cuanto a interacción y los medios de cubrir esta falencia, sin embargo Young (citado en Arkorful & Abaidoo, 2015) castigan la ausencia de contacto e interacciones vitales entre alumnos y docentes, y entre compañeros de clase,

mencionan que esto puede llevar a desmotivar al usuario y que son necesarias habilidades de gestión de tiempo para compensar esta falta. Aun cuando la calidad de la educación sea máxima y el estudiante tenga conocimientos aptos, la falta de interacción puede llevar al futuro profesional a la carencia de habilidades para transmitir el conocimiento adquirido (Arkorful & Abaidoo, 2015).

Otra desventaja se encuentra en la ética personal debido a que los procesos de evaluación pueden ser difíciles de supervisar, controlar y regular, y muchas veces pueden estar sujetas al uso de trampas, de la misma manera con el plagio y la piratería dentro de los trabajos enviados (Arkorful & Abaidoo, 2015).

Es importante mencionar que no todas las disciplinas pueden adoptar métodos completos de educación en línea, entre estos se encuentran las carreras científicas y técnicas que requieren de habilidades prácticas, los estudios muestran que este método es más apropiado en el campo de las ciencias sociales y humanidades (Arkorful & Abaidoo, 2015).

Se puede concluir que el e-learning proporciona herramientas para facilitar los procesos de aprendizaje, así como para flexibilizar el desarrollo de este, sin embargo, presentan obstáculos que deben ser analizados al momento de su implantación.

2.2.2. Consideraciones para el proceso de implantación.

Las dificultades encontradas en varios estudios dentro del desarrollo educativo, principalmente se centran en las condiciones en las que el estudiante recibe y asimila la información. Ali et al. (2018); Arkorful & Abaidoo (2015) han encontrado que la falta de interacción personal puede llevar al alumno a la pérdida de habilidades propias para expresar los conocimientos adquiridos, que también puede deberse a la falta de retroalimentación. Otros problemas se relacionan con la ética en los procesos de evaluación, debido a que se dificulta el control con respecto a la honestidad en la realización de estas, y por último mencionan a la necesidad de algunas carreras técnicas o ingenierías para asistir a clases prácticas. Para Silva Quiroz et al., (2014) que una IES implemente un EVA no quiere decir que la calidad de enseñanza haya aumentado o que el sistema vaya a ser exitoso *per se*, sino que para implementarlo es muy importante tomar en cuenta aspectos pedagógicos.

Claramente, para fabricar una estructura guía que permita una implantación adecuada de EVA se deben tomar en cuenta las ventajas y desventajas que se han analizado y las barreras que se presentan, Ali et al. (2018) ha recopilado literatura en cuanto a las barreras y se reflejan en la siguiente tabla:

Tabla 7 Barreras relacionadas con el e-learning, adaptado de Ali et al. (2018)

Tecnología	
Barreras	Descripción
1. Infraestructura tecnológica	Se refiere al hardware, software, facilidades y las capacidades de red dentro de las universidades/institución.
2. Soporte técnico	Indisponibilidad de personal y falta de facilidades para realizar varias actividades (instalación, operación, mantenimiento, administración de red y seguridad)
3. Problemas de ancho de banda y conectividad	Baja velocidad de internet y alto tráfico de internet durante el proceso de e-learning
4. Software y diseño de interfaz	Software e interfaz menos amigable durante el proceso de e-learning
5. Tecnología compatible	Incompatibilidad de contenido con una variedad de sistemas de gestión de aprendizaje tecnológico / tecnología
6. Baja calidad de equipo de computación	Baja calidad de computadoras que se congelan constantemente y sistemas informáticos obsoletos
7. Ataques de virus	Ataques de virus en los sistemas de e-learning durante el proceso
Barreras sobre el individuo	
8. Conocimiento previo	Conocimientos previos relacionados con el curso
9. Motivación del estudiante	La motivación del estudiante como base de sus habilidades, aptitudes, intereses, comportamiento y actividad
10. Dificultades tecnológicas	Los estudiantes presentan dificultades tecnológicas con el uso de tecnologías de e-learning
11. Experiencia tecnológica	Los estudiantes carecen de experiencia tecnológica para resolver problemas y lograr tareas básicas
12. Conciencia y Actitud hacia las TIC	Los estudiantes no son conscientes de las habilidades de Internet y se muestran reacios a asumir la responsabilidad de su propio aprendizaje electrónico.
13. Alfabetización informática	Falta de alfabetización informática en los estudiantes
14. Percepciones de utilidad percibida y facilidad de uso	Las intenciones de los estudiantes de continuar con el aprendizaje electrónico durante toda la vida y su comportamiento de uso de las TIC.

15. Apoyo a los estudiantes	Apoyo proporcionado por los estudiantes en la implantación exitosa del sistema de e-learning.
16. Ansiedad informática	Percepciones erróneas tempranas de los estudiantes sobre la facilidad de uso de un sistema de aprendizaje electrónico.
17. Sensación de aislamiento debido a una menor interacción cara a cara	Ausencia de interacción cara a cara / social entre el alumno y el instructor, lo que respalda la sensación de aislamiento.
18. Prioridades en conflicto	El tiempo dedicado al e-learning genera conflictos prioritarios
19. Apoyo social	El apoyo de la familia y los empleadores generan un ambiente propicio y sin distracciones durante las sesiones de e-learning
20. Holgazanería social	Los estudiantes trabajan con menos diligencia debido a la relativa ausencia de interacción instructor alumno y alumno-alumno.
21. La economía del estudiante	Dificultades financieras para acceder a cursos de e-learning
22. Confianza académica	Experiencia y calificación académica
23. Autoeficacia	La confianza que el estudiante tienen en el uso de las tecnologías de aprendizaje electrónico y cree en la terminación del curso
24. Falta de habilidades para las TIC	Incluye capacitación en habilidades relacionadas con multimedia e impacto en la tecnología del aprendizaje
25. Compromisos familiares	Los compromisos familiares se toman la mayor parte de tiempo y recursos para los usuarios de e-learning
26. Compromisos laborales	Los estudiantes ponen de excusa sus trabajos con el objeto de evadir exámenes y obligaciones
27. Preparación del estudiante	Pueden existir estudiantes que posean una preparación inconsistente a lo largo del tiempo
28. Respuesta al cambio	Los estudiantes responden de manera lenta al cambio de aprendizaje electrónico
29. Inequidades en el acceso a conectividad de internet	Existen personas que no poseen conexión a internet

30. Inequidades en el acceso a tecnologías	Desigualdad de acceso a la tecnología propia por parte de los estudiantes
31. Fobia a la tecnología	Se presenta miedo por parte de los estudiantes al momento de operar sistemas de e-learning
32. Costos relacionados al usar tecnología	Se presentan altos costos con el uso de la tecnología
33. Cultura individual	La cultura individual del estudiante detiene la actitud hacia el aprendizaje a distancia. Cada estudiante tiene un estilo de aprendizaje y expectativas distintas, que deben tenerse en cuenta al diseñar sistemas de e-learning

Pedagogía

34. Esfuerzos del personal docente	Falta de esfuerzo y apoyo por parte de los profesores en el uso del e-learning
35. Desarrollo del personal docente	Falta de información y desarrollo en el personal académico, así como el cambio de enseñanza, las metodologías del profesorado en respuesta al desarrollo de las TIC.
36. Falta de apropiación de EVA	Los profesores no se apropian de la implantación exitosa de las tecnologías de e-learning y no están interesados afrontar el reto de su uso
37. Falta de retroalimentación	Los profesores ponen poco esfuerzo en dar retroalimentación, haciendo que los estudiantes abandonen o fracasen
38. Calidad del contenido del curso	Los cursos pueden poseer menos calidad en términos de interactividad
39. Involucrar a los estudiantes en línea	Se presentan dificultades al momento de involucrar a los estudiantes en el proceso de enseñanza
40. Modelo pedagógico	Uso del enfoque centrado en instructor alumno dentro de la enseñanza
41. Localización del contenido	Falta de adaptabilidad del contenido del curso de acuerdo con la cultura local, el idioma y las creencias religiosas
42. Flexibilidad en el modo de entrega	Los estudiantes no se empoderan de las decisiones relacionadas con la entrega de exámenes y otro contenido
43. Contenido del curso	Falta de relevancia, precisión del contenido del curso y desalineamiento del contenido con las necesidades de los futuros empleados

44. Capacitación docente	Falta de material didáctico y cursos para profesores en los campos de la tecnología del aprendizaje
45. Falta de credibilidad	Es difícil contratar a alguien que tenga conocimiento con un certificado TBL
46. Se necesita tiempo adicional para comunicarse con los estudiantes	Mayor tiempo de comunicación principalmente por correo electrónico
47. Computadoras insuficiente	Pocas computadoras disponibles en relación con el número de estudiantes
48. Habilidades de los profesores para las TIC	Habilidades de tecnologías bastante débiles
49. Difícil acceso a las bibliotecas	Problemas al momento de acceder a bibliotecas digitales
50. Costo de los materiales de aprendizaje multimedia	Costo de producir materiales de aprendizaje multimedia de calidad
51. Modo de entrega	Barreras relacionadas con el modo de entrega seleccionado para el aprendizaje electrónico
52. Sistema de gestión de aprendizaje débil	Sistema de gestión de aprendizaje carece de interactividad y tienen características vagas
53. Fiabilidad del instrumento de medición en línea	Falta de confiabilidad del proceso de evaluación en línea
54. Falta de compromiso de alto nivel	Apoyo insuficiente de la dirección de nivel superior
55. Accesibilidad del material	Alcance del alumno al material
56. Orientación previo a tomar el curso	Falta de sesiones previas al curso que brinden información
57. Sesiones de asesoramiento de apoyo del tutor	Falta de sesiones de apoyo realizadas por el instructor
58. Ausencia de retroalimentación en tiempo real	Estudiantes que carecen de una respuesta rápida o inmediata de los docentes para obtener respuestas rápidas a una consulta

59. Menos enfoque en los requisitos técnicos del contenido	Los requisitos técnicos del contenido del curso disponible en línea muchas veces no se suben a las plataformas
60. Aceptación de las tecnologías de aprendizaje electrónico por parte del profesorado	Falta de aceptación de la tecnología por parte del profesorado
61. Nivel de conocimiento de los profesores	Los profesores carecen de control sobre el contenido del curso mientras imparten una sesión de aprendizaje electrónico
Condiciones propicias	
62. Soporte administrativo	Falta de apoyo administrativo en la elaboración de políticas, incentivos y recursos relacionados con el aprendizaje electrónico. La política institucional y la cultura organizacional son cruciales para la forma en que el aprendizaje electrónico se adopta o se integra en las IES
63. Costo de configuración y fondos limitados	Alto costo de establecer el sistema de aprendizaje electrónico y falta de disponibilidad de alternativas TIC de bajo costo
64. Seguridad	La apertura de los sistemas de aprendizaje electrónico que desafía la seguridad de la información personal: estudiantes/ personal / profesores
65. Barreras del lenguaje	Falta de conversión del e-learning a contenido en otros idiomas
66. Reglas y regulaciones	Se deben tomar en cuenta las leyes pertinentes al elaborar políticas relacionadas con el aprendizaje electrónico. Limitaciones en las políticas y prácticas de gestión nacionales e institucionales.
67. Cortes de electricidad	Problemas relacionados con cortes de energía, fluctuaciones de energía y distribución de energía durante la experiencia del e-learning
68. Barreras éticas	Falta de permiso por escrito de los participantes y ausencia de mantener la confidencialidad por parte de los proveedores de servicios de aprendizaje electrónico

Ali et al. (2018) menciona que es importante proponer un “marco multidimensional” que permita a aquellos responsables de la implantación, definan actividades previas, durante y después de la puesta en funcionamiento de un EVA, además de comprender los obstáculos que afectan al éxito. El trabajo tomó en cuenta aspectos tecnológicos, de soporte técnico, ancho de banda, problemas de conectividad, diseño de software e interfaz, tecnología compatible, mala calidad de computadoras y ataque de virus divididas en cuatro categorías: tecnología, condiciones individuales, actividades pedagógicas y habilitadoras Ali et al. (2018).

2.2.3. Metodologías encontradas en la literatura

Bauzá Guillem, Cascudo Carme, & Borén Llorenç (2003) proponen a través de un análisis de estrella del conocimiento o estructura por capas, dividir el desarrollo de la metodología para implantación de EVA en tres niveles; administrativo, pedagógico y tecnológico. Dentro del nivel administrativo se propone elaborar un diagnóstico del estado de la institución y centrarse en las necesidades de capacitación, seguido por la conformación de equipos multidisciplinarios para las áreas correspondientes; para el nivel pedagógico se establece un plan de formación para docentes y tutores encargados del proceso, se plantea el modelo pedagógico y un diseño instruccional que se adapte a los procesos de aprendizaje llevados a cabo por los estudiantes, dividido en cinco fases: análisis, diseño, desarrollo, implantación y evaluación; y finalmente el nivel tecnológico consta de un plan de capacitación en tecnología, selección de estándares y plataforma de e-learning a usar, traslado de contenidos a sus formas digitales, elaboración de una clasificación que permita estructurar los contenidos para el posterior desarrollo de los cursos y por último, permitir que quienes impartan los cursos administren las aulas virtuales (Reascos, 2006).

