



**UNIVERSIDAD TÉCNICA PARTICULAR DE LOJA**  
*La Universidad Católica de Loja*

**AREA TÉCNICA**

**TITULACIÓN DE INGENIERO EN INFORMÁTICA**

**Usabilidad de los entornos virtuales de aprendizaje como parámetro para asegurar la calidad de servicio.**

**TRABAJO DE FIN DE TITULACIÓN**

**AUTOR:** Peñafiel Campoverde, Luis Manuel

**DIRECTORA:** Rodríguez Morales, Germania del Rocío, Ing.

**CENTRO UNIVERSITARIO AZOGUES**

**2015**

## **APROBACIÓN DE LA DIRECTORA DEL TRABAJO DE FIN DE TITULACIÓN**

Ingeniera

Germania Rodríguez Morales

**DIRECTORA DEL TRABAJO DE FIN DE TITULACIÓN**

De mi consideración:

El presente trabajo de fin de titulación: Usabilidad en Entornos Virtuales de Aprendizaje como parámetro para asegurar la calidad de servicio, realizado por Peñafiel Campoverde Luis Manuel; ha sido orientado y revisado durante su ejecución, por cuanto se aprueba la presentación del mismo

Loja, 7 de noviembre de 2014

f) .....

Ing. Germania Rodríguez Morales

**DIRECTORA**

## DECLARACIÓN DE AUTORÍA Y CESIÓN DE DERECHOS

Yo, Peñafiel Campoverde Luis Manuel declaro ser autor del presente trabajo de fin de titulación: Usabilidad en Entornos Virtuales de Aprendizaje como parámetro para asegurar la calidad de servicio, de la Titulación de Ingeniero en Informática, siendo la Ing. Germania del Rocío Rodríguez Morales, directora del presente trabajo y eximo expresamente a la Universidad Técnica Particular de Loja y a sus representantes legales de posibles reclamos o acciones legales. Además certifico que las ideas, conceptos, procedimientos y resultados vertidos en el presente trabajo investigativo, son de mi exclusiva responsabilidad.

Adicionalmente declaro conocer y aceptar la disposición del Art. 88 del Estatuto Orgánico de la Universidad Técnica Particular de Loja que en su parte pertinente textualmente dice: “Forman parte del patrimonio de la Universidad la propiedad intelectual de investigaciones, trabajos científicos o técnicos y tesis de grado que se realicen a través, o con el apoyo financiero, académico o institucional (operativo) de la Universidad”

f) .....

Autor: Peñafiel Campoverde Luis Manuel

Cédula: 0301545877

## **DEDICATORIA**

El presente trabajo, fruto del esfuerzo constante, lo quiero dedicar a mi familia: mi esposa Silvia, mis pequeños hijos Francisco Israel y Rebeca Monserrath, por la paciencia, apoyo y comprensión que me han brindado durante las largas jornadas de trabajo, sacrificio de ellos que me ha impulsado a seguir adelante, en busca de nuevos logros.

Luis Manuel Peñafiel Campoverde

## AGRADECIMIENTO

*No hay alegría más grande que la satisfacción del deber cumplido.*

Al concluir con la realización de este trabajo de investigación es oportunidad para agradecer al ser Supremo que me ha brindado la paciencia y sabiduría, así mismo a quienes han colaborado desinteresadamente de una u otra forma durante el desarrollo del mismo. Este trabajo investigativo exigió esfuerzo y me motivó a desarrollarlo con entusiasmo, honestidad y responsabilidad, a valorar el trabajo constante, y a superar los obstáculos encontrados para llegar a la meta propuesta.

Es oportuno presentar el Agradecimiento a la distinguida Ingeniera Germania del Rocío Rodríguez Morales, Directora de este Trabajo de fin de Titulación, por su guía, apoyo y colaboración que de forma desinteresada ha compartido sus conocimientos para llegar a la culminación de éste trabajo.

Finalmente, el agradecimiento a las Autoridades, Docentes, y todos quienes hacen la Universidad Técnica Particular de Loja, que con su trabajo diario hacen posible la formación integral de quienes estamos ávidos de nuevos conocimientos, para realizar un aporte positivo al desarrollo de nuestra sociedad.

