



**UNIMINUTO**  
Corporación Universitaria Minuto de Dios

## FACULTAD DE EDUCACIÓN

<b>ESPECIALIZACIÓN EN: GERENCIA DE PROYECTOS</b>				
<b>INFORMACIÓN DEL EQUIPO DEL PROYECTO DE INVESTIGACIÓN</b>				
<b>Nombre</b>	<b>Cédula</b>	<b>Correo electrónico</b>	<b>Teléfono</b>	<b>Grupo</b>
Olga Lucía Rendón Ortiz	39.449.671	<a href="mailto:orendonorti@uniminuto.edu.co">orendonorti@uniminuto.edu.co</a> <a href="mailto:olgalrendon@gmail.com">olgalrendon@gmail.com</a>	3136790029	07
José Alexander Aldana García	7.702.675	<a href="mailto:jaldanagarc@uniminuto.edu.co">jaldanagarc@uniminuto.edu.co</a> <a href="mailto:josealexa2000@gmail.com">josealexa2000@gmail.com</a>	3172718100	07

UNA APROXIMACIÓN A LA IDENTIFICACIÓN DE RIESGOS TECNOLÓGICOS  
PRESENTES EN SISTEMAS VIRTUALES DE ENSEÑANZA Y APRENDIZAJE

OLGA LUCÍA RENDÓN ORTÍZ  
JOSÉ ALEXANDER ALDANA GARCÍA

CORPORACIÓN UNIVERSITARIA MINUTO DE DIOS  
FACULTAD DE EDUCACIÓN  
ESPECIALIZACIÓN EN GERENCIA DE PROYECTOS

Bello, Colombia

2015

UNA APROXIMACIÓN A LA IDENTIFICACIÓN DE RIESGOS TECNOLÓGICOS  
PRESENTES EN SISTEMAS VIRTUALES DE ENSEÑANZA Y APRENDIZAJE

OLGA LUCÍA RENDÓN ORTÍZ

JOSÉ ALEXANDER ALDANA GARCÍA

Trabajo para la presentación de proyectos de grado en la modalidad monografía como  
requisito para la asignatura de Proyecto de Grado

Asesor Temático

Profesor Carlos Mario Hernández Correa

Magister en MKT

CORPORACIÓN UNIVERSITARIA MINUTO DE DIOS

FACULTAD DE EDUCACIÓN

ESPECIALIZACIÓN EN GERENCIA DE PROYECTOS

Bello, Colombia

2015

## TABLA DE CONTENIDO

	Pág.
LISTAS ADICIONALES.....	6
INTRODUCCIÓN.....	7
1. PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA	
1.1 DESCRIPCIÓN DEL PROBLEMA.....	9
1.2 FORMULACIÓN DEL PROBLEMA.....	11
2. OBJETIVOS	
2.1 OBJETIVO GENERAL.....	13
2.2 OBJETIVOS ESPECÍFICOS.....	13
3. JUSTIFICACIÓN.....	14
4. MARCO TEÓRICO.....	16
5. DISEÑO METODOLÓGICO	
5.1 ENFOQUE.....	21
5.2 TIPO DE ESTUDIO.....	21
5.3 MÉTODO DE ESTUDIO.....	22
5.4 POBLACIÓN Y MUESTRA.....	22
5.5 VARIABLES O CATEGORÍAS DE ANÁLISIS.....	23
5.6 TÉCNICAS E INSTRUMENTOS DE RECOLECCIÓN Y ANÁLISIS DE LA INFORMACIÓN.....	23
6. RESULTADOS.....	25
7. CONCLUSIONES.....	31

8. RECOMENDACIONES.....	32
BIBLIOGRAFÍA.....	33

## LISTAS ADICIONALES

	Pág.
Tabla 1. Técnica de recolección de información: La Entrevista.....	24
Tabla 2. Técnica de recolección de información: La Observación.....	24
Tabla 3. Componente de la Matriz de Riesgos Tecnológicos: Probabilidad.....	28
Tabla 4. Componente de la Matriz de Riesgos Tecnológicos: Impacto.....	29
Tabla 5. Componente de la Matriz de Riesgos Tecnológicos: Nivel.....	30
Tabla 6. Definición de Rangos de Valoración para el componente Nivel.....	30
Anexo. Matriz de Riesgos Tecnológicos para Sistemas Virtuales.....	30

## INTRODUCCIÓN

En la actualidad, los sistemas de información virtuales o plataformas virtuales de enseñanza y aprendizaje, se convierten cada vez más en la herramienta de apoyo, operación, control, seguimiento, optimización e innovación en las instituciones educativas que las utilizan. Estos sistemas son indispensables y fundamentales en todo el proceso de formación de la educación a distancia y virtual, los cuales, no sólo son parte de la lógica de negocio académica, sino también son parte integral de la estrategia corporativa para la generación de ventajas competitivas de estas instituciones. Además, el aumento de usuarios en éste tipo de enseñanza y aprendizaje, la exigencia respecto a la calidad que esperan los mismos usuarios, y a un mejor conocimiento de sus necesidades y expectativas formativas, requiere que todos éstos sistemas virtuales, establezcan adecuados procesos de calidad, en donde se minimice en lo posible la presencia de riesgos tecnológicos, y su uso contribuya en forma significativa al mejoramiento de los procesos pedagógicos y administrativos en las instituciones educativas, y así mismo, se aumente la suficiente confianza para adquirirlas, desarrollarlas o contratarlas. De igual forma, hay que tener en cuenta que todo lo relacionado con la gestión de implementación de software origina procesos costosos, difíciles y algunas veces, con más probabilidades de fracaso que de éxito, debido a la misma complejidad de que el software es un producto intangible. Por ésta razón, estará latente la probabilidad de ocurrencia de algunas situaciones o eventos, que se manifiestan en inconvenientes futuros para su realización o para su puesta en marcha, a los cuales se les denomina riesgos. La idea es detectar y controlar los posibles riesgos tecnológicos que pueden presentarse en las plataformas virtuales, lo que conlleva a reducir de alguna manera costos, estar atentos en lo que pueda ocurrir en el futuro, mejorar la

comunicación dentro del equipo de trabajo, eliminar la posibilidad de frustración de los proyectos de implementación de sistemas virtuales, y así mismo comprender y entender a que nos enfrentamos cuando tenemos al frente éste tipo de sistemas.