Otro trabajo que se ha tomado en cuenta como base, es el Framework para la implantación de aplicaciones tecnológicas empresariales en Pequeñas y Medianas Empresas (PYME) que toma en cuenta tres fases cada una con sus especificaciones, la primera llamada pre implantación comienza con el establecimiento de los motivos de la empresa para llevar a cabo una automatización de procesos, la misma que concluye con la selección o adquisición de la aplicación informática, la segunda con el nombre de implantación se lleva a cabo con un estudio exhaustivo de necesidades finalizada con la instauración de la aplicación y la tercera fase de post implantación dividida en tres etapas: una de estabilización del software; la segunda soporte y actualización; y una tercera donde la empresa diagnostica nuevas funcionalidades que se pueden incluir (Reascos & Carvalho, 2016).

Dentro de la implantación de aplicaciones informáticas en PYMES se encuentran mayoritariamente problemas organizacionales, es decir todos aquellos que se relacionan con la gestión estratégica como la limitación y establecimiento del alcance del proyecto, la organización interna, la selección del software o la falta de recursos, problemas que según el autor pueden ser solucionados, con la correcta estructuración de los procesos empresariales, y un sistema adecuado de selección de la aplicación que se desea y de su proveedor, además de la gestión pertinente en cada área de falencia (Reascos & Carvalho, 2016). Problemas que serán tomados en cuenta para la elaboración de la metodología, objetivo de esta investigación.

2.2.4. Aplicación en contextos reales

A inicios del siglo, Barajas & Owen (2000) presentan los primeros resultados de IVETTE (Implementation of Virtual Enviroments in Training Education), un proyecto ejecutado por nueve universidades pertenecientes a la Unión Europea que buscaban investigar los diferentes problemas presentados al momento de implantar EVA. Entonces los autores encontraban difícil la manera de estructurar un proceso para su ejecución debido no solo a la resistencia al cambio de las instituciones, sino a múltiples problemas presentados al momento de absorber nuevas maneras de aprender; sin embargo, toman en cuenta tres aspectos importantes para centrarla; problemas de enseñanza y aprendizaje, problemas institucionales y problemas interculturales (Barajas & Owen, 2000).

En el caso de países en vías de desarrollo los problemas y retos para su implantación son visiblemente más marcados por la falta de recursos, tal es el caso de Kenia e Iraq. La mayor parte de universidades públicas en Kenia dependen de fondos gubernamentales que año tras año se reducen para el sector de la educación superior, factor que imposibilita el acceso al e-learning, debido a que se requiere un nivel de tecnología bastante avanzado e inversión en otros recursos; para 2013 en Kenia el porcentaje promedio de recursos designados por universidad al ancho de banda de internet con el propósito de apoyar la implantación de EVA fue 0.5% que permitió un incremento del 0.432 Mb/s a 4.0 Mb/s por cada mil estudiantes, sumado a que el costo de acceso a internet en África es alto en comparación con los demás continentes (Tarus, Gichoya, & Muumbo, 2015). El caso iraquí es más o menos similar, un país pobre con apenas el 3% de su población con acceso a internet y la falta de políticas internas que aseguren un presupuesto direccionado a TIC en las IES; uno de los problemas al momento de implementar e-learning son los recursos designados a la construcción de infraestructura física con el objetivo de aumentar estudiantes en lugar de invertir en tecnología (Al-Azawei et al., 2016).

La Escuela Universitaria de Informática de la Universidad Politécnica de Madrid propuso implantar un EVA a través de Moodle con los objetivos de enriquecer el aprendizaje de los estudiantes, acrecentar la comunicación entre estudiantes y docentes y mejorar la manera de evaluar a los alumnos, estudio que concluyó con la aceptación de las potencialidades de este EVA, permitiendo que los estudiantes se involucraran más y de manera integral dentro del aprendizaje, modernizando y logrando una comunicación e interactividad eficiente; al mismo tiempo, permite al educador una mejor organización y coordinación (Carracedo, Ramirez, & Salazar, 2008). Sin embargo, la puesta en marcha presentó inconvenientes en cuanto a la gestión de la información y del material docente dentro del EVA (Carracedo et al., 2008).

Otra experiencia de implantación de EVA se encuentra en la ciudad de Buenos Aires, en la Escuela de Capacitación Docente del Centro de Pedagogías del Ministerio de Educación donde utilizan equipos multidisciplinares que se encargan de analizar los contenidos curriculares y el aspecto pedagógico (Peña et al., 2012). Según Peña et al. (2012) la incorporación de tecnologías dentro de las competencias pedagógicas proponen cambios positivos en el aprendizaje a la vez que preparan al docente dentro de la experiencia y la complejidad de estos entornos (Peña et al., 2012).

En el Ecuador, la Universidad Estatal del Sur de Manabí propone la implantación específica para las carreras de Comercio Exterior e Ingeniería en Sistemas Computacionales conformada de ocho etapas, que comienza por el diagnóstico tanto de docentes como estudiantes y su nivel de manejo de TIC, la segunda considera la configuración del campus virtual de la Universidad Católica San Antonio de Murcia como base, que a pesar de usar una plataforma diferente toma en cuenta recursos educativos para dictar clases dentro de la modalidad híbrida o *blending learning*, en la siguiente etapa se prepara al personal docente para seguido poner en marcha una prueba piloto que permitirá probar las herramientas tecnológicas, observar aciertos y falencias del uso en estudiantes y docentes, con el propósito de hacer útil el proceso y escalable en favor de la institución; posterior se realizan las evaluaciones pertinentes de la etapas anteriores (Marcillo et al., 2015). Según los autores es importante mejorar los procesos de implantación y recopilar información sobre los comportamientos de los usuarios dentro de estas plataformas, problemas y obstáculos que pueden superarse con una metodología ya estructurada.

CAPÍTULO 3

Metodología - Estudio de campo

3.1. Descripción de la Metodología

Según (Hernández Sampieri, Fernández Colado, & Baptista Lucio, 2014) “el enfoque cualitativo utiliza la recolección y análisis de los datos para afinar las preguntas de investigación o revelar nuevas interrogantes en el proceso de interpretación”, es por esto que dentro de esta investigación se ha usado este enfoque a través de un estudio de campo con alcance descriptivo en el que se empleará como herramienta de recolección de datos a la entrevista.

La entrevista se ha realizado a 15 expertos en e-learning y tecnologías de la información pertenecientes a IES privadas y públicas, con experticia dentro de los tres contextos mencionados a lo largo del documento, con el fin de contribuir al desarrollo y fortalecimiento de los sistemas de información a partir del análisis metódico de la implantación de EVA.

En la Figura 7 se enumeran cada una de las fases del estudio de campo propuestas para la investigación.



Figura 7 Fases del estudio de campo. Adaptado de (Yin, 2014)

3.2. Planificación

La Figura 8 encierra las fases propuestas por las que atraviesa la investigación. La fase de planificación, que se encuentra resaltada y enmarca los primeros pasos en la estructuración de la investigación.



Figura 8 Fases del estudio de campo: Planificación

3.2.1. Definición de la unidad de análisis

La unidad de análisis del presente estudio es: “proceso de implantación de EVA en IES” y corresponde al núcleo por medio del cual gira y está delimitada la investigación. Se ha escogido como unidad de análisis al proceso de implantación debido a que la investigación camina hacia explorar procesos usados por los participantes del instrumento de medición.

3.2.2. Elaboración de instrumentos de recolección de datos

Fueron varios los instrumentos que se elaboraron para esta actividad, aquí se detalla el rol que cumplió cada uno de ellos:

- Carta de invitación (Anexo A): Este documento se presentó con un resumen muy breve de la investigación, autores, motivaciones, institución y es el documento en donde se invitó al experto escogido a formar parte y brindar información a la presente investigación. Una vez enviado el documento se esperó su respuesta favorable o no.
- Información para participantes (Anexo B): una vez recibida la respuesta positiva, se emitió este documento el cual contiene preguntas y respuestas que pudieron haber sido cuestionadas por los participantes, además de información relativo al tiempo de duración de la entrevista y acerca de la confidencialidad de esta.
- Formulario de consentimiento informado (Anexo C): dentro de este, el entrevistado declaró haber recibido la información para participantes, además de constatar su aprobación con su respectiva rúbrica. Es importante mencionar

que a través de la firma del documento el participante acepta esclarecer posibles dudas que surjan a lo largo del trabajo.

- Protocolo de entrevista (Anexo D): sirvió de guía para la entrevista y no se entregó al participante. Aquí se detallaron tres etapas: una primera o de información, una segunda en la que se desarrolló la entrevista y una tercera o denominada cierre.
- Preguntas: son 21 y se separan en secciones. Para la elaboración de las preguntas se usaron tres fases: en la primera se elaboró la estructura y secciones alineadas a la unidad de análisis, en la segunda se validó por expertos y en la tercera se aplicó entrevistas piloto a fin de ajustar la entrevista a las necesidades de la investigación. Las preguntas formuladas para esta investigación se listan en la Tabla 8.

Tabla 8 Preguntas de la entrevista

Sección	Código	Pregunta
Sección 1:		
Antecedentes de la entrevista	PE1	¿Cuál es su trayectoria trabajando con EVA?
Sección 2:		
Aspectos fundamentales referentes a implantación de EVA	PE2	¿Tienen un departamento especializado en e-learning?
	PE3	¿Qué funciones desempeñan en este departamento?
	PE4	¿Cuáles fueron las necesidades de la institución para adoptar un EVA?
	PE5	¿La institución cuenta con procesos relacionados a EVA?
		¿Cuáles son estos procesos?
Sección 3: Proceso de implantación de un EVA	PE6	¿Fue necesaria la contratación de consultores externos para la implantación del EVA?
	PE7	¿Cómo es el proceso de selección de un EVA?
	PE8	¿Cuáles son las consideraciones previas y motivaciones para implantar un EVA?
	PE9	¿Cómo es el proceso para implantar un EVA?
	PE10	¿Usaron alguna metodología para el proceso de implantación?
		PE11

Sección 4: Contextos involucrados con la plataforma	PE12	Contexto administrativo	¿Cómo se realiza la administración de la plataforma?
	PE13	Contexto pedagógico	¿Cómo es el proceso de creación de material didáctico?
	PE14		¿Reciclan material didáctico en niveles repetidos o en otras asignaturas?
	PE15		¿Cómo se realiza la administración tecnológica de la plataforma?
	PE16	Contexto tecnológico	¿Quiénes son los encargados de brindar soporte técnico?
PE17		¿Qué consideraciones deben tenerse previo a optar por una infraestructura tecnológica?	
Sección 5: Factores que afectan la adopción de EVA	PE18		¿Cuáles son los problemas o dificultades que surgen al momento de implantar un EVA?
Sección 6: Criterios finales	PE19		¿Cuál es la importancia de usar una metodología para cubrir el proceso de implantación de un EVA?
	PE20	¿Cómo se realizó la gestión de los siguientes procesos?	Gestión del proyecto Gestión del cambio Liderazgo Comunicación Capacitación
	PE21		¿Qué recomendaciones daría a las instituciones para adoptar un EVA?

3.2.3. Selección de entrevistados

Se determinó un número mínimo de 15 entrevistas; las cuales se aplicaron a profesionales con experticia en e-learning y dentro de los contextos planteados: tecnológico, administrativo o pedagógico.

3.2.4. Invitación a los actores

Una vez seleccionados los candidatos que se ajustaban a los perfiles requeridos para la entrevista se procedió a contactar con ellos. Las cartas de invitación fueron enviadas a cerca de 60 profesionales teniendo respuestas positivas de 15, de los cuales 9 participantes pertenecen a IES privadas, 2 a IES públicas y 4 a entidades varias.

En la Tabla 9 se listan los participantes que respondieron de manera positiva a la invitación formal realizada para formar parte de la entrevista, por cuestiones de confidencialidad no se colocó el nombre de los participantes.

Tabla 9 Participantes de la entrevista

Código	Contexto	Institución	Participante
PAR01	Tecnológico	IES pública	Responsable de la unidad de e-learning
PAR02	Pedagógico	IES privada	Coordinador de e-learning de ambientes virtuales
PAR03	Tecnológico	IES privada	Administrador de plataformas e-learning
PAR04	Tecnológico	IES privada	Encargada del departamento e-learning
PAR05	Administrativo	Privada	Consultor privado en proyectos e-learning
PAR06	Tecnológico	IES pública	Responsable del área de TI
PAR07	Pedagógico	IES privada	Miembro de la dirección general de e-learning
PAR08	Pedagógico	Privada	Coordinadora de proyectos de TIC
PAR09	Pedagógica	IES Privada	Directora de educación online-Digital School
PAR10	Administrativo	IES Privada	Coordinadora Técnica de la Unidad de Gestión de Educación Virtual
PAR11	Administrativo	Privada	Especialista en educación digital
PAR12	Tecnológico	IES privada	Asistente de apoyo virtual
PAR13	Pedagógico	Privada	Experta en educación online
PAR14	Pedagógico	IES privada	Gestión de contenidos e-learning
PAR15	Administrativo	IES privada	Comité de implantación de EVA
	Tecnológico		
	Pedagógico		

3.3. Recolección de datos

La estructura y contenido de la entrevista fue verificada por expertos, con el propósito de alinear la entrevista al tema de estudio. Posteriormente fue sometida a pruebas piloto para poder obtener la mayor cantidad posible de información relevante.