## INDICE DE CONTENIDOS

CARATULA.....	i
APROBACIÓN DE LA DIRECTORA DEL TRABAJO DE FIN DE TITULACIÓN.....	ii
DECLARACIÓN DE AUTORÍA Y CESIÓN DE DERECHOS .....	iii
DEDICATORIA .....	iv
AGRADECIMIENTO .....	v
INDICE DE CONTENIDOS.....	vi
 RESUMEN EJECUTIVO.....	 1
ABSTRACT .....	2
INTRODUCCIÓN .....	3
 <b>CAPITULO 1. MARCO TEORICO</b>	
1.1.Usabilidad .....	6
1.1.1.Definiciones de Usabilidad. ....	7
1.1.2.-Importancia de la usabilidad. ....	9
1.1.3.Relación de la usabilidad con otros atributos de calidad.....	10
1.1.3.1. Funcionalidad: .....	10
1.1.3.2. Accesibilidad.....	11
1.1.4.Estándares de Usabilidad.....	13
1.1.4.1. Objetivos de los estándares .....	13
1.1.4.2. Tipos de estándares .....	14
1.1.4.2.1. Estándar de iure.....	15
1.1.4.2.2. Estándar de facto.....	15
1.1.4.3. Estándares ISO .....	16
1.1.4.4. Consideraciones acerca de los estándares .....	18
1.2.Usabilidad en entornos web .....	19
1.2.1.Principios generales de usabilidad en sitios web. ....	20
1.2.2.Problemas relacionados con la usabilidad en sitios web. ....	22
1.2.3.Consideraciones para los estudios de usabilidad en la web. ....	23
1.3. Entornos virtuales de enseñanza aprendizaje (EVEAs) .....	26
1.3.1. Antecedentes.....	26
1.3.2. EVEAs en educación a distancia. ....	27
1.3.3. Plataformas para la implementación de EVEAs. ....	29
1.3.3.1. Moodle. ....	32
1.3.3.2. Claroline.....	34

1.3.3.3. Dokeos.....	34
1.3.3.4. Sakai.....	36
1.3.3.5. OLAT.....	36
1.4. Usabilidad en entornos web educativos.....	37
1.4.1. Estudios sobre usabilidad en entornos web educativos.....	38
1.4.1.1. Diseño centrado en el usuario en el campus virtual de la Universidad Oberta de Catalunya (UOC). ....	38
1.4.1.2. Entornos Virtuales de Enseñanza Aprendizaje desde la mirada de los usuarios reales y el contexto de uso.....	39
1.4.1.3. Evaluación de la Usabilidad en Sitios Web Educativos.....	40
1.4.1.3.1. Estructura de la metodología.....	41
1.4.2. Usabilidad en las plataformas para EVEAs. ....	45
1.4.2.1. Estudios realizados en EVEAS. ....	46
1.4.2.2. Estudios orientados a la plataforma Moodle.....	47
1.5. Evaluación de la Usabilidad. ....	49
1.5.1. Proceso de evaluación de la usabilidad.....	50
1.5.2. Participantes en el proceso de evaluación. ....	52
1.5.2.1. Usuarios.....	52
1.5.2.2. Evaluadores.....	54
1.5.3. Métodos para evaluación de la usabilidad.....	56
1.5.3.1. Método de Inspección. ....	57
1.5.3.2. Método de Indagación.....	58
1.5.3.3. Métodos Empíricos.....	58
1.5.4. Modelos propuestos para la evaluación de la usabilidad.....	59
1.5.4.1. Modelos para el evaluación de la usabilidad durante el proceso.....	59
1.5.4.2. Modelo de evaluación centrado en la usabilidad.....	61
1.5.4.3. Metodología de evaluación basada en la Usabilidad para las aplicaciones Web educativas.....	62
1.5.5. Parámetros para la evaluación de la usabilidad.....	63
1.5.5.1. Métricas.....	64
1.5.5.2. Criterios.....	66
1.5.5.3. Atributos.....	68
1.5.6. Técnicas para la evaluación de la usabilidad.....	71
1.5.6.1. Test de usabilidad.....	72
1.5.6.2. Evaluación Heurística.....	72