Los riesgos tecnológicos presentes en las plataformas virtuales, se pueden dar de acuerdo a aquellos eventos inciertos cuando éstas están en funcionamiento en el día a día, posibles errores que se presentan de acuerdo a su operación, o eventos posibles en el entorno que amenazan a estos sistemas. Con base en lo anterior, el propósito de esta monografía, es mostrar una aproximación a la identificación de riesgos tecnológicos presentes en las plataformas virtuales de enseñanza y aprendizaje, mediante una matriz apropiada para éste fin, basada en la investigación y observación realizada sobre el uso de éstos ambientes virtuales, así como también las respectivas experiencias de usuario al navegar por cada una de sus funcionalidades.



## 1. PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA

### 1.1 DESCRIPCIÓN DEL PROBLEMA

Las plataformas virtuales de enseñanza y aprendizaje son sistemas que requieren de una adecuada, correcta y dedicada administración para lograr resultados exitosos. Estos entornos son una estrategia esencial de formación en las instituciones educativas, logrando consolidar la unión de la tecnología y la red de internet como instrumentos propicios para complementar y avanzar en el conocimiento y aprendizaje de los usuarios que así lo requieran. Encontrar riesgos tecnológicos en sistemas virtuales y que no se controle su impacto cuando se materialicen, se puede convertir e interpretar en una mala calidad del producto, incumplimiento de planes y objetivos, y hasta en el mismo fracaso en el desarrollo o la adquisición de éstos sistemas. La identificación de riesgos tecnológicos en las plataformas virtuales, pretende estudiar y eliminar en lo posible los orígenes de éstos riesgos, antes de que comiencen a amenazar el éxito en su operación diaria. Se debe tener en cuenta que los riesgos tecnológicos pueden materializarse cuando no hay adecuados planes de control y seguimiento de proyectos, productos o servicios tecnológicos. Los riesgos constituyen uno de los procesos de vital importancia para determinar efectivamente que puede ir mal en un proyecto informático, sus posibles consecuencias y las respectivas estrategias de respuesta. Los indiscutibles beneficios de la gestión de los riesgos tecnológicos, hace necesaria su aplicación en el entorno de las plataformas virtuales de enseñanza y aprendizaje, sistemas que actualmente presentan un auge creciente e innovador en el cual las instituciones educativas integran todos sus procesos académicos. Los controles de riesgos tecnológicos tienen siempre algunos costos asociados, ya sea en valores monetarios, de tiempo u otro tipo de recursos. Esta

identificación de riesgos tecnológicos, debe permitir seleccionar los factores de riesgo más influyentes en el éxito del rendimiento de sistemas virtuales, para ayudar a las instituciones académicas a tomar acciones adecuadas para el control y seguimiento de los riesgos, y así mismo evitar el fracaso en la operación de las mismas.

La identificación de riesgos tecnológicos, es la revisión de todos los factores o elementos adversos que participan en el funcionamiento de un sistema informático, a fin de que por medio del señalamiento de cursos alternativos apropiados, se logre una correcta utilización de la información, que servirá para una adecuada toma de decisiones. Tener en cuenta los riesgos tecnológicos que posiblemente se pueden presentar en los ambientes virtuales de enseñanza y aprendizaje, es indispensable para el buen desempeño de estos sistemas, ya que facilita los controles necesarios para que sean confiables y con un alto grado de eficiencia y seguridad. Las plataformas integradas educativas virtuales, son uno de los sistemas de información que reviste gran importancia en las instituciones educativas que las utilizan, ya que apoya el proceso misional de enlace con estudiantes, docentes y empleados de la institución, su funcionamiento debe ser positivo, razón por la cual éste tema se convierte en un problema de investigación, para identificar posibles riesgos tecnológicos que se puedan presentar en la ejecución de sus funcionalidades, de tal forma que puedan ser controlados oportunamente, con el fin de que la experiencia de usuario en el sistema virtual sea totalmente amigable, confiable, segura y suministre la información exacta en la gestión académica que se desarrolla día a día en el momento que sea requerido.

Con esta investigación se pretende realizar un análisis de tipo evaluativo sobre los riesgos tecnológicos presentes en las plataformas virtuales de enseñanza y aprendizaje, el cual busca identificarlos y así mismo examinar sus respectivos controles, posibilitando conocer su probabilidad e impacto de acuerdo a una matriz de riesgos.