La muestra recogida se denomina “muestra de expertos”, en este caso la entrevista estuvo orientada a quince profesionales con experiencia en el campo de e-learning, específicamente, con experticia en uno de los tres contextos determinados para esta investigación: contexto administrativo, contexto pedagógico o contexto tecnológico.

Las entrevistas fueron grabadas con la autorización previa de los entrevistados. La información recolectada se usará en la fase de análisis y respaldará la investigación desarrollada. En la figura 9 se representa la fase de recolección de datos.



Figura 9 Fases del estudio de campo: Recolección

3.4. Análisis de datos

El análisis de datos permite estudiar las opiniones, respuestas, comportamientos, en relación a los contextos enmarcados para la investigación y permite responder incógnitas sobre el “cómo” y el “porqué” de la situación. En la figura 10 está detallada la fase de análisis con sus respectivas tareas.



Figura 10 Fases del estudio de campo: Análisis

3.4.1. Transcripción de entrevistas

La transcripción de los datos arrojados por las entrevistas se ha convertido en una estrategia común de gestión de datos en investigación y se considera que es parte integral del análisis y la interpretación de los datos verbales (Halcomb, Hons, Cert, & Davidson, 2006). La información recabada a través de las entrevistas se las registró por medio de audios y videos para luego someterlos a un proceso de transcripción, codificación e interpretación.

Para realizar la transcripción de entrevistas, se utilizaron herramientas digitales como el programa Windows Media Player para la reproducción del material de las entrevistas y se empleó una única configuración para agilizar la transcripción de entrevistas, como se visualiza en la figura 11.

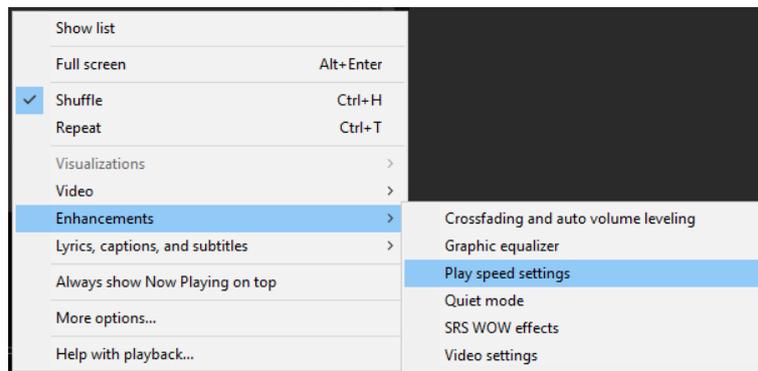


Figura 11 Panel de configuración de Windows Media Player

La configuración realizada en Windows Media Player actúa sobre la velocidad de reproducción de los audios o videos de las entrevistas, a fin de facilitar el proceso de transcripción y mejorar tiempos de ejecución en dicha tarea. La velocidad de reproducción usada en la reproducción multimedia se representa en la figura 12.

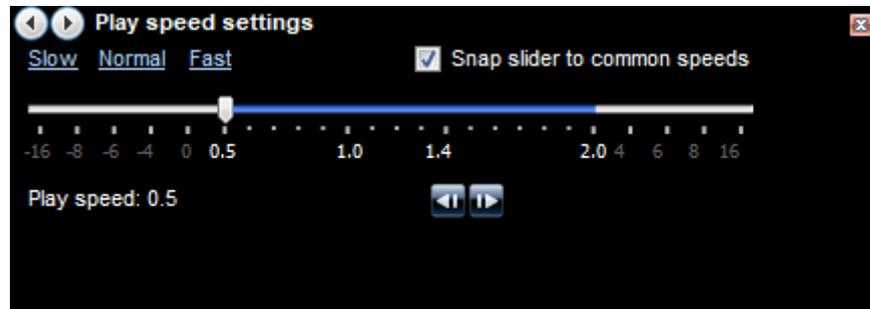


Figura 12 Velocidad de reproducción en Windows Media Player

La transcripción de cada una de las entrevistas proporcionó un documento organizado y de fácil lectura. Se debe considerar que la transcripción literal de las entrevistas por lo general viene con una gran cantidad de muletillas, que durante la fase de análisis puede generar dificultades para comprender el texto transcrito. Para mitigar esta problemática, Cabral (2015) sugiere usar un tipo de transcripción denominada “Clean Verbatim” que consiste en la eliminación de todo tipo de muletillas.

3.4.2. Análisis de entrevistas

La finalidad del análisis de datos cualitativos es, como Hernández Sampieri et al. (2014) lo menciona, organizar la información y otorgar a los resultados de la investigación una estructura. A través del análisis de las entrevistas se han descrito las experiencias de los participantes, se han encontrado vínculos existentes tanto en la teoría propuesta como en la recolección de la información y se ha logrado una comprensión más clara y concisa sobre el entorno investigado (en el caso del presente estudio, los EVA).

El análisis de datos en las investigaciones cualitativas, a diferencia de las cuantitativas, se las puede realizar a la par del proceso de recolección; sin embargo, para fines prácticos se ha decidido formular un proceso que permita la fluidez de la información a pertinencia del investigador.

Siguiendo la guía de métodos y buenas prácticas para análisis de textos cualitativos de Kuckartz (2014) y de acuerdo con las necesidades del estudio se seleccionó la herramienta MAXQDA 2020, debido a sus funcionalidades completas, facilidad de uso y a su interfaz amigable, además de sus herramientas de visualización, codificación, segmentación, entre otras.

La secuencia de pasos usados para el análisis de datos utilizando MAXQDA se detalla a continuación:

a) Importar los documentos transcritos a MAXQDA, tal como se muestra en la figura 13.

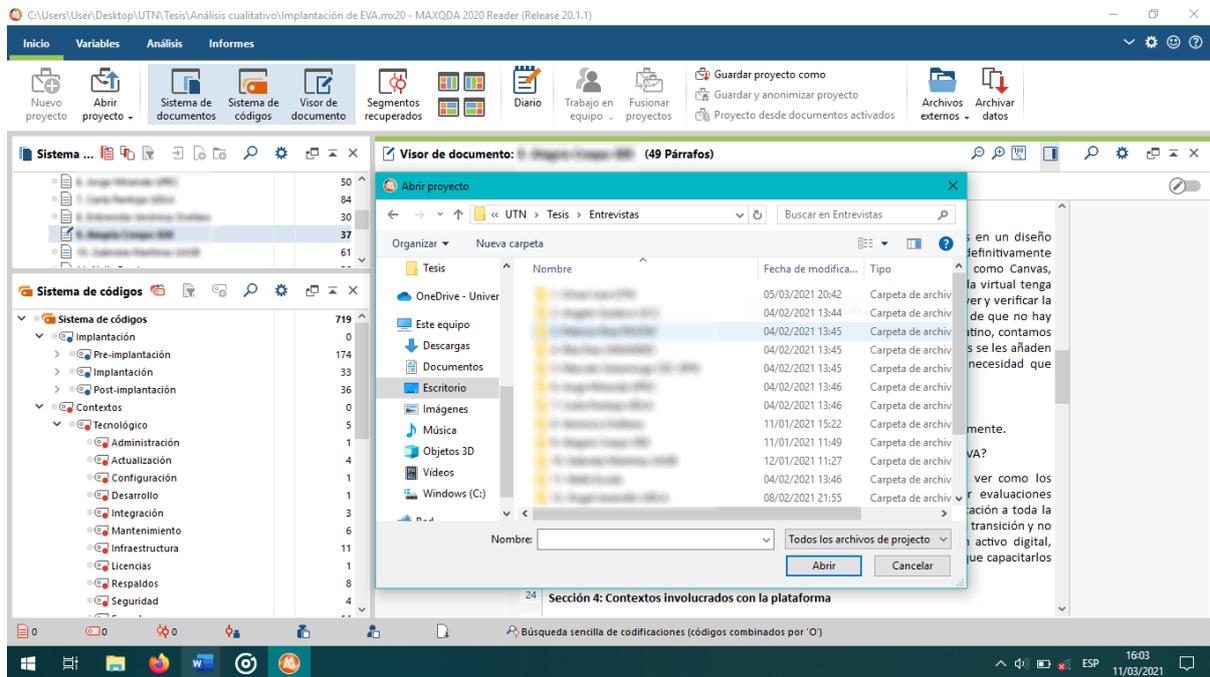


Figura 13 Importación de transcripciones MAXQDA

b) Establecer las secciones en las que se clasifica la entrevista, estructurando el contenido de una manera clara, así como se muestra en la figura 14.

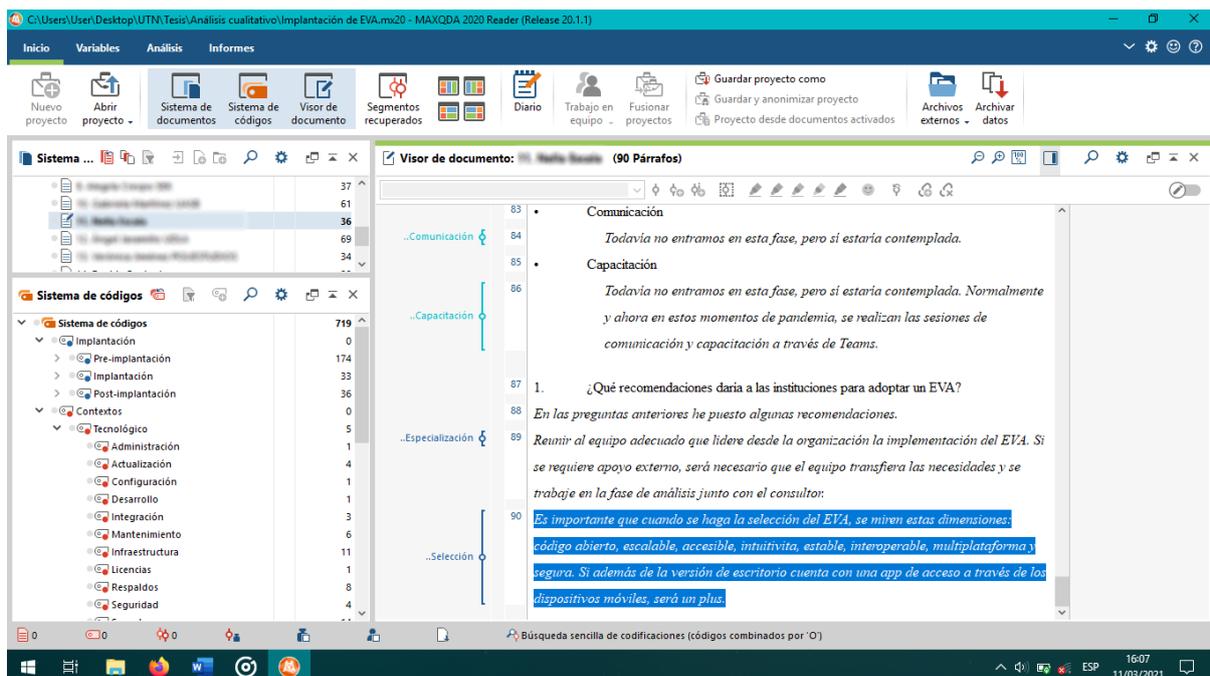


Figura 14 Creación de secciones MAXQDA

c) Agrupar las etiquetas acorde a las secciones previamente definidas o de ser necesario se deben ir creando nuevas secciones con el fin de ordenar de mejor manera las etiquetas. Usualmente este proceso resulta ser muy demoroso de completar, pues requiere de una lectura completa de las transcripciones y de la agrupación correcta de las ideas en función a la unidad de análisis. En la figura 15 se visualiza un fragmento de este proceso.

Sistema de códigos	
Contextos	0
Tecnológico	5
Administración	1
Actualización	4
Configuración	1
Desarrollo	1
Integración	3
Mantenimiento	6
Infraestructura	11
Licencias	1
Respaldos	8
Seguridad	4
Soporte	14
Pedagógico	2
OVA	1
RDA	2
Sílabos	2

Figura 15 Agrupación de etiquetas MAXQDA

3.4.3. Creación de un sistema de códigos

Para comprender el material recolectado se ha implementado un sistema de códigos a fin de determinar un análisis más completo de estos, en este punto se traspone a la información y se eliminan puntos irrelevantes que no aporten al estudio.

La codificación consiste en seleccionar fragmentos de texto y asignar a ellos un código identificativo, con el fin de destacar y agrupar contenido relevante. Se creó un sistema de códigos para resaltar aspectos importantes en la información extraída de los participantes, para en fases posteriores y luego de un análisis detallado, describir el proceso de implantación de EVA en IES. Como se observa en la Figura 16 la codificación se la alineó a la unidad de análisis y se muestra su respectiva clasificación.

Categoría	Cuentas
Sistema de códigos	719
Implantación	0
Pre-implantación	174
Implantación	33
Post-implantación	36
Contextos	0
Tecnológico	59
Pedagógico	98
Administrativo	35
Actividades transversales	2
Gestión del proyecto	2
Comunicación	23
Liderazgo	7
Gestión del cambio	11
Capacitación	34
Motivaciones	57
Problemas	71
Recomendaciones	72
Conjuntos	0

Figura 16 Codificación en MAXQDA

3.4.4. Explicación del sistema resultante

EL sistema de códigos se ha adaptado a los cuestionamientos resultantes de la implantación de los EVA en los distintos ambientes descritos por los participantes y responde a la pregunta de investigación planteada, el mismo que se desarrollará y se detallará con mayor profundidad en el capítulo cuatro.