## 1.2 FORMULACIÓN DEL PROBLEMA

El desconocimiento de los riesgos tecnológicos existentes en las plataformas virtuales de enseñanza y aprendizaje, y el impacto negativo que generan por falta de métodos conocidos para controlarlos o para gestionarlos, afectan en la mayoría de los casos, el éxito en el desempeño de la estrategia académica de las instituciones educativas. Un obstáculo para la identificación de riesgos tecnológicos que comúnmente se presenta, es la carencia de memoria de riesgos o la falta de matrices de estos datos históricos y de referencia, desconociéndose la probabilidad que permita establecer el nivel de su impacto. Esto es fundamental, ya que con frecuencia las instituciones educativas que utilizan plataformas virtuales, no cuentan con una matriz de riesgos tecnológicos que sea de apoyo, de tal forma que especifique los debidos controles a seguir cuando se presentan estos riesgos, en la mayoría de los casos ésta matriz se establece de manera intuitiva y muy subjetiva.

Dado que cada vez más los sistemas virtuales son utilizados por toda la comunidad de usuarios que hacen parte de la enseñanza y aprendizaje virtual y a distancia en todo el mundo, en la actualidad persisten continuamente el aumento de los riesgos tecnológicos, reflejando de alguna forma una preocupación sentida con respecto a su manejo, lo cual hasta el momento

persiste este tipo de inconvenientes, sin que se tenga algún tipo de identificación de riesgos tecnológicos, que asegure de alguna forma una matriz general que sirva de apoyo para los usuarios que operan éste tipo de sistemas.

Por lo anteriormente expuesto se realiza el siguiente planteamiento:

¿Cómo se podría realizar una identificación de riesgos tecnológicos aplicables a las plataformas virtuales de enseñanza y aprendizaje?

## 2. OBJETIVOS

### 2.1 OBJETIVO GENERAL

Proponer una matriz de riesgos tecnológicos presentes en las plataformas virtuales de enseñanza y aprendizaje.

### 2.2 OBJETIVOS ESPECÍFICOS

- Realizar un estudio de análisis – diagnóstico sobre riesgos tecnológicos presentes en las plataformas virtuales de enseñanza y aprendizaje.
- Identificar los riesgos tecnológicos presentes en las plataformas virtuales de enseñanza y aprendizaje.
- Establecer los componentes necesarios que definan la dinámica de una matriz de riesgos tecnológicos presentes en las plataformas virtuales de enseñanza y aprendizaje.

### 3. JUSTIFICACIÓN

Este proyecto contendrá un estudio sobre una aproximación a los riesgos tecnológicos que se presentan en la utilización de los sistemas virtuales de enseñanza y aprendizaje, en donde hoy día, el desarrollo de la tecnología ha traído una cadena de cambios y retos que tienen que ver con el uso y tratamiento de la información en éstos sistemas virtuales, y se requiere que existan procesos definidos para establecer políticas y directrices, que conlleven a la evaluación y por consiguiente la verificación de la calidad de sistemas virtuales, a través de una eficiente y eficaz gestión. Actualmente varias instituciones, cuentan con un sistema de información educativo integrado virtual, para toda la comunidad académica, compuesto por procesos que apoyan ésta labor, encontrándose con varios riesgos tecnológicos asociados, lo cual dificulta en varias ocasiones que proporcione toda la información y funcionalidad de forma amigable, confiable y segura en el momento que se requiera, procesamiento de información específica en un solo lugar de acuerdo al fin que provee los sistemas virtuales en las instituciones académicas. Desafortunadamente de acuerdo a la realidad, actualmente esto se está realizando de forma inapropiada, lo cual la gestión de la información no es la más conveniente y convincente, a veces falta de usabilidad, falta de confiabilidad, de forma desordenada y en varios casos también la generación de diversos problemas con la gestión de éstas plataformas que complican de alguna manera al usuario final. Esto da lugar a inconsistencias en el manejo apropiado de los entornos virtuales, y proporciona la detección y prevención de los posibles riesgos tecnológicos que se puedan presentar, resaltando que los sistemas virtuales son fundamentales para la gestión académica de los usuarios que lo utilizan en el día a día. Así mismo, el no tener sistemas virtuales de enseñanza y aprendizaje de forma amigable, usable,

confiable y segura, reduce cada vez con mayor frecuencia, la posibilidad de no disponer de una adecuada plataforma virtual que le garantice a todos los usuarios, el acceso a la información de forma oportuna y veraz. Teniendo en cuenta la importancia mencionada de estos ambientes virtuales, su operación debe cumplir con los requisitos, parámetros y estándares definidos para un correcto desempeño, por consiguiente nace la necesidad de elaborar una matriz de riesgos para controlar el impacto cuando éstos se presenten en los sistemas virtuales, aplicando la observación, la investigación y las experiencias de los usuarios que las utilizan.

Siendo la identificación de los riesgos tecnológicos una herramienta fundamental, cuya virtud del que los pone en práctica, para analizar, revisar, y hacer seguimiento y control, enfocándose en determinar controles para mitigarlos, es importante abordar este proyecto de investigación, el cual buscará aportar a la calidad de las plataformas virtuales de enseñanza y aprendizaje en general, para tomar las acciones correctivas y de mejora, con el fin de que su desempeño sea el más eficiente para la comunidad académica que lo maneja, determinando la eficiencia, calidad, efectividad, disponibilidad e impacto en el usuario final y las mismas instituciones. Es por esto que es fundamental obtener una matriz de riesgos, como herramienta de apoyo para las personas e instituciones académicas que la requieran.

#### 4. MARCO TEÓRICO

En la actualidad, muchas instituciones educativas utilizan plataformas de enseñanza virtual, que integran las tecnologías que soportan éste tipo de educación. Un Sistema de Gestión de Aprendizaje o LMS, es una herramienta que permite la gestión y presentación de materiales educativos a estudiantes. Es un sistema de información integrado de aprendizaje que se utiliza para la creación, gestión y distribución de actividades formativas a través de la web. Estas aplicaciones facilitan la gestión de ambientes de enseñanza y aprendizaje, con la colaboración de los materiales de estudio y herramientas de misión educativa. A éstos sistemas los usuarios acceden para integrarse a herramientas relacionadas con la comunicación, documentación, contenidos, interacción, etc. Es de anotar que las plataformas virtuales permiten hacer un mejor seguimiento de los estudiantes. Es el lugar donde alumnos y profesores se conectan a través de la web, para descargar contenidos, ver el programa de asignaturas, enviar un correo al profesor, interactuar con los compañeros, debatir en un foro, participar en una tutoría, entre varias actividades. Así mismo, todo sistema de información virtual, consta de un entorno de aprendizaje y relación social, al que acceden las personas permitidas y un entorno de administración, desde dónde se configuran y parametrizan los cursos, se editan alumnos, se importan y exportan documentos, se habilitan servicios, etc. El objetivo de estas herramientas virtuales, es permitir el aprendizaje en cualquier parte del mundo y en cualquier momento. Hoy día existen múltiples denominaciones y definiciones para las plataformas de enseñanza virtual, destacando las siguientes: IMS: Sistema de Gestión de Instrucción. Un IMS es un sistema que distribuye contenidos educativos a estudiantes a través de la web, apoya la colaboración entre estudiantes y tutores, y registra la información relativa a los resultados académicos de los estudiantes; Plataforma LMS: Sistema de Gestión de Aprendizaje. Es un



sistema de gestión del aprendizaje en el que se pueden organizar y distribuir los materiales de un curso, desarrollar foros de discusión, realizar tutorías, seguimiento y evaluación de los alumnos; EVEA: Se refiere a Entornos Virtuales de Enseñanza-Aprendizaje. También se le llama EVA Entorno Virtual de Aprendizaje o AVA. Una plataforma de enseñanza virtual está constituida por tres componentes: LMS: es el punto de contacto entre los usuarios de la plataforma. Se encarga, entre otras cosas, de presentar los cursos a los usuarios, del seguimiento de la actividad del alumno, etc.; LCMS: Sistema de Gestión de Contenidos y Aprendizaje: se compone de aspectos relacionados con la gestión de contenidos y la publicación de los mismos. Dentro de este grupo también se incluyen chat, foros, correo electrónico, intercambio de archivos, etc. Existen gran variedad de sistemas virtuales, todos proporciona ventajas y desventajas, y están enfocados hacia un solo propósito: Ser parte de las nuevas metodologías de educación a distancia, además de ofrecer todas las herramientas necesarias de aprendizaje de forma virtual. Por lo anteriormente mencionado, es importante resaltar que la creación masiva de sistemas web en los últimos años, destinados a diferentes sectores de la industria y el comercio, ha producido la necesidad de perfeccionar constantemente los objetivos, el diseño y las funciones de éstos sistemas en el sector educativo. La importancia de este tema se da a partir de la necesidad de tener sistemas informáticos amigables, accesibles, confiables, efectivos y eficientes, lo cual permita a los usuarios una interacción correcta y una experiencia de usuario agradable, además de que cuente con las herramientas necesarias para desarrollar actividades relacionadas con la educación virtual y a distancia, y redes de información. La introducción de las tecnologías de la información y las comunicaciones han posibilitado la implementación de sistemas virtuales, en la búsqueda de una educación que les asegure, con ayuda de éstas Tics, el cumplimiento de

sus objetivos estratégicos condicionados por los avances de la educación en materia de acceso a servicios digitales. En el caso específico de los estudiantes inscritos en programas educativos a distancia y virtual, se requiere la mayor claridad en el funcionamiento del portal educativo, pero además que la información sea concreta y clara, ya que a diferencia de la educación presencial, la educación a distancia se apoya completamente en un sistema informático para cumplir sus funciones, por lo tanto el que la información sea concreta, clara y fácil de visualizar es un requisito indispensable para capturar la atención de los alumnos, adentrarlos en el tema, y crear un aprendizaje significativo. En las plataformas virtuales de enseñanza y aprendizaje, la calidad también está dada por la determinación de los riesgos tecnológicos que en éstas se pueden presentar. Se puede indicar que el riesgo tecnológico, constituye una falta de conocimiento sobre futuros acontecimientos adversos que podrían incidir sobre el funcionamiento de un sistema software. La búsqueda de soluciones previas a riesgos, se ha centrado para tecnología informática y proyectos de software orientados a la web en general, además de los métodos existentes que se emplean, pero no es el caso puntual para las plataformas virtuales de enseñanza y aprendizaje. Las referencias que se tienen actualmente sobre identificación de riesgos informáticos son del SEI (Software Risk Management) con la taxonomía basada en identificación de riesgos; La norma ISO 31000:2009 habla sobre la gestión del riesgo, principios y directrices; La norma ISO/IEC 27005 habla sobre la gestión del riesgo en la seguridad de la información; la norma técnica colombiana NTC 5254, habla sobre la gestión de riesgos adoptada de la norma AS/NZ 4360:2004. Es una guía genérica que sirve como fuente de verificación de definiciones y proceso de documentación; La norma NIST SP 800-30 es una guía desarrollada por el Instituto Nacional de Estándares y Tecnología para la gestión de riesgos de sistemas de tecnología de la información de Estados Unidos. Esta