3.5. Resultados del estudio de campo

Los resultados expuestos en este estudio de campo presentan los hallazgos y las situaciones observadas, así como la interpretación de los resultados tal como se exhibe en la Figura 17.



Figura 17 Fases del estudio de campo: Resultados

En la Tabla 10 se observan los códigos y subcódigos seleccionados, su objetivo es ayudar a comprender de manera más detallada la información recolectada. Es importante mencionar que a pesar de que este sistema haya sido adaptado a la pertinencia del investigador, también está alineada a la teoría planteada dentro del documento, acerca de procesos de implantación de EVA.

Tabla 10 Sistema de códigos resultante

Códigos	Subcódigos de nivel 1	Subcódigos de nivel 2	
Implantación	Pre-implantación	Establecer necesidades	
		Identificar procesos afectados	
		Comité de implantación	
	Implantación	Implantación	Planificación EVA
			Búsqueda y selección EVA
			Pilotaje previo
			Evaluación EVA
			Fase de negociación
			Selección EVA
Post-implantación	Post-implantación	Establecer necesidades	
		Identificar procesos afectados	
		Comité de implantación	
		Planificación EVA	
		Búsqueda y selección EVA	
		Pilotaje previo	
Contextos	Tecnológico	Evaluación EVA	
		Fase de negociación	
		Actualización	
		Analítica	
		Reportería	
Actividades transversales	Administrativo	Mantenimiento y soporte	
		Evaluación	
		Mejoramiento continuo	
		Gestión del proyecto	
		Comunicación	
Motivaciones	Liderazgo	Gestión del cambio	
		Capacitación	
		Problemas	
		Recomendaciones	

A continuación se resaltan los fragmentos de contenido más relevantes enunciados por los profesionales durante la fase de entrevistas; dichas frases están ordenadas en función a los códigos del sistema de códigos resultante.

3.5.1. Implantación

3.5.1.1. Pre-implantación

“Este proceso debe tener un plan de implantación; este plan de implantación puede también estar atado a un modelo de innovación porque tenemos que lograr que esta nueva tecnología que estamos buscando esté alineada a un plan estratégico o alineada a los objetivos de la organización y más que todo que pueda ser sostenible”.

Consultor privado en proyectos e-learning “

Lo primordial es hacer una evaluación de las necesidades, en el mercado hay una infinidad de programas, de software, de plataformas que dan muchas bondades y nos pueden ofrecer mejores precios, mejores servicios y una mayor versatilidad”.

Coordinador de e-learning de ambientes virtuales

“Nosotros establecimos como universidad un comité de implantación de la plataforma”.

Comité de implantación de EVA

“Desde un enfoque tecno pedagógico y en base a los estudios que he tenido y a la experiencia, te puedo decir que para que una IES implemente estos procesos de innovación, todo tiene que estar atado a un plan estratégico”.

Coordinadora Técnica de la Unidad de Gestión de Educación Virtual

3.5.1.2. Implantación

“El proceso de implantación empieza tomando en cuenta la versión más estable del EVA, de ahí es necesario empezar con las especificaciones necesarias en cuanto a por ejemplo: presentación de la plataforma, imagen gráfica y aspectos que permitan al estudiante a sentirse más cercano al aula virtual y también la definición clara de los perfiles que va a tener la plataforma”.

Miembro de la dirección general de e-learning

“Había un área específica que se encargaba de trabajar con la integración de los sistemas; es decir, tenemos la plataforma Canvas y la integramos con el sistema académico, con el sistema de evaluaciones, con el Active Directory”.

Comité de implantación de EVA

“Entonces le ponemos logos, información de la plataforma, cómo va a acceder el estudiante y ya vamos bajando hacia los temas más operativos de la plataforma y sus procesos”.

Coordinadora Técnica de la Unidad de Gestión de Educación Virtual

3.5.1.3. Post-implantación

“Evaluación cada cierto tiempo para valorar las posibles mejoras, actualizaciones, etc., que se puedan implementar. Asimismo, contar con un equipo técnico que de mantenimiento para que pueda estar 100% operativa en caso de cualquier situación que se presente”.

Especialista en educación digital

“Ahora bien, con el EVA ya implantado se debe primero determinar si tiene un óptimo rendimiento para el número de usuarios concurrentes, con esto se debe también ir incluyendo en el entorno ciertas herramientas que te permitan medir estos indicadores”.

Coordinadora Técnica de la Unidad de Gestión de Educación Virtual

“El tema del control y el mejoramiento continuo, primero tenemos que ver que todo esté dando frutos y que se esté ejecutando de una manera correcta y ya con eso aplicar una mejora continua, estar pendiente de las actualizaciones y mantener al día el tema de los plugins y demás”.

Miembro de la dirección general de e-learning

“Pueden usarse también herramientas de analítica que te permitan ver el número de usuarios que ha ingresado, que no ha ingresado, de donde son, y demás”.

Coordinadora Técnica de la Unidad de Gestión de Educación Virtual

3.5.2. Contextos

3.5.2.1. Tecnológico

“Un control del manejo de temas sensibles de la IES, certificados de seguridad y demás para darle más fortaleza en temas de seguridad a la plataforma”.

Miembro de la dirección general de e-learning

“Contar con un equipo o empresa que pueda dar mantenimiento y solucione cualquier tipo de incidencia técnica”.

Especialista en educación digital

“En la parte de red, en la parte de la estructura, en la parte de mantenimiento físico, control de los equipos, mantenimiento de los equipos se trabaja con el departamentos de sistemas”.

Administrador de plataformas e-learning

“A nivel tecnológico intervenía el área de sistemas, ellos realizaban cambio de claves, verificaban la respuesta de servidores y estaban a cargo del funcionamiento correcto de la plataforma LMS”.

Gestión de contenidos e-learning

3.5.2.2. Pedagógico

“El proceso de creación de material didáctico empieza capacitando a los profesores, dándoles herramientas digitales que pueden ser de utilidad y siguiendo una estandarización de diseño instruccional para que existan foros, entrevistas, talleres, tareas, siguiendo la misma línea a nivel institucional, para que haya mayor comprensión por parte del estudiante”

Directora de educación online-Digital School

“La metodología de evaluación de Kirkpatrick te indica como evaluar el aprendizaje, comportamiento, impacto y satisfacción del cliente”.

Coordinadora Técnica de la Unidad de Gestión de Educación Virtual

“Llevar las cosas empíricamente no llevan a ningún lado, porque hay cosas que se pasan por alto y vuelves al repetir el ciclo. Hay una metodología muy común en cuanto al desarrollo de aulas virtuales que es la ADDIE, que es la que nosotros recomendamos y damos a conocer a los profesores para que generen”.

Miembro de la dirección general de e-learning

“En nuestra institución hicimos como una acoplación de la metodología PACIE con el método ADDIE y trabajamos en base a todos estos procesos: gestión, gestión del conocimiento, gestión documental y gestión de los procesos académicos”.

Experta en educación online

“Estamos justamente en estos momentos ya desarrollando los OVAS, para tener ya grabaciones y que sean asincrónicas y poder utilizar realmente el material en distintos semestres, poder reutilizarlos”.

Directora de educación online-Digital School

3.5.2.3. Administrativo

“Nos basamos en el tema de lo que es la conexión con un sistema académico que se utiliza en la universidad; entonces, todo lo traemos mediante Web Services a la universidad, no manipulamos nada de esa información, solo traemos la información, porque en el sistema académico es donde registran todos los que se matriculan”.

Miembro de la dirección general de e-learning

“En cada sede y en cada extensión, existe un encargado de la administración del EVA él es el que se encarga pues de realmente hacer en el inicio del periodo académico, la creación de las de nuevos cursos y dentro de los cursos, las aulas en cada asignatura entonces él se encarga de que, pues obviamente legalizar, verificar y estar en comunicación con el departamento financiero y con el departamento académico”.

Encargada del departamento e-learning

“El rol de administrador se encarga de la gestión de usuarios, controla cuáles roles se deben definir, cuáles son los permisos, él tiene conocimiento en todo ese sentido”.

Miembro de la dirección general de e-learning

“En el caso de seguimiento, estoy atado al sistema de garantía interna de calidad, ahí se determina el tipo de seguimiento a brindar, por ejemplo: si quieres revisar cada cuanto accedió el usuario, si quieres revisar cuanto tiempo ha estado el usuario, si quieres revisar cuantos mensajes dejó el usuario, depende mucho de cuál sea el sentido y el enfoque de los reportes que quieras darle”.

Consultor privado en proyectos e-learning

3.5.3. Actividades transversales

3.5.3.1. Gestión del proyecto

“La clave en temas de gestión del proyecto fue la organización y la estructura de los componentes, el hecho de haber identificado todos los actores que nos permitan llevar una implantación exitosa”.

Comité de implantación de EVA

“Entonces realizar esta planificación estratégica y diagnóstico es necesario antes de implementar. Las IES deben tomar en cuenta cuál es su plan, cuál es su meta, cuál es el objetivo que quieren cumplir, por qué van a implementar las cosas”.

Miembro de la dirección general de e-learning

“Lo primero es que cualquier entorno o proceso de educación virtual debe estar alineado a una planificación estratégica, a los objetivos institucionales, debe tener un rumbo; sino tiene el riesgo de no ser perdurable. Si tú no tienes dentro de tus objetivos institucionales crear un proyecto de educación virtual, a la larga el montar una plataforma quizás dure 2 o 3 años o lo que dure la novelería”.

Coordinadora Técnica de la Unidad de Gestión de Educación Virtual

“El primer paso es hacer una planificación de acuerdo a los objetivos institucionales, vender la idea a las autoridades y directivos, hacerles tomar en cuenta que ellos son parte importante de este proyecto de implantación”.

Responsable del área de TI

3.5.3.2. Comunicación

“Es recomendable tener una buena comunicación con el área gerencial; es decir, que tengan una buena predisposición el gerente o la autoridad que esté a cargo para estos procesos”.

Responsable de la unidad de e-learning

“Aquí un tema fundamental es el plan de comunicación, nosotros cuando iniciamos ya con una mayor cantidad de estudiantes, previamente fuimos ya alertando al estudiante que iba a venir este cambio, de tal manera que ya los veníamos alertando, ya sabían que iba a haber un cambio de plataforma, queríamos que fuera lo más suave posible”.

Comité de implantación de EVA

“La participación y la comunicación amenoran la renuencia al cambio y hace que las personas sientan que en estas plataformas ellos han aportado y lo ven reflejado ahí”.

Consultor privado en proyectos e-learning

“Posteriormente lo que se hace es auspiciar o fomentar a que el profesor si tiene alguna duda o inquietud se contacte con un miembro de educación online y se le hace como una tutoría personalizada para que realmente no tenga dudas o inquietudes”.

Directora de educación online-Digital School

3.5.3.3. Liderazgo

“En este tipo de proyectos lo importante es tener la venia de las autoridades para que si es que existe algún freno o rechazo simplemente se tengan que alinear”.

Asistente de apoyo virtual

“Mostrarle al profesor las bondades de la plataforma tratando de hacerle entender que el uso de la plataforma no es una carga adicional; sino, más bien es una ayuda que le va a facilitar la vida y el quehacer del profesor”.

Coordinador de e-learning de ambientes virtuales

“Las personas que estarán al frente de estos procesos obligatoriamente deben ser líderes y tú sabes que una de las cualidades del líder es comunicar”.

Consultor privado en proyectos e-learning

3.5.3.4. Gestión del cambio

“El tema de la gestión del cambio es algo siempre fuerte dentro de todo proceso, cada vez que se incrementa un nuevo sistema, el tema de la gestión del cambio tiene que ser bien adecuada para no causar revuelta a los usuarios que sobre todo ellos son los que se ven más afectados en el sentido de que hay usuarios que han convivido con la plataforma de pronto algún tiempo y para ellos el cambio es bastante fuerte”.

Comité de implantación de EVA

“En gestión de proyectos hay algo llamado gestión del cambio, porque tienes que generar un cambio organizacional y cultural cuando implementes cualquier cosa”.

Asistente de apoyo virtual

“La renuencia al cambio se mitiga haciendo que el docente se sienta acompañado, porque no puedes dejarle solo, es un cambio secuencial, eso es lo que nos ha dado éxito, acompañamiento en servicio, capacitación y comunicación”.

Miembro de la dirección general de e-learning

“Lo primero que se tiene que hacer para provocar procesos de cambio o de transformación en las personas es primero hacer un proceso de reflexión y un proceso de empoderamiento”.

Consultor privado en proyectos e-learning

3.5.3.5. Capacitación

“Se tiene que capacitar permanentemente a los docentes, por lo menos cada semestre en nuevas herramientas, pero no solo para que sean utilizados de la forma conductista, sino pedagógica o sobre todo metodológica, a nivel IES lo que se habla más que pedagogía es andragogía”.

Responsable del área de TI

“Tiene que haber un plan de capacitación al docente, tiene que fortalecer diferentes cosas como habilidades pedagógicas, habilidades tecnológicas, actividades del contenido, y una vez que fortalece todo eso pues ahí empieza a funcionar el entorno”.