guía provee apoyo en los procesos de valoración y mitigación dentro de la gestión de riesgos; La metodología Magerit es una metodología para el análisis y gestión de riesgos de los sistemas de información, desarrollada por el Ministerio de las Administraciones Públicas de España. Entre los estándares, metodologías y matrices de riesgos encontradas para aplicaciones software, se puede mencionar que son muy específicas para el proceso de desarrollo de software, enfocadas a la tecnología informática, y orientados a la administración pública o están basadas en normas y métodos reglamentarios en países extranjeros, como Magerit. Por otro lado también se debe tener en cuenta que éstas normas indican ‘que’ se requiere para la gestión de riesgos más no indican ‘como’ se puede realizar esta gestión y ‘como’ se pueden identificar riesgos tecnológicos. Además incluyen recomendaciones y buenas prácticas de otros estándares y guías internacionales para manejo de riesgos, seguridad y gestión de servicios solo para proyectos de desarrollo de software. La matriz de riesgos tecnológicos planteada, debe describir su probabilidad, impacto y sus respectivos controles, por lo tanto se realizó un análisis diagnóstico de la presencia de éstos riesgos, de acuerdo a la investigación y observación realizada en materia tecnológica, así como también de las experiencias de la mayoría de los usuarios de éstos sistemas, que encuentran una oportunidad de prevención cuando el riesgo tecnológico se materialice, para así mismo poder analizar las posibles causas que generan estos riesgos, y luego finalizar con el control y seguimiento de los mismos, el cual permitirá además tomar decisiones proactivas durante todo el proceso de generación de controles positivos para mitigar su impacto. Al conducir a las instituciones, a la identificación y caracterización del riesgo tecnológico que existe en la operación del día a día en las plataformas virtuales de enseñanza y aprendizaje, se está buscando de ésta forma acciones preventivas que finalmente encaminen a un aprendizaje de identificación del riesgo

al interior de éstas instituciones. Por lo que se desea diseñar una matriz para identificar riesgos tecnológicos presentes en sistemas virtuales de enseñanza y aprendizaje, que ayuden a realizar controles y valorar el respectivo impacto, así como también realizar seguimiento de los riesgos determinados. Para éste proyecto de investigación, se define y se utiliza una matriz de riesgos tecnológicos para identificar eventos o situaciones en plataformas virtuales de enseñanza y aprendizaje, cuyo principal beneficio que podría obtenerse sería la mejora continua de la funcionalidad del sistema, y por ende una mayor eficiencia, efectividad y satisfacción en los usuarios.

## 5. DISEÑO METODOLÓGICO

### 5.1 ENFOQUE

El enfoque utilizado para el desarrollo de éste proyecto de investigación es el descriptivo, el cual tiene como base la aplicación de una metodología de tipo cualitativa, porque permite comprender el estado actual de la identificación de los riesgos tecnológicos con respecto a las plataformas virtuales de enseñanza y aprendizaje, permitiendo la interacción de los usuarios de acuerdo al contexto y a la realidad actual, en donde se obtiene la información mediante un proceso de búsqueda, que permite conocer, revisar, analizar, diagnosticar y evaluar todo lo relacionado con diferentes sistemas de enseñanza y aprendizaje virtuales, así como también cuestiones relacionadas con gestión de riesgos aplicados a sistemas orientados a la web, y se tendrá en cuenta la observación, las experiencias de todos los usuarios en el uso de éstas plataformas, para así mismo disminuir las falencias que generan inconformidades en su utilización. Este proceso de investigación es posible, porque plantea un análisis - diagnóstico a través de la identificación de los riesgos tecnológicos, buscando una solución a la problemática de calidad que generan estos entornos virtuales.

### 5.2 TIPO DE ESTUDIO

El proyecto de investigación formulado en ésta monografía es de tipo descriptivo, ya que se realiza un proceso de investigación y análisis, con el fin de realizar un proceso de obtención de información aplicando la identificación de riesgos tecnológicos en los sistemas virtuales, en

donde se pueda identificar posibles falencias en su funcionalidad, con el fin de proporcionar una matriz de riesgos tecnológicos para contribuir en el mejoramiento de la educación y aprendizaje virtual de las instituciones académicas.

### 5.3 METODO DE ESTUDIO

Para el desarrollo de las actividades aplicadas durante el proceso de obtención de riesgos en sistemas virtuales, se utilizará técnicas de investigación en fuentes comunes, el método descriptivo de los procedimientos utilizados, observación verbal, escrita, documental y física, investigación de la literatura de diversas fuentes, finalizando con un análisis de la información obtenida, recolección de información, de acuerdo a las sugerencias de estándares relacionados con la identificación de los riesgos. En el proceso de consolidación de la información para realizar matriz de riesgos tecnológicos, se realizaron actividades de inspección, análisis, observación, confirmación, revisión analítica y verificación, teniendo en cuenta a los usuarios directos de la aplicación, quienes finalmente son el público objetivo de las instituciones educativas.

### 5.4 POBLACIÓN Y MUESTRA

La muestra está conformada por estudiantes y profesores que han utilizado y utilizan plataformas virtuales de enseñanza y aprendizaje como parte de su proceso de formación y docencia académica, teniendo en cuenta además que es importante tener presente la información que suministra los libros, normas, estándares, lineamientos, páginas web y todo documento que contribuya al desarrollo del tema, acerca de literatura relacionada con el

campo de identificación de riesgos tecnológicos, por lo que la consolidación de todas éstas actividades, es fundamental para la recolección de información y así mismo una completa matriz de identificación de riesgos tecnológicos en sistemas virtuales de enseñanza y aprendizaje.

## 5.5 VARIABLES O CATEGORÍAS DE ANÁLISIS

Los análisis se realizarán de acuerdo al proceso de gestión de riesgos tecnológicos investigados en las plataformas virtuales de enseñanza y aprendizaje, además de los riesgos tecnológicos investigados en los sistemas software orientados a la web. Así mismo las siguientes variables o categorías de análisis también se tendrán en cuenta: Tiempo de respuesta de la plataforma y del servidor, funcionalidad, usabilidad, eficiencia, confiabilidad, rendimiento de las aplicaciones, seguridad, respaldo de información, servidor de correos, servidor de bases de datos, servidor web, reinicios, desconexiones, publicación y alojamiento, infraestructura tecnológica, sistemas de cómputo, motores de base de datos, planes de contingencia, integración con otros sistemas de información y así mismo especificaciones funcionales y técnicas de estos entornos virtuales existentes.

## 5.6 TÉCNICAS E INSTRUMENTOS DE RECOLECCIÓN Y ANÁLISIS DE LA INFORMACIÓN

Las técnicas e instrumentos de recolección y análisis de la información que se utilizarán para el proceso en estudio, permitirán obtener los insumos necesarios para la aplicación de la matriz de riesgos tecnológicos, en donde se empleará técnicas de vital importancia como

diagnóstico, investigación, análisis, entrevistas y observación de sistemas virtuales en tiempo real.

<b>Técnica de recolección de información:</b>	<b>de de La Entrevista</b>
<b>Objetivo:</b>	Obtener información en relación al manejo de las diferentes plataformas virtuales de enseñanza y aprendizaje.
<b>Actores:</b>	Usuarios que utilizan alguna plataforma virtual para su proceso de enseñanza y aprendizaje
<b>Información esencial:</b>	Lo que se busca con esta técnica, es poder realizar un proceso de obtención de información, para conocer cuál es la experiencia de usuario en los sistemas virtuales de enseñanza y aprendizaje.

<b>Técnica de recolección de información:</b>	<b>de de La Observación</b>
<b>Objetivo:</b>	Obtener información mediante la observación de acuerdo al manejo de las diferentes funcionalidades relacionados con plataformas virtuales de enseñanza y aprendizaje.
<b>Actores:</b>	Usuarios que utilizan alguna plataforma virtual para su proceso de enseñanza y aprendizaje.
<b>Información esencial:</b>	La información obtenida mediante esta técnica permitirá el conocimiento de los procesos relacionados con la enseñanza a distancia y virtual, así mismo de sus respectivas plataformas virtuales de enseñanza y aprendizaje.



## 6. RESULTADOS

El incremento en el uso de las tecnologías de la información y las comunicaciones se ha extendido en todas las instituciones educativas, logrando un constante avance para involucrar cada día las necesidades académicas y así mismo dar lugar a otras relacionadas con su gestión operativa. Las Tics han permitido generar nuevas formas de educación gracias a las bondades que éstas ofrecen. Los entornos virtuales de enseñanza y aprendizaje en las instituciones educativas se han ido consolidando día tras día, utilizando las Tics para éste propósito. Un sistema virtual es una aplicación que ofrece cursos en línea en cualquier momento y para ser accedidos desde cualquier lugar por los usuarios que lo soliciten. Es decir estas plataformas virtuales proporcionan mecanismos informáticos para la comunicación y el intercambio de información en el que se desarrollan procesos de interacción entre usuarios. Los ambientes virtuales deben garantizar que la educación en línea tenga como objetivo la eficaz y eficiente enseñanza y aprendizaje de todos sus usuarios. Se define un riesgo como un evento o situación que se puede reproducir en un futuro, y que de volverse realidad puede convertirse en un problema. Los riesgos tecnológicos son los causados por posibles fallas que se pueden presentar con el uso de las tecnologías de la información y las comunicaciones, las cuales son adquiridas por cualquier tipo de organización. Las Tics están relacionadas con el hardware, software, infraestructura tecnológica, seguridad y control tecnológico, investigación tecnológica, inserción tecnológica, sistemas de Información, redes, bases de datos, ingeniería de software, telecomunicaciones, internet, suministro de servicios y estructuración informática. Los riesgos tecnológicos se presentan desde el propio proceso de adquisición de la misma tecnología, teniendo en cuenta que en muchas ocasiones, las organizaciones no saben cuál es la tecnología que necesitan, realizando altas inversiones que son inoficiosas, así

como también cuando se presenta desequilibrio de la tecnología empleada, o el surgimiento de otras tecnologías que la hagan inservible y obsoleta, causas económicas o políticas públicas que impidan un adecuado mantenimiento de la tecnología, en donde los riesgos tecnológicos pueden incurrir sobre la planeación estratégica de la organización, y al tiempo causar otro tipo de riesgos que pueden producir altos costos, teniendo en cuenta que la tecnología sirve de apoyo y es de vital importancia para la estrategia organizacional y competitiva de todas las organizaciones.