Consultor privado en proyectos e-learning

“En cuanto a los docentes se hizo un proceso de capacitación interesante que no lo habíamos hecho antes, trabajamos con resolución de casos, eso consistía en que nosotros planteábamos una posible problemática dentro de la plataforma y los profesores trataban de resolverla; si no lo hacían, obviamente ahí venía la asistencia del personal que conocía y se hicieron a través de micro talleres para que ellos puedan resolver cada uno de esos casos, con las problemáticas más comunes que se pueden presentar dentro de la plataforma”.

Comité de implantación de EVA

“Tenemos una capacitación constante, frecuente, continua; de tal forma que todos nuestros profesionales puedan variar primero las formas de presentación de tareas, segundo puedan desarrollar nuevos contenidos atractivos para los usuarios y tercero que se pueda fortalecer el eje del aprendizaje”.

Experta en educación online

3.5.4. Motivaciones

“A nivel local, el uso de las plataformas virtuales de aprendizaje está reglamentadas por la Ley Orgánica de Educación Superior; tanto así, que al momento en que hacen una auditoría, las universidades que cuentan con estos entornos reciben unas puntuaciones extras en los indicadores de cumplimiento”.

Consultor privado en proyectos e-learning

“Buscar ese complemento, ese espacio virtual que permita la comunicación e interacción utilizando tecnologías de la información”.

Coordinador de e-learning de ambientes virtuales

“La motivación fue la de combinar las necesidades de enseñanza aprendizaje con herramientas tecnológicas, para así facilitar una serie de procesos, debido a su automatización por herramientas LMS”.

Gestión de contenidos e-learning

“En principio la necesidad era la de tomar exámenes masivos y poder tener una tabulación rápida de esos exámenes”.

Asistente de Apoyo Virtual

“El uso de EVA brinda a las IES herramientas para estar a la vanguardia de las necesidades de la sociedad”.

Directora de Educación online-Digital School

3.5.5. Problemas

“Que no se haya hecho una planificación inicial ni se haya implicado a todos los actores clave de la organización”.

Especialista en educación digital

“Había demasiado usuarios conectados y la plataforma se caía”.

Asistente de Apoyo Virtual

“La resistencia al cambio y la capacitación de los docentes son de los factores más complicados de tratar. Hay docentes que se resisten a dejar lo presencial”.

Miembro de la dirección general de e-learning

“La reglamentación en una institución educativa es primordial, si no se reglamenta simplemente nadie utiliza, lastimosamente es así”.

Responsable del área de TI

“Si es que tu planeas algo te vas a topar con una barrera fuerte, que por lo general son los docentes, no quieren usar la plataforma, se reúsan, son renuentes”.

Consultor privado en proyectos e-learning

“Cuando una institución está creciendo lamentablemente sufre vulneraciones, buscan sacar información o sacar de funcionamiento a la plataforma”.

Experta en educación online

3.5.6. Recomendaciones

“Se necesita el compromiso de todos los actores para que un cambio de esta envergadura funcione”.

Comité de implantación de EVA

“Todo EVA debe tener un enfoque tecno pedagógico y este enfoque debe tener sintonía y estar atado con la misión, la visión y los objetivos que tiene la organización”.

Consultor privado en proyectos e-learning

“Reunir al equipo adecuado que lidere el proceso de implantación de EVA desde la organización”.

Especialista en educación digital

“La innovación juega un papel fundamental dentro del desarrollo de EVA. Tú debes pensar en un crecimiento exponencial y de desarrollo profundo donde todos tus profesionales estén alineados a la innovación tecnológica para poder superar los retos”.

Experta en educación online

“Toda la implantación debe estar alineada a los objetivos de la institución”.

Coordinadora Técnica de la Unidad de Gestión de Educación Virtual

“Identificar lo más detalladamente posible los procesos que se van a ver afectados por los cambios de la plataforma, ese es un punto esencial para poder cubrir luego cada uno de estos componentes, no dejar ninguno suelto porque eso nos puede llevar justamente al fracaso”.

Comité de implantación de EVA

“Es importante que cuando se haga la selección del EVA, se miren estas dimensiones: código abierto, escalable, accesible, intuitiva, estable, interoperable, multiplataforma y segura”.

Especialista en educación digital

CAPÍTULO 4

Modelo de implantación de EVA

4.1. Proceso de implantación de EVA

El proceso de implantación de EVA emergió en función de la interpretación del sistema de códigos finalmente arrojado del análisis cualitativo. En este capítulo, los códigos y subcódigos obtenidos durante el análisis de contenido se utilizan para ilustrar el proceso de implantación de EVA.

El proceso de implantación de EVA abarca cuatro componentes: i) contextos: administrativo, pedagógico y tecnológico; ii) actividades transversales: gestión del proyecto, gestión del cambio, liderazgo, comunicación y capacitación; iii) fases del proceso: pre-implantación, implantación y post-implantación; finalmente, iv) factores de influencia: motivaciones, problemas y recomendaciones.



Figura 18 Proceso de implantación de EVA

La explicación detallada del modelo presentado se realizará acorde a los componentes individuales establecidos en la Figura 18, esto con el fin de facilitar la comprensión del proceso.

4.1.1. Contextos

El modelo de la estrella del conocimiento propuesto en Bauzá Guillem et al.(2003) e ilustrado en la Figura 19, enlaza las capas de pedagogía y tecnología, así mismo lo hace con las de pedagogía y administración; considerando que la tecnología ofrece una gama de herramientas para concretar la implantación, la pedagogía en su lugar ofrece que los cursos establecidos sean de calidad y finalmente la administración brinda las pautas para que se trabaje acorde a los lineamientos establecidos por la institución.

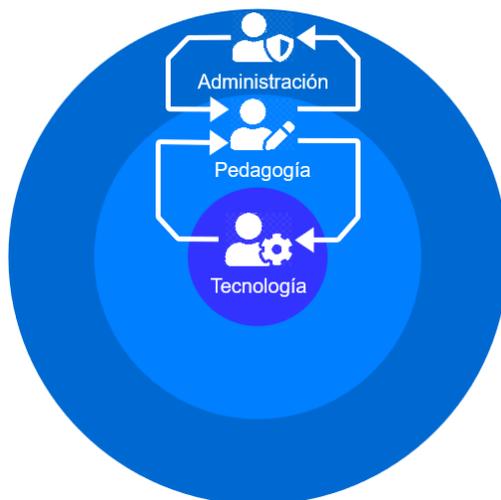


Figura 19 Modelo de la estrella del conocimiento. Adaptado de (Bauzá Guillem et al., 2003)

El bloque de contextos está detallado en la Figura 20, con las actividades que se obtuvieron a partir del análisis de los códigos obtenidos en las entrevistas.



Figura 20 Contextos del modelo planteado

En la tabla 11 se describen las actividades del bloque de contextos.

Tabla 11 Actividades del bloque de contextos

Contexto	Actividades	Descripción
Administrativo	Establecimiento de equipos	El área administrativa está encargada de seleccionar las personas que conformarán el equipo multidisciplinario.
	Creación de políticas	Se establecen una serie de reglas y normas alineadas a los objetivos de la institución.
	Capacitación	Consiste en proporcionar a los actores nuevas herramientas y conocimientos para un mejor desenvolvimiento en sus actividades.
	Planificación curricular	Se fijan los lineamientos que la institución utilizará en la práctica pedagógica.
	Seguimiento y evaluación docente	Es la observación exhaustiva de la evolución del desempeño docente y la evaluación constante de sus aptitudes y conocimientos.
Pedagógico	Diseño instruccional	Es la planificación de la actividad académica que se desea impartir.
	Réplica de objetos de aprendizaje virtuales de aprendizaje	Consiste en la reutilización de objetos virtuales de aprendizaje previamente construidos, con el fin de reducir tiempos de elaboración.
	Formación docente	Es un proceso permanente en el que convergen una serie de elementos con el fin de mejorar el desempeño del docente.
	Creación de sílabos	Es la fabricación de herramientas de planificación y organización necesarias para una asignatura.
	Modelo tecnopedagógico	Consiste en el proceso dinámico que combina la tecnología con la pedagogía para mejorar los resultados del proceso de aprendizaje.

Tecnológico	Estándar e-learning	El área tecnológica estará encargada de la selección el estándar e-learning, como por ejemplo: IMS, SCORM, AICC.
	Administración EVA	Se establecen las funciones de tipo administrativo, como por ejemplo: copias de seguridad, actualización, seguridad.
	Soporte	Es la asistencia técnica que se brinda para solventar los problemas de carácter tecnológico que se puedan presentar.
	Renovación de licencias	Es el proceso que el área tecnológica realiza con el fin de prolongar la vida de los EVA.
	Administración de infraestructura	Se desempeñan funciones relacionadas con la infraestructura tecnológica de la institución para optimizar su funcionamiento.

4.1.2. Actividades transversales

Se identificaron cinco actividades transversales de interés: gestión del proyecto, gestión del cambio, liderazgo, comunicación y capacitación (ver Figura 21). Estas actividades transversales surgieron del análisis de los códigos y subcódigos obtenidos en el estudio de campo.

Estas áreas transversales deben ser consideradas cuidadosamente por el comité de implantación durante todo el proceso de implantación de EVA. Desatender estas actividades entorpecerá el éxito del proceso de implantación de EVA y aumenta las posibilidades de fracasar en el proyecto.

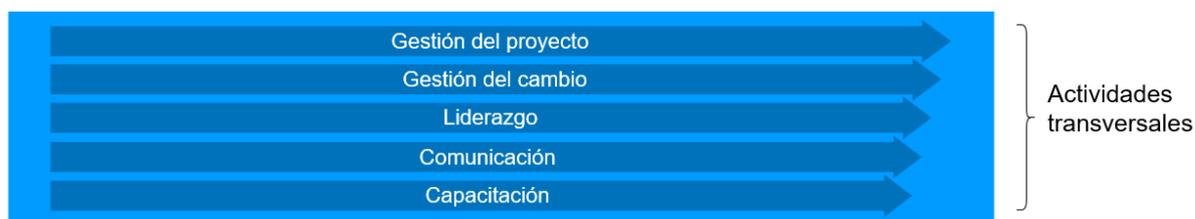


Figura 21 Actividades transversales

4.1.2.1. Gestión del proyecto

En gestión del proyecto se aplican habilidades, conocimientos, herramientas y técnicas a las actividades necesarias para alcanzar los objetivos del proyecto de implantación. La gestión de proyectos suministra pautas a los directores de proyectos para realizar una gestión adecuada, lo que ayuda a predecir posibles problemas y lo que apunta al éxito del proyecto de implantación. Este resultado es posible con la combinación adecuada de metodología de implantación, habilidades sociales y herramientas tecnológicas disponibles.

Las herramientas de gestión de proyectos permiten suministrar a los miembros del equipo de trabajo: la organización, permisividad y el control necesarios para alcanzar resultados en el proyecto de implantación dentro de las estimaciones de tiempo y presupuesto establecidos.

4.1.2.2. Gestión del cambio

La gestión del cambio es un proceso imprescindible para tener éxito en el proyecto de implantación, su objetivo es ayudar a la institución en el manejo de los cambios que ocurren como consecuencia del proyecto de implantación y que afecta a los procesos de trabajo.

Gestionar el cambio en una institución puede ayudar a que el proyecto de implantación no solamente alcance sus metas de plazos, presupuesto y expectativas generales; sino que además asegure el cumplimiento de los objetivos estratégicos de la implantación.

4.1.2.3. Liderazgo

El proyecto de implantación debe ser liderado por una persona que dirigirá el rumbo del proceso. El papel que desempeña el líder es alcanzar el equilibrio adecuado entre las tareas desarrolladas a nivel individual y a nivel de equipos. El líder del proceso de implantación debe conocer específicamente los procesos que resultarán afectados y debe tener claras las expectativas del proyecto.

El liderazgo en esta clase de proyectos es fundamental, debido a que en momentos específicos del proceso, se deben tomar decisiones importantes para la continuidad del proyecto. Encargar esta responsabilidad a personas que carecen de poder de decisión dificultaría el proceso de implantación de EVA.

4.1.2.4. Comunicación

Es necesario definir un plan de comunicación para el éxito del proyecto; donde el líder es el encargado de comunicar la misión, visión, motivaciones y las fases del proyecto de implantación de EVA. La comunicación tiene el objetivo de explicar detenidamente a todos

los implicados el qué, cómo, cuándo, para qué y los resultados que se esperan de la implantación de un EVA.

La socialización del proyecto es un aspecto importante a considerar; esto implica realizar la presentación del equipo de implantación, lanzamiento del proyecto y eventualmente talleres de integración entre el equipo proveedor de EVA y los involucrados por parte de la institución. Para ello, es necesario definir políticas y canales de comunicación, como por ejemplo: reuniones de trabajo, grupos de redes sociales internas, correo electrónico, entre otros.

4.1.2.5. Capacitación

Se debe establecer un plan de capacitación que involucre a todos los actores de la institución, cuyos procesos habituales de trabajo hayan sido afectados por el proyecto de implantación de EVA, esto con el fin de preparar a las personas ante la inminente situación de cambio y así disminuir la renuencia al cambio.

Esta capacitación debe ser llevada en función a las necesidades de la institución, debe estar estructurada, con metas bien definidas y finalmente permitirá que las personas se adapten rápidamente a las exigencias cambiantes del entorno. Con la capacitación, se busca que las personas obtengan una mejora en conocimientos, habilidades y conductas.