Actualmente los riesgos asociados a los sistemas virtuales se incrementan y por ello se hace necesario gestionar controles apropiados para tratar de asegurar el correcto procesamiento de la información, y las respectivas funcionalidades que hacen parte de éstas, por esto se hace indispensable incorporar la identificación de riesgos tecnológicos en todos los proyectos de éste tipo que se emprendan. Es de anotar que daños, dificultades, alteraciones o fallas derivadas del uso de las Tics, podría involucrar pérdidas significativas en las organizaciones, pérdidas económicas, multas o acciones legales, y por ende la imagen negativa de una organización, al tiempo también causar problemas en el funcionamiento de las mismas. Todo cambio tecnológico tiene implícito un riesgo, por tanto en la medida que se identifiquen estos, se podrá administrar de mejor forma su impacto. El éxito al adquirir una plataforma tecnológica virtual, estará dado por la madurez con que cuente y la flexibilidad de adaptarse a las exigencias del negocio, por tanto cuanto mayor sea la madurez de la herramienta tecnológica mayor será su estabilidad y efectividad. Los riesgos tecnológicos pueden materializarse cuando no hay adecuados planes de control y seguimiento. En las plataformas virtuales de enseñanza y aprendizaje los riesgos tecnológicos hacen relación a daños

tecnológicos, interrupción, alteración o fallas derivadas del uso de las Tics que soportan los procesos críticos de las instituciones educativas, lo cual conllevan a una pérdida económica sustancial. La identificación de riesgos tecnológicos en las plataformas virtuales de enseñanza y aprendizaje, corresponde a la elaboración de una lista de los posibles eventos que pueden afectar el normal funcionamiento de estos ambientes virtuales en las instituciones educativas, y así mismo posibilitar controles que faciliten el posterior análisis y mitigación del impacto.

Pero hay que tener en cuenta que identificar los riesgos es un proceso iterativo, porque se pueden descubrir nuevos riesgos o pueden evolucionar conforme la tecnología crece a través del tiempo. El propósito de la identificación de los riesgos tecnológicos, es generar una lista de las fuentes de riesgos y de los eventos que pueden tener impacto en el logro de cada uno de los objetivos identificados en el contexto, mostrando los riesgos de una forma estructurada, utilizando una matriz para éste fin. Estos eventos pueden evitar, degradar retrasar o potenciar el logro de estos objetivos. Los enfoques empleados para identificar los riesgos incluyen listas de verificación, juicios basados en la experiencia y los registros, tormenta de ideas, análisis de sistemas, análisis de escenarios y metodologías de ingeniería de software. El enfoque utilizado dependerá de la naturaleza de las actividades que se revisa, los tipos de riesgos, el contexto organizacional y el propósito del estudio de gestión de riesgo. El uso de una matriz estructurada, es necesaria para asegurar un proceso completo de identificación, descripción, probabilidad, impacto y controles de los riesgos tecnológicos. La matriz de riesgos tecnológicos, es la herramienta que permite clarificar y visualizar los riesgos mediante la definición de elementos que permiten el entendimiento de su manejo.

La identificación de los riesgos en plataformas virtuales de enseñanza y aprendizaje es un mecanismo de vital importancia en la utilización efectiva de estos sistemas. La matriz de riesgos tecnológicos que se presenta a continuación tiene como objetivo minimizar los riesgos en las instituciones educativas mediante controles preventivos. Al tener en cuenta la probabilidad y el impacto de cada uno de los riesgos tecnológicos que figuran en la matriz, se puede realizar un análisis de los posibles eventos o situaciones que podrían ocurrir para posteriormente poder controlar su impacto.

La matriz propuesta comprende los siguientes elementos:

- **ID:** es el número que le corresponde al riesgo tecnológico dentro de la matriz.
- **Descripción del Riesgo:** Es el posible riesgo en sí que puede ocasionar alguna o algunas consecuencias adversas.
- **Probabilidad:** La probabilidad se refiere a que el riesgo tecnológico ocurra como un incidente o evento, expresada como un valor cualitativo o cuantitativo. La probabilidad está dada por los siguientes valores de acuerdo a unos pesos:

<u>Probabilidad</u>	
Alta	3
Media	2
Baja	1

**PESO: 3 - ALTA:** Es muy factible que el hecho se presente. El evento puede ocurrir varias veces al año.

**PESO: 2 - MEDIA:** Es factible que el hecho se presente. El evento puede ocurrir al menos una vez cada 2 años.

**PESO: 1 - BAJA:** Es muy poco factible que el hecho se presente. El evento puede ocurrir al menos una vez cada 5 años.

- **Impacto:** El impacto se refiere a las consecuencias que puede ocasionar la materialización del riesgo. Las pérdidas generadas por estos riesgos pueden ser financieras, no financieras, de corto plazo o de largo plazo. El impacto está dado por los siguientes valores de acuerdo a unos pesos:

<u>Impacto</u>	
Alto	3
Medio	2
Bajo	1

**PESO: 3 - ALTO:** Si el hecho llegara a presentarse, tendría alto impacto o efecto sobre la organización.

**PESO: 2 - MEDIO:** Si el hecho llegara a presentarse tendría medio impacto o efecto en la organización.

**PESO: 1 - BAJO:** Si el hecho llegara a presentarse tendría bajo impacto o efecto en la organización.

- **Nivel:** La determinación del nivel de riesgo es el resultado de confrontar el impacto y la probabilidad con los controles ‘calidad de medidas’ existentes al interior de los diferentes procesos y procedimientos que se realizan para minimizar el riesgo descrito. Para adelantar esta etapa se deben tener muy claros los puntos de control existentes en los diferentes procesos, los cuales permiten obtener información para efectos de tomar decisiones. El nivel del riesgo está dado por los siguientes valores:

Nivel	
Inaceptable	3
Moderado	2
Aceptable	1

Definición de rangos de valoración	
0% - 25%	Aceptable
26% - 50%	Moderado
51% - 100%	Inaceptable

**(51 a 100%) INACEPTABLE:** Cuando el riesgo hace altamente vulnerable a la organización.

**(26 a 50%) MODERADO:** Cuando el riesgo presenta una vulnerabilidad media.

**(0 a 25%) ACEPTABLE:** Cuando el riesgo presenta vulnerabilidad baja.

- **Controles:** Los controles se refieren a toda acción que tiende a minimizar los riesgos. Son las acciones a ejecutar en caso de la materialización del riesgo para combatir, minimizar o prevenir éstos riesgos, con el fin de dar continuidad a los objetivos de la organización.