4.1.3. Fases del proceso

Tres fueron las fases del proceso finalmente establecidas para el modelo de implantación. En la Figura 22 se puede visualizar cada fase del proceso con sus respectivas actividades.



Figura 22 Fases del proceso de implantación de EVA

En la tabla 12 se describen las actividades de las fases del proceso de implantación.

Tabla 12 Actividades de las fases del proceso de implantación de EVA

Fase	Actividades	Descripción
Pre-Implantación	Creación de un comité de implantación	Corresponde a la creación de un equipo multidisciplinario constituido por miembros clave de la institución y del proveedor de EVA, cuya función será la de llevar a cabo el proceso de implantación del EVA.
	Planificación	Es fundamental en el desarrollo de proyectos de implantación. La planificación es una herramienta para conseguir que el proyecto finalice con éxito, fijando una serie de pasos ordenados, que permitirán el cumplimiento de los objetivos del proyecto.

Establecimiento de necesidades	Se define un plan de negocio que justifique la inversión, corresponde a una serie de preguntas que permitirán establecer un esquema de organización para satisfacer las necesidades del proyecto de implantación. En esta actividad se debe comprender qué es lo que se necesita y cómo se lo va a alcanzar.
Identificación de procesos afectados	Es recomendable realizar un levantamiento los procesos a automatizar, previo a la implantación de un EVA; para en función a este levantamiento realizar la búsqueda de EVA que mejor se ajusten a los procesos de la institución.
Búsqueda de EVA	Con la identificación de los procesos que resultarán afectados por el proyecto de implantación comienza la actividad de búsqueda, que no es más que el intento de encontrar un EVA que se ajuste a las necesidades y a los procesos de la institución. La búsqueda se la realiza comúnmente en internet, a través de redes institucionales, publicidad, entre otros. Se puede realizar la búsqueda considerando el cuadrante de Gartner.
Evaluación de EVA	Con la lista de los EVA opcionados, empieza la actividad de evaluación, que consiste en la valoración de las características de cada uno de los EVA. Se puede obtener la información necesaria a través de: visitas a instituciones en donde la plataforma se encuentre funcional, visitas de proveedores de EVA, evaluar demos de las plataformas funcionando. Estas actividades ayudan a comprender los beneficios que dichos EVA pueden ofrecer a la institución.
Selección de EVA	En base a la evaluación de las diferentes opciones y teniendo en cuenta factores (recomendaciones recibidas, precio, usabilidad, funcionalidad, flexibilidad, escalabilidad) se elige finalmente el EVA que será implantado en la institución.
Negociación	Una vez que la institución ya tiene seleccionado el EVA y el posible proveedor, inicia la etapa de negociación, en la que se establece el costo de la plataforma, el costo de la implantación, financiamiento, detalles del contrato, alcance, licenciamiento, duración del proceso de implantación, entre otras.

Implantación	Análisis IES	Esta etapa consiste en conocer a la institución, incluye las siguientes actividades: identificar la estructura de la institución, analizar los procesos que se verán afectados, identificar los futuros usuarios del EVA y finalmente establecer los roles que tendrá la plataforma. Este trabajo estará a cargo del comité de implantación y dependiendo de la experiencia de los proveedores de EVA, se puede utilizar plantillas preestablecidas para acelerar este proceso.
	Diseño de solución	Con la información relevante recabada previamente en la actividad de análisis, se diseña la solución que se implantará. Se definen las funcionalidades, configuración, personalización, integración y otros aspectos relevantes para la puesta en marcha del proyecto. El comité de implantación estará encargado de diseñar la solución, delimitando el alcance, módulos, usuarios, roles, estrategias, entre otros.
	Ajuste de procesos	El objetivo de esta actividad es adaptar los procesos de la institución a los procesos del EVA. Por lo general los EVA que podemos hallar en el mercado, ofrecen funcionalidades generalizadas que han sido probadas un sinnúmero de veces en otras instituciones, por lo que tienen un nivel de madurez muy alto. Es preferible ajustar los procesos de la institución a los procesos del EVA que el proveedor ofrece.
	Instalación	Esta actividad abarca la instalación del EVA, considerando el tipo de licenciamiento de la plataforma (si el EVA estará disponible en la nube bajo un modelo SaaS esta actividad es omitida).
	Configuración	Se denomina configuración a la organización de los distintos elementos que constituyen el EVA, otorgándole su forma y sus características. Estas opciones generalmente son cargadas en función a las necesidades de la institución y corresponden por ejemplo a: dominio, subdominio, certificado SSL, entre otros.
	Integración	Se denomina integración al proceso mediante el cual se combinan datos desde distintas fuentes en una única visión unificada. Esta actividad es opcional, se la realiza solamente si las necesidades de la institución así lo dictaminan.

		<p>La integración consiste en ligar los datos de sistemas propios de la institución con los del EVA implantado a través del consumo de servicios y/o personalizaciones a las plataformas.</p>
	Carga de datos	<p>Comienza con la carga inicial de los datos necesarios para el funcionamiento correcto del EVA, como por ejemplo: usuarios, roles, privilegios, entre otros. La migración de todos los datos históricos de una aplicación heredada representa un grado de dificultad alto, por lo que se sugiere considerarlo como un proyecto separado.</p>
	Personalización	<p>Esta actividad refiere a la adaptación del EVA según las características requeridas o el gusto de las autoridades de la institución. La mayoría de EVA que se encuentran en el mercado viene con una interfaz básica por defecto, con conocimientos en CSS, JavaScript u otras tecnologías de FrontEnd se puede modificar y mejorar el aspecto visual de las vistas o también se puede adquirir plantillas para el EVA.</p>
	Pruebas	<p>Comienza con la selección de los principales usuarios del EVA. Estos usuarios deben familiarizarse con el nuevo EVA a través de su intervención activa en varias de las actividades planteadas para la fase de implantación. El objetivo de las pruebas es proporcionar información independiente y objetiva sobre la calidad del EVA. Se recomienda inmiscuir a un número considerable de actores en esta actividad, para evaluar la mayoría de los procesos que se afectan por la implantación del EVA.</p>
	Producción	<p>Es la última actividad de la fase de implantación, aquí se establece la fecha en la que el EVA estará en producción. Generalmente, la actividad de producción se ajusta al inicio de los períodos académicos, ya sean anuales, semestrales o mensuales, según las necesidades de la institución. En esta actividad también se elabora la documentación del EVA, no se realiza antes porque previamente deben estar definidos factores como: dominio, redes, servidores, hosting, etc.</p>
Post- implantaci	Estabilización	<p>La estabilización por lo general está coordinada por los proveedores expertos de EVA o los líderes del comité de implantación. Es usual que durante los primeros días de</p>

	operación, el EVA no sea del todo estable y deban realizarse correcciones que mejoren el desempeño de la plataforma.
Reportería	Corresponde a una de las actividades indispensables posterior a la fase de implantación del EVA. La reportería es la visualización de la información almacenada en la base de datos, que se va generando a medida que se trabaja con la plataforma, en forma de informes, gráficos, tablas, etc.
Analítica de datos	En esta actividad se analizan los datos o estadísticas de manera sistemática. Se utiliza para el hallazgo, interpretación y comunicación de patrones significativos en los datos. También implica la aplicación de dichos patrones para comprender situaciones como: deserción escolar, horarios de afluencia, inasistencia, entre otros; y así tomar decisiones efectivas.
Mantenimiento y actualización	Esta actividad garantiza la continuidad de un EVA funcional en el transcurso del tiempo. Las actualizaciones de la plataforma pueden ocurrir para corregir errores, para añadir nuevas funcionalidades, para cambiar de tecnologías, adaptación a regulaciones gubernamentales, entre otros. Si la institución adquirió un contrato de soporte con los proveedores de EVA, dichas actualizaciones comúnmente se llevarán a cabo sin costos adicionales.
Evaluación de EVA	Durante este proceso se pretende valorar de manera objetiva y sistemática el rendimiento, usabilidad, funcionalidad, impacto y el éxito del EVA que se implantó en la institución.
Mejora continua	En función a la evaluación del EVA se establece una serie de adecuaciones para: minimizar los errores en el funcionamiento del EVA de forma permanente, reducción de costos y búsqueda de optimización en la plataforma. La mejora continua es un enfoque para la mejora de procesos.

4.1.4. Factores de influencia

Los factores de influencia establecidos son: motivaciones, problemas y recomendaciones. Estos tienen un impacto directo en el resultado final del proceso de implantación. Varias fueron las actividades determinadas para este bloque, como se visualiza en la Figura 23.

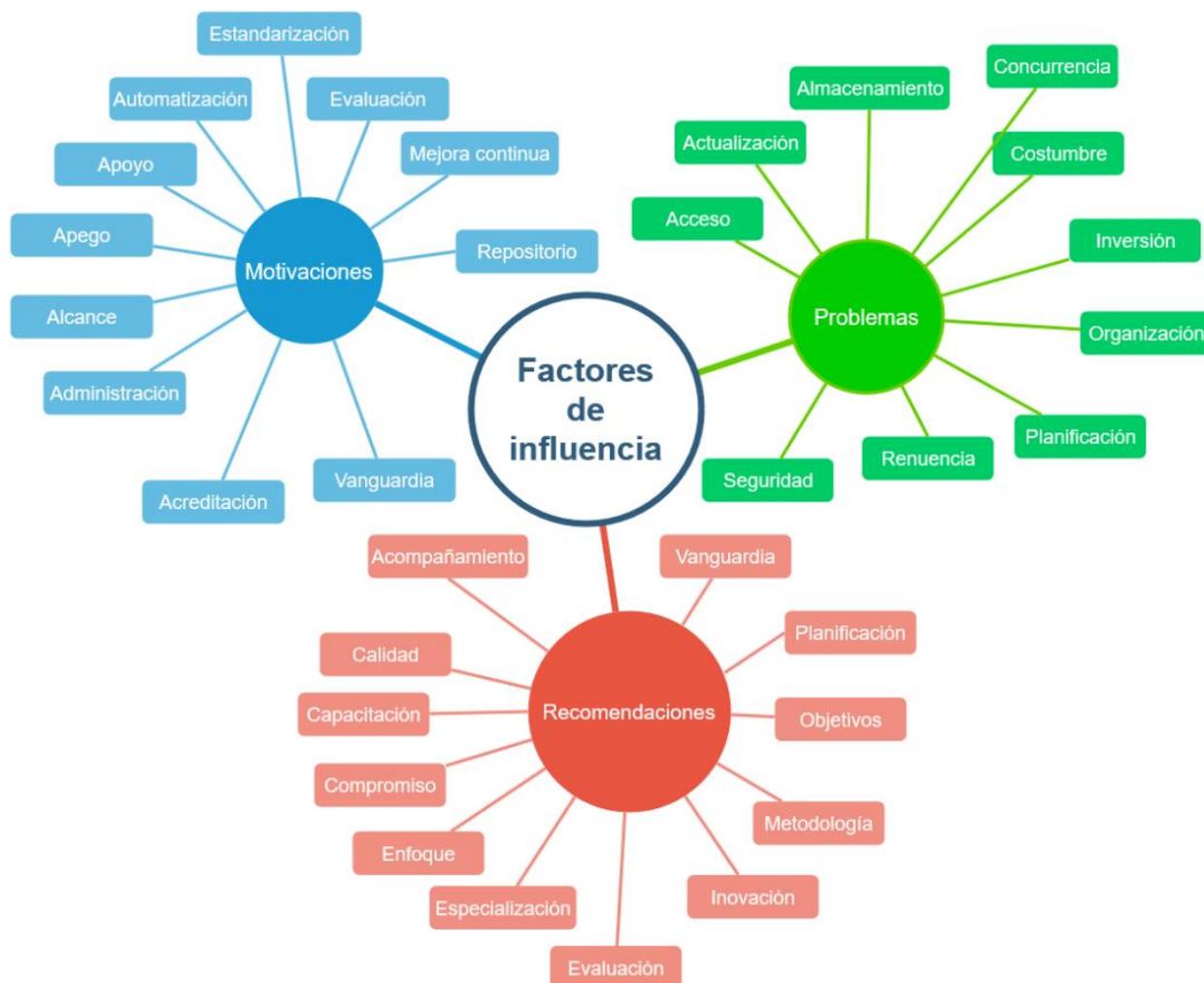


Figura 23 Factores de influencia

4.1.4.1. Motivaciones

- Acreditación

El uso de EVA está reglamentado por la Ley Orgánica de Educación Superior. Al realizarse una auditoría, las IES que cuentan con este tipo de entornos en correcto funcionamiento, recibe puntuaciones extra en indicadores de cumplimiento determinados.

- Administración

Un EVA tiene herramientas que facilitan una serie de procesos administrativos, haciendo que su implantación sea una motivación en las IES.

- Alcance

El aforo en un aula física de clase es una limitante que se solventa usando EVA, muchas IES optaron por su adopción, observando resultados positivos.

- Apego

Un EVA, utilizando tecnologías de la información y de la comunicación, permite una interacción del estudiante con el contenido generado en ella y con el docente encargado, generando una sensación de apego con los estudiantes.

- Automatización

Varios procesos resultan automatizados debido a la implantación de un EVA, como por ejemplo: evaluación, calificación, asistencia, entre otros.

- Estandarización

La utilización de un EVA obligaría a los actores involucrados en su rol docente a usar el mismo estándar como por ejemplo: IMS, SCORM, AICC.