Con esta información que es producto de la investigación y de las experiencias laborales, se adapta de forma simplificada y posible de comprender estos componentes como fuente propia, para presentar a continuación el anexo independiente de la Matriz de Riesgos Tecnológicos para Plataformas Virtuales de Enseñanza y Aprendizaje.

Ver Anexo Independiente: Matriz de Riesgos Tecnológicos, archivo en Excel.

## 7. CONCLUSIONES

- En este trabajo, por medio de una matriz, se realizó una identificación de riesgos tecnológicos en sistemas virtuales de enseñanza y aprendizaje, en donde se comprueba la importancia de la toma de decisiones preventivas y correctivas, para controlar y realizar seguimiento antes de que estos riesgos ocurran, y otorgar de esta forma un análisis de la información orientada a acciones. Este análisis se debe realizar para asegurar el éxito en el funcionamiento de los sistemas virtuales, así como también la calidad de la educación de éste tipo, en donde la continuidad del negocio debe ser una estrategia organizacional y competitiva, brindando sostenimiento y utilidades, y al mismo tiempo aportando estrategias académicas de gran nivel centrada en sus usuarios, con altos estándares de calidad y con conocimiento de alto valor.
- Las plataformas virtuales de enseñanza y aprendizaje son una mirada al desarrollo y al conocimiento de las TICS, en donde la educación virtual y a distancia está logrando un auge esencial como soporte a las necesidades académicas y formativas de los usuarios, estableciendo su presencia en los ámbitos educativos a nivel local, regional, nacional e internacional. El enfoque dado a este proyecto, es la identificación de riesgos tecnológicos en los sistemas virtuales de enseñanza y aprendizaje, el cual constituye un referente para aportar a la calidad académica y controlar el impacto que estos generan. Este proyecto de grado ha significado gran compromiso y conocimiento para una aproximación a los riesgos tecnológicos en la operación del día a día de éste tipo de sistemas, y una gran ayuda para las instituciones que se apoyaran de este.

## 8. RECOMENDACIONES

- Se recomienda a las Instituciones Educativas que utilizan sistemas virtuales de enseñanza y aprendizaje, disponer para éste tipo de sistemas, de matrices de riesgos tecnológicos que sirvan de ayuda y apoyo, para controlar y mitigar los posibles riesgos que puedan presentarse en su operación diaria, teniendo en cuenta que éstos entornos virtuales son de vital importancia para la estrategia académica y competitiva de la educación virtual y a distancia hoy día en todo el mundo.
- Se recomienda a los usuarios que utilizan los sistemas virtuales de enseñanza y aprendizaje para su proceso académico y formativo, contribuir y ayudar en la calidad de éstos sistemas, observando, informando, sugiriendo y alertando a las personas responsables y encargadas de los procesos virtuales en las instituciones educativas, sobre posibles situaciones y eventos adversos que puedan presentarse, para así mismo lograr que a través de matrices de riesgos tecnológicos para éstos ambientes virtuales, se pueda prevenir situaciones y eventos que afecten de alguna forma el éxito en la educación virtual y a distancia, la cual en la actualidad posee un auge creciente significativo.



## BIBLIOGRAFÍA

- Tesis Doctoral: Plataformas virtuales como recurso para la enseñanza en la universidad: análisis, evaluación y propuesta de integración de Moodle con herramientas de la web 2.0. Autor: Carlos Fernando Meléndez Tamayo. Universidad Complutense de Madrid – Facultad de Educación.
  
- Tesis Ingeniería Informática: Plataformas de enseñanza virtual libres y sus características de extensión: Desarrollo de un bloque para la gestión de tutorías en Moodle. Autor: Diego Macías Alvarez. Universidad de Alcalá – Facultad de Ingeniería.
  
- Documento: Evaluación de Riesgos en Tecnologías de Información. Normas técnicas en tecnologías de información y comunicaciones. Autor: Contraloría General de la República de Costa Rica.  
  
<http://www.hacienda.go.cr/cifh/sidovih/spaw2/uploads/images/file/Normas%20t%C3%A9cnicas%20en%20TI%20y%20comunicacions.pdf>
  
- Documento: Estudio de diferentes metodologías para el desarrollo de un análisis de riesgo y vulnerabilidades en sistemas de información. Caso de estudio: Universidad de Antioquia. Autor: Gustavo Alexis Pérez Vera  
  
<http://opacudea.udea.edu.co/query.php?1099623>

- Guía de Administración del Riesgo: Departamento Administrativo de la Función Pública – Republica de Colombia.  
[http://201.234.74.120:8092/unisucre/hermesoft/portal/home\\_1/rec/arc\\_2129.pdf](http://201.234.74.120:8092/unisucre/hermesoft/portal/home_1/rec/arc_2129.pdf)
  
- Asignatura vista en la Especialización de Gerencia de Proyectos Uniminuto: Control y Gestión de la Calidad – NRC 1451. Profesor: William Daniel Rojas Rodriguez. Tema: Tutoría 4: Gestión del Riesgo.
  
- Asignatura vista en la Especialización de Gerencia de Proyectos Uniminuto: Management – NRC 1452. Profesora: Jenny Adriana Velasquez Restrepo. Tema: El Riesgo.
  
- Referente Material Bibliográfico Internet.