- Evaluación

La evaluación del conocimiento adquirido por parte de los estudiantes es un proceso que llevándolo de forma tradicional, puede llevar una gran carga de trabajo y tiempo al momento de calificarse. El EVA ayuda a automatizar dicho proceso, optimizando tiempo y recursos.

- Mejora continua

Dentro de la mejora continua se pretende mejorar los servicios que se ofertan, para el caso de las IES, se puede abarcar a la implantación de EVA como parte de este proceso.

- Repositorio

Varias IES plantean a un EVA como un espacio virtual de almacenamiento, en donde se podría visualizar toda la evidencia plasmada por los estudiantes.

- Vanguardia

Una IES siempre pretende liderar o estar en una posición adelantada con respecto al resto de instituciones y uno de sus mecanismos es a través de la tecnología. Un EVA brinda a las IES esas herramientas que se buscan para sobresalir de entre las demás.

4.1.4.2. Problemas

- Acceso

Ya sea por fallas del sistema o por errores del usuario, el acceso al EVA se ve afectado, restringiendo la entrada de manera temporal.

- Actualización

Un problema poco frecuente, pero complejo de solucionar refiere al proceso de actualización del EVA, que interfiere con personalizaciones previas, afectando directamente a la usabilidad y funcionalidad del sistema, debido a que estas alteran el código del EVA.

- Almacenamiento

Cuando no se tiene una configuración adecuada del EVA con respecto a definir un límite máximo en el peso de los archivos, existe la posibilidad de saturar el almacenamiento, generando problemas en la posterior subida de archivos.

- Concurrencia

Cuando no se posee la infraestructura necesaria para soportar un número elevado de usuarios concurrentes, la plataforma se ralentiza y en casos más severos la plataforma se cae por completo.

- Costumbre

Una vez que un usuario se ha identificado con un proceso manual o un sistema en particular, la migración a un nuevo EVA resulta en resistencia al cambio.

- Inversión

Los procesos de implantación de EVA incurren en costos de inversión que no siempre están contempladas en el presupuesto de las IES.

- Organización

Al no contar con un paradigma que contemple todos los aspectos necesarios para implantar un EVA, se pueden omitir factores como la correcta distribución de los roles, generando problemas de organización.

- Planificación

Un error frecuente es no realizar una planificación previa, en donde no se incluya a todos los actores clave de la organización.

- Renuencia

El problema de renuencia se presenta mayoritariamente en docentes, al resistirse a los constantes cambios tecnológicos.

- Seguridad

Ataques, vulneraciones, integridad de la información, entre otros, son los problemas de seguridad más frecuentes en el ámbito de e-learning.

4.1.4.3.Recomendaciones

- Acompañamiento

El objetivo es hacer que el docente se sienta acompañado, es un cambio secuencial, eso es un factor de éxito, acompañamiento en servicio, capacitación y comunicación.

- Calidad

Se sugiere adoptar un sistema de garantía interna de la calidad, que permita medir con pequeños indicadores, el avance, profundidad, la diferencia, la eficacia de lo que se requiera medir.

- Capacitación

Establecer un plan de capacitación docente a fin de desarrollar las habilidades y competencias en el uso de las herramientas contempladas en la institución.

- Compromiso

Se necesita el compromiso de todos los actores involucrados para que cambios de gran envergadura, como los tecnológicos, funcionen.

- Enfoque

Todo EVA debe implantarse bajo especificaciones tecno-pedagógicas alineadas con la planificación estratégica de la organización.

- Especialización

Se sugiere contar con personal especializado en e-learning y en tecnología.

- Evaluación

Es importante evaluar, a fin de identificar buenas prácticas, oportunidades de mejora para generar mejora continua.

- Innovación

La innovación juega un papel fundamental dentro del crecimiento de la IES, para lograr un crecimiento exponencial y estar a la vanguardia del proceso de enseñanza aprendizaje.

- Metodología

El uso de metodologías es recomendable para cubrir todo proceso de la institución, porque brinda parámetros, guías y establece los resultados que se pretenden alcanzar.

- Objetivos

Toda la implantación debe estar alineada a los objetivos institucionales, debe tener un rumbo, sino tiene el riesgo de no ser perdurable.

- Planificación

Es indispensable contar con un plan de implantación, este plan debe estar atado a un modelo de innovación, con el fin de provocar que esta nueva tecnología a implantarse esté alineada a un plan estratégico y los objetivos de la institución.

- Vanguardia

Se recomienda usar siempre las últimas versiones estables de EVA, para mitigar problemas posibles y estar en la vanguardia.

CONCLUSIONES

A través del estudio de campo se consiguió describir una metodología que muestra el proceso de implantación de EVA en IES, cumpliendo satisfactoriamente con el objetivo general de la investigación, estableciendo así un marco de referencia que puede ser usado por las IES, investigadores o consultores externos para guiar de mejor manera el proceso de implantación de estos entornos.

Mediante la búsqueda en bases de datos científicas se obtuvo una revisión bibliográfica adecuada y acorde a las necesidades de la investigación, alineándose al proceso de implantación de EVA como unidad de análisis. Esto permitió establecer la ruta de trabajo y sentar las bases de la investigación.

Se seleccionó a la entrevista como método cualitativo para la recolección de datos. Para la elaboración de las entrevistas se usaron tres fases: primero se determinó la distribución y preguntas de la entrevista en función a la unidad de análisis; posteriormente se validó por expertos; finalmente se aplicó entrevistas piloto a fin de ajustar las preguntas de la entrevista a las necesidades de la investigación.

La aplicación de entrevistas se realizó a 15 profesionales involucrados en procesos de implantación, uso o administración de EVA en IES. Las entrevistas fueron grabadas con el consentimiento de los involucrados y posteriormente fueron transcritas, para finalmente ser analizadas y codificadas usando la herramienta MAXQDA.

La codificación de los datos cualitativos posibilitó la interpretación de los resultados. El proceso finalmente descrito consta de cuatro componentes: **contextos**: administrativo, pedagógico y tecnológico; **actividades transversales**: gestión del proyecto, gestión del cambio, liderazgo, comunicación y capacitación; **fases del proceso**: pre-implantación, implantación y post-implantación; finalmente, **factores de influencia**: motivaciones, problemas y recomendaciones.

El modelo resultante presenta un análisis descriptivo de cómo las IES realizan hoy en día su proceso de implantación de EVA y puede servir como una guía metodológica que facilite la delimitación de objetivos alcanzables en los proyectos de implantación de EVA y disminuir el índice de fracasos; así mismo, el modelo resultante se puede usar como referencia para un modelo prescriptivo. Para futuras investigaciones se puede realizar el proceso de validación de los resultados encontrados dentro de este documento.

RECOMENDACIONES

Para IES

Se recomienda realizar una evaluación intensiva previo a la adquisición de un EVA, en función a las necesidades de la institución. En el mercado hay un sinnúmero de plataformas que ofertan gran cantidad de bondades y servicios, mejores precios, mayor versatilidad; pero, si la institución no tiene claros sus objetivos, puede cometer el error de adquirir o asumir un ambiente virtual que no se amolde a sus procesos.

Para la elección del EVA se pueden considerar las siguientes dimensiones: código abierto, escalabilidad, accesibilidad, flexibilidad, ajuste a los procesos institucionales, adaptabilidad, intuición, estabilidad, interoperabilidad, ajuste multiplataforma y seguridad.

La etapa de pruebas durante la fase de implantación debe realizarse con un número consistente de actores, de esa manera se verán resaltadas las falencias o fortalezas de la mayoría de los procesos que se ven afectados por la implantación del EVA.

Todo EVA debe tener un enfoque tecno-pedagógico y este enfoque tiene que estar atado con la misión, la visión y los objetivos que tiene la institución; así mismo, la planificación estratégica del proyecto de implantación debe tener bases sólidas, estar alineada a los objetivos institucionales y debe tener su alcance correctamente delimitado.

El proyecto de implantación no debe ser tratado como algo impuesto, se recomienda que la perspectiva esté enfocada en la participación de todos los actores del proyecto, de esta manera, esta participación y comunicación disminuye la renuencia al cambio y hace que las personas sientan un alto grado de aporte en el proyecto.

Es esencial identificar todos los procesos afectados y los actores cuyas labores se ven alteradas por el proyecto de implantación, para posteriormente trabajar sobre cada uno de estos componentes, esto con el propósito de elevar el éxito eventual de la implantación.

Se necesita el compromiso de todos los actores involucrados en la implantación con intención de que el proceso tenga efectos positivos en la institución.

Para otros investigadores

La correcta delimitación de la unidad de análisis es fundamental, debido a que este objeto de estudio sirve tanto para orientar y guiar la investigación, como para dirigir el contenido hacia una meta en concreto.

Es recomendable que se siga un protocolo sistemático de validación del instrumento de medición, en primera instancia con profesionales expertos en el tema y en segunda con pruebas piloto del instrumento, todo esto con el propósito de ajustarlo y hacerlo propicio para una recolección eficaz de datos cualitativos.

Dentro del proceso de búsqueda de entrevistados potenciales, el grado de materialización de la entrevista es mínimo, por lo que se recomienda realizar una búsqueda más amplia al momento de enviar los documentos de invitación con el objetivo de aumentar las probabilidades de aceptación.

Con respecto a la planificación del análisis de los datos, se sugiere tomar en cuenta los tiempos y establecer un calendario de cumplimiento, pues al ser un proceso sistémico toma tiempo y puede detener el avance del estudio.

Para consultores

La conformación de equipos para la implantación de EVA debe constituirse por una parte de expertos en el área, sumados actores clave de la IES que conozcan los procesos de esta, considerando reuniones periódicas entre ambas partes para así brindar un acompañamiento metódico.

Se propone que el pilotaje se ejecute con un número considerable de estudiantes a fin de que durante el proceso se inmiscuyan a todos o la mayoría de los procesos que se manejan dentro de la IES.

Se debe evaluar las necesidades de la institución previamente para que en función de ellas se pueda determinar si la solución más viable es la implantación en servidores propios de la institución o como solución en la nube.

Las plataformas comerciales por lo general tienen limitada flexibilidad en temas de customización y ajuste, por lo que para ese tipo de escenarios es preferible optar por plataformas de código abierto, que permiten trabajar modificaciones sin ningún problema.

Se propone explorar e investigar constantemente las funcionalidades de los EVA en virtud de que permanentemente se producen actualizaciones de las cuales se puede sacar ventaja.

GLOSARIO DE TÉRMINOS

Análisis cualitativo. – recoge datos cualitativos, como entrevistas, para proceder luego a su interpretación, analizando las relaciones de significado que se producen en determinada cultura o ideología.

Aprendizaje híbrido. – es un enfoque de la educación que combina materiales educativos en línea y oportunidades de interacción en línea con los métodos tradicionales del aula basados en el lugar.

Aprendizaje electrónico. – es la enseñanza y aprendizaje recibida online; es decir, a través de la tecnología y/o el internet. También podemos conocerlo como enseñanza virtual, formación online, tele formación o formación a distancia.

Entorno virtual de aprendizaje o EVA. – es un espacio educativo que se aloja en la web. Refiere a un conjunto de herramientas que facilitan el aprendizaje y que modela un espacio en el que profesores y alumnos tienen la capacidad de interactuar de forma remota, además de realizar cumplir todas las tareas relacionadas con la docencia, sin la necesidad de una interacción física.

Estudio de campo. – tipo de investigación que permite obtener datos de la realidad y estudiarlos tal y como se presentan. Consta de cuatro fases: planificación, recolección de datos, análisis de datos y presentación de resultados.

Estudio de caso. – es una investigación descriptiva que resulta útil para estudiar problemas prácticos o situaciones determinadas y comprender determinados procesos.

Entorno virtual de aprendizaje.

Objeto virtual de aprendizaje. – son herramientas digitales que se utilizan en la educación virtual. Dentro de su metodología utilizan las TIC, como complemento para los procesos de enseñanza en entornos de aprendizaje mediados por estas tecnologías.

Tecnologías de la información. – refiere a las técnicas y herramientas usadas en el procesamiento, tratamiento y transmisión de la información: informática, internet y telecomunicaciones.

REFERENCIA

- Adiyarta, K., Napitupulu, D., Rahim, R., Abdullah, D., & Setiawan, M. I. (2018). Analysis of e-learning implementation readiness based on integrated elr model. *Journal of Physics: Conference Series*, 1007(1). <https://doi.org/10.1088/1742-6596/1007/1/012041>
- Al-Azawei, A., Parslow, P., & Lundqvist, K. (2016). Barriers and opportunities of e-learning implementation in Iraq: A case of public universities. *International Review of Research in Open and Distance Learning*, 17(5), 126–146. <https://doi.org/10.19173/irrodl.v17i5.2501>
- Al-Fraihat, D., Joy, M., Masa'deh, R., & Sinclair, J. (2020). Evaluating E-learning systems success: An empirical study. *Computers in Human Behavior*, 102, 67–86. <https://doi.org/10.1016/j.chb.2019.08.004>
- Ali, S., Uppal, M. A., & Gulliver, S. R. (2018). A conceptual framework highlighting e-learning implementation barriers. *Information Technology and People*, 31(1), 156–180. <https://doi.org/10.1108/ITP-10-2016-0246>
- Alias, N., & Zainuddin, A. (2005). Innovation for better teaching and learning: Adopting the learning management system. *Malaysian Online Journal of Instructional Technology*, 2(2), 27–40.
- Arkorful, V., & Abaidoo, N. (2015). The role of e-learning, advantages and disadvantages in higher education. *International Journal of Instructional Technology and Distance Learning*, 12(3), 29–42.
- Barajas, M., & Owen, M. (2000). Implementing Virtual Learning Environments : Looking for Holistic Approach Published by : International Forum of Educational Technology & Society Implementing Virtual Learning Environments : Looking for Holistic Approach. *International Forum of Educational Technology & Society*, 3(3), 39–53.
- Basantes, A. V., Naranjo, M. E., & Ojeda, V. (2018). PACIE methodology in virtual education: An experience at técnica del norte university. *Formacion Universitaria*, 11(2), 35–44. <https://doi.org/10.4067/S0718-50062018000200035>
- Bauzá Guillem, B., Cascudo Carne, T., & Borén Llorenç, H. (2003). E-learning. *Anaya Multimedia*.
- Belloch, C. (2012). Los Entornos Virtuales De Aprendizaje. *Investigación Educativa*, 10(18), 41–56.
- Bezhovski, Z., & Poorani, S. (2016). The Evolution of E-Learning and New Trends. *Information and Knowledge Management*, 6(3), 50–57. Retrieved from <https://www.iiste.org/Journals/index.php/IKM/article/view/29274>
- Cabral, L. M. (2015). *To Transcribe or not to Transcribe that is the Question Let us know how access to this document benefits you* .
- Carracedo, M. T., Ramirez, P., & Salazar, M. B. (2008). *Implantación Coordinada del Entorno Virtual Moodle y su Utilización en la Escuela Universitaria de Informática de la Universidad Politécnica de Madrid*. 1–4.
- Chan-Núñez, M. E. (2016). La virtualización de la educación superior en América Latina: entre tendencias y paradigmas. *Revista de Educación a Distancia (RED)*, (48), 1–32. <https://doi.org/10.6018/red/48/1>
- Halcomb, E. J., Hons, B. N., Cert, I. C., & Davidson, P. M. (2006). Is verbatim transcription of interview data always necessary? *Clinical Methods*, 19, 38–42. <https://doi.org/10.1016/j.apnr.2005.06.001>
- Harmon, W., & Jones, M. . (1999). The five levels of web use in education: Factors to consider in planning online course. *Educational Technology*, 39(9), 28–32.

- Hernández Sampieri, R., Fernández Colado, C., & Baptista Lucio, P. (2014). Metodología de la investigación. In *Mc Graw Hill Education* (6th ed.). Ciudad de México: McGrawHill.
- Khan, S. H., Hasan, M., & Clement, C. K. (2012). Barriers to the introduction of INC into education in developing countries: The example of Bangladesh. *2006 International Waveform Diversity and Design Conference, WDD 2006 - Proceedings, 2018-Janua(2)*, 1–6. <https://doi.org/10.1109/WDD.2006.8321485>
- King, E., & Boyatt, R. (2015). Exploring factors that influence adoption of e-learning within higher education. *British Journal of Educational Technology*, *46*(6), 1272–1280. <https://doi.org/10.1111/bjet.12195>
- Kuckartz, U. (2014). Qualitative Text Analysis: A Guide to Methods, Practice & Using Software, Londres. *SAGE Publications Ltd*.
- Marcillo, C., Marcillo, C., Anzules, H., Cedeño, J., Macías, S., Marcillo, J., ... Caballero, A. (2015). Implantación de un entorno virtual de aprendizaje en la Universidad Estatal del Sur de Manabí. *Apertura*, *7*(1), 64–75. Retrieved from <http://www.udgvirtual.udg.mx/apertura/index.php/apertura/article/view/607>
- Maxwell, J. A., & Kaplan, B. (2005). for Evaluating Computer. *Healthcare Information System*, 30–56.
- Peña, R. F., Waldman, F. B., Soneyra de Pérez Berbain, N. M., Tejada, G. A., Carrere Cadirant, G. S., Passaglia, J., & Contrera, M. (2012). Implementación de los entornos virtuales de aprendizaje en cursos de capacitación docente. *Revista Iberoamericana de Educación*, *60*, 117–128. <https://doi.org/10.35362/rie600447>
- Rama Vitale, C. (2012). *La reforma de la virtualización de la universidad. El nacimiento de la educación digital*. EDGVIRTUAL.
- Reascos, I. (2006). *Metodología para la implementación de e-Learning con un Caso de ejemplo*. (June 2006), 157. <https://doi.org/10.13140/RG.2.2.13514.26563>
- Reascos, I., & Carvalho, J. (2016). *Framework para la Implantación de Aplicaciones Informáticas Empresariales en la Pyme*.
- Romiszowski, A. (2004). How's the E-learning Baby? Factors Leading to Success or Failure of an Educational Technology Innovation. *Educational Technology-Saddle Brook Then Englewood Cliffs Nj-*, *44*(1), 5–27.
- Silva Quiroz, J. E., Romero Jeldres, M. R., Juan, A., Silva, E., Rosa, M., & Jeldres, R. (2014). La Virtualidad Una Oportunidad Para Innovar En Educación: Un Modelo Para El Diseño De Entornos Virtuales De Aprendizaje. *Didáctica y Educación*, *V*(1), 1–23.
- Tarus, J. K., Gichoya, D., & Muumbo, A. (2015). Challenges of implementing E-learning in Kenya: A case of Kenyan public universities. *International Review of Research in Open and Distance Learning*, *16*(1), 120–141. <https://doi.org/10.19173/irrodl.v16i1.1816>
- Teo, T. S. H., Kim, S. L., & Jiang, L. (2020). E-Learning Implementation in South Korea: Integrating Effectiveness and Legitimacy Perspectives. *Information Systems Frontiers*, *22*(2), 511–528. <https://doi.org/10.1007/s10796-018-9874-3>
- Wang, Q., Zhu, Z., Chen, li, & Yan, H. (2009). E-learning in China. *Campus-Wide Information Systems*, *26*(2), 77–81. <https://doi.org/10.1108/10650740910946783>
- Webster, J., & Watson, R. T. (2002). Analyzing the past to prepare for the future: writing a literature review. *MIS Quarterly*, *26*(2). <https://doi.org/10.1016/j.freeradbiomed.2005.02.032>
- Yin, R. K. (2014). Case Study Research Design and Methods (5th ed.). *Thousand Oaks, CA: Sage.*, *1*(2014), 282. <https://doi.org/10.3138/cjpe.30.1.108>

ANEXOS

Anexo A. Carta de invitación

CARTA DE INVITACION A PARTICIPAR EN EL PROYECTO

A quién le corresponda

Presente.

De mis consideraciones:

Por medio del presente, solicito a Usted muy comedidamente se permita realizar un estudio de caso, con la temática “METODOLOGÍA PARA LA IMPLANTACION ENTORNOS VIRTUALES DE APRENDIZAJE EN LAS INSTITUCIONES DE EDUCACIÓN SUPERIOR” en su institución.

Este estudio tiene como objetivo comprender el proceso de implantación entornos virtuales de aprendizaje en las instituciones de educación superior, y en una etapa posterior desarrollar un framework o un conjunto de metodologías adecuadas para este tipo de proyectos.

Este estudio será realizado por Diego Andrés León Villavicencio, estudiante de la Universidad Técnica del Norte, el mismo que será parte de su trabajo de titulación como ingeniero en Sistemas Computacionales, siendo supervisado por el docente PhD. Irving Reascos Paredes perteneciente a la Facultad de Ingeniería en Ciencias Físicas y Matemáticas de la Universidad Técnica del Norte.

Cabe resaltar que toda la información recopilada será de carácter confidencial y para uso exclusivo de los investigadores.

Como contrapartida, al finalizar el estudio ofrecemos entregar el framework desarrollado para la implantación de entornos virtuales de aprendizaje.

En el siguiente anexo se presentan la información a los participantes acerca de la realización de este estudio de caso.

Por la atención que se digne dar a la presente, desde ya le estoy agradecido.

Atentamente,

Diego Andrés León Villavicencio

Anexo B. Información para participantes

**Investigador: Diego Andrés León
Villavicencio**

daleonv@utn.edu.ec

**Supervisor: Irving Reascos
Paredes**

imreascos@utn.edu.ec

**Proyecto: “Metodología para la implantación de Entornos
Virtuales de Aprendizaje en Instituciones de Educación
Superior”**

Información para participantes

1. ¿Qué es este estudio?

Este estudio tiene como objetivo comprender el proceso de implantación de un entorno virtual de aprendizaje en las Instituciones de Educación Superior, y en una etapa posterior desarrollar un framework o un conjunto de metodologías adecuadas para este tipo de proyectos.

2. ¿Quiénes son los investigadores?

Este estudio será realizado por Diego Andrés León Villavicencio, estudiante de la Universidad Técnica del Norte, el mismo que será parte de su trabajo de titulación como ingeniero en Sistemas Computacionales, siendo supervisado por el PhD. Irving Reascos Paredes docente perteneciente a la carrera de Ingeniería en Sistemas Computacionales de Facultad de Ingeniería en Ciencias Aplicadas en la Universidad Técnica del Norte.

3. ¿Qué involucra su participación?

Su participación en este estudio involucra un conjunto de entrevistas a personal relacionado en la implantación de entornos virtuales de aprendizaje, en las cuales se colocarán preguntas relacionadas a su participación en el mencionado proyecto. En esta entrevista NO le serán colocadas preguntas de carácter privado o sobre asuntos confidenciales.

La entrevista será, idealmente, grabada en audio por razones prácticas, sin embargo, podrá interrumpir la grabación en cualquier momento y, en caso de que el entrevistado lo desee, la grabación será apagada.

4. ¿Cuánto tiempo será necesario y cuándo y dónde será realizada?

Las entrevistas tienen una duración estimada de 40 minutos, y será realizada en horario y local de su conveniencia.

5. ¿Si Usted decide participar, puede alterar su decisión en el futuro?

Su decisión de participar en este estudio es completamente voluntaria, por lo que no es obligado a participar. En caso de su aceptación para participar en este proyecto, podrá en cualquier momento, alterar su decisión.

6. ¿Que acontece con la información recopilada?

Todas las informaciones brindadas por personal de su institución son estrictamente confidenciales y apenas serán conocidas por los investigadores involucrados en este estudio. Podrá ser publicado un informe sobre este estudio, pero los participantes y la organización NO serán identificados en este informe.

7. ¿Qué contrapartidas resultan de la participación en este estudio?

Cuando todo el estudio concluya, la organización obtendrá una copia de la metodología desarrollada para la implantación de Entornos Virtuales de Aprendizaje.

8. ¿Existe algún riesgo de participar en este estudio?

No existen riesgos conocidos en relación a la participación en este estudio.

9. ¿Puede haber temas adicionales sobre la participación en este estudio?

Agradecemos todas las preguntas que nos pueda realizar sobre este estudio y haremos todo lo posible por responder de inmediato a sus dudas. Sus preguntas deben de preferencia direccionadas al e-mail: imreascos@utn.edu.ec o daleonv@utn.edu.ec

Esta información es para su futura referencia

Anexo D. Información para participantes

PROTOCOLO DE ENTREVISTA

Este documento presenta el procedimiento general y guías para la conducción de entrevistas cara a cara con los participantes del estudio **“Metodología para la implantación de entornos virtuales de aprendizaje en instituciones de educación superior”**. La entrevista se desarrollará en tres momentos, los cuales se describe a continuación:

Primer momento – Información.

La interacción inicia con una introducción, con el fin de facilitar la compenetración con los participantes. Esta introducción cubre los siguientes aspectos:

- Presentación del investigador y del estudio, explicando el propósito general del estudio y de la entrevista.
- Preguntar al participante si tiene alguna pregunta respecto a la carta de “Información para los participantes”, que fue enviada con anticipación y si ésta dispuesto a dar su consentimiento informado.
- Asegurar a los participantes de la confidencialidad de los datos y su derecho a retirarse del estudio en cualquier momento.
- Agradecer al participante por su contribución y preguntar si tiene interés en recibir un reporte con las principales conclusiones del estudio.

Segundo momento – Entrevista

El segundo momento es la entrevista en sí, el investigador usará la guía de la entrevista y se enfocará en mantener una conversación fluida con el participante demostrado interés y comprensión de los temas tratados.

Además, el investigador debe considerar otras fuentes de información en el desarrollo de la entrevista, tales como por ejemplo énfasis en sus respuestas, posición corporal, entre otras.

Tercer momento – Cierre

El objetivo de este momento es lograr un buen cierre con los participantes y aliviar alguna tensión o ansiedad que la entrevista pudiera haber causado.

Los siguientes aspectos serán cubiertos en este momento:

- Preguntar al participante si quiere aportar algo más y si tiene alguna pregunta acerca del estudio o de la entrevista.

- Reiterar el agradecimiento por la contribución dada y mostrarse abierto a responder preguntas acerca de su participación.
- Solicitar permiso para realizar otra entrevista en caso se requiera alguna clarificación de los temas tratados en la entrevista.

Después de la entrevista

Después de la entrevista, un período de conversación informal sigue, si surge algún aspecto de interés durante esta interacción, el investigador solicitará permiso para tomar nota e incluir esto en su estudio.