## **CAPITULO 2. EVALUACIÓN DE LA USABILIDAD DEL EVA DE LA UTPL**

2.1. La Universidad Técnica Particular de Loja (UTPL).....	75
2.1.1. Educación a distancia en la UTPL. ....	75
2.2. EVA en la UTPL.....	77
2.2.1. Objetivos del EVA en la UTPL. ....	78
2.2.2. Características técnicas del EVA de la UTPL.....	79
2.2.3. Principales servicios disponibles en el EVA. ....	80
2.2.3.1. Servicios para docentes. ....	80
2.2.3.2. Servicios para estudiantes. ....	81
2.2.4. Acceso al EVA. ....	82
2.2.5. Proyectos Futuros en el EVA. ....	84
2.3. Evaluación de la Usabilidad del EVA de la UTPL.....	84
2.3.1. Identificación de usuarios. ....	85
2.3.2. Definición de Métodos-Técnicas y Parámetros de Evaluación. ....	86
2.3.3. Recolección de datos. ....	89
2.3.3.1. Determinación del Marco Muestral. ....	89
2.3.3.2. Aplicación de Instrumentos de Evaluación. ....	90
2.3.4. Tabulación de Resultados. ....	91
2.3.5. Presentación de resultados. ....	93
2.3.6. Análisis de Resultados. ....	95

## **CAPITULO 3. PROPUESTA**

3.1. Objetivos. ....	97
3.2. Situación Actual. ....	97
3.3. Descripción de la propuesta. ....	99
3.3.1. Problemas de usabilidad identificados.....	99
3.3.2. Mejoras de usabilidad propuestas. ....	101
3.3.3. Requisitos de implementación. ....	102
3.3.4. Estrategias para la implementación. ....	104
3.3.5. Limitaciones de la propuesta.....	104
3.3.6. Resultados esperados.....	105

## **CAPITULO 3. IMPLEMENTACIÓN**

4.1. Generalidades.....	107
4.2. Configuración del Entorno. ....	107
4.3. Análisis de la de la plataforma Moodle. ....	108



4.3.1. Estructura de Moodle. ....	110
4.3.2. La base de datos de Moodle. ....	112
4.4. Operación de Moodle en el entorno de prueba. ....	114
4.4.1. Curso de prueba en moodle. ....	115
4.4.1.1. Creación del curso. ....	115
4.4.1.2. Matriculación de estudiantes. ....	116
4.4.1.3. Verificación del curso de prueba. ....	119
4.5. Implementación de la propuesta de mejora. ....	120
4.5.1. Control de la comunicación. ....	120
4.5.1.1. Servicio de mensajería y archivos. ....	120
4.5.1.1.1. Configuración del Servicio de mensajería con el editor HTML. ....	121
4.5.1.1.2. Envío de mensajes con la nueva configuración. ....	122
4.5.1.1.3. Beneficios. ....	123
4.5.1.1.4. Acceso a archivos. ....	125
4.5.1.1.5. Otras alternativas. ....	127
4.5.1.2. Actividad de chat. ....	128
4.5.1.2.1. Configuración de una actividad de Chat. ....	128
4.5.1.2.2. Utilizar el chat. ....	130
4.5.1.2.3. Beneficios alcanzados. ....	130
4.5.1.2.4. Otras alternativas. ....	131
4.5.2. Personalización. ....	132
4.5.2.1. Personalización del entorno. ....	132
4.5.2.1.1. Personalización de la interfaz. ....	132
4.5.3. Accesibilidad. ....	134
4.5.3.1. Bloque accesibilidad. ....	134
4.5.3.2. Idioma del sitio. ....	135
4.5.4. Velocidad. ....	136
4.5.5. Disponibilidad. ....	136

## **CAPITULO 5. PROPUESTA**

5.1. Aspectos Generales .....	138
5.2. Plan de pruebas.....	138
5.2.1. Objetivos. ....	138
5.2.2. Alcance de las pruebas. ....	139
5.2.2.1. Pruebas funcionales. ....	139
5.2.2.2. Pruebas de aceptación. ....	139
5.2.3. Elementos a ser probados.....	140

5.2.4. Requerimientos para las pruebas. ....	141
5.2.4.1. Requerimientos de hardware .....	141
5.2.4.2. Requerimientos de software.....	141
5.2.4.3. Comunicaciones .....	141
5.2.5. Procedimientos para el registro de resultados.....	142
5.2.6. Restricciones. ....	142
5.2.7. Cronograma para las pruebas.....	143
5.3. Ejecución de las pruebas. ....	143
5.3.1. Pruebas funcionales del administrador. ....	143
5.3.2. Pruebas funcionales. ....	149
5.3.3. Pruebas de aceptación.....	149
5.4. Resultados de las pruebas. ....	150
5.4.1. Resultados de las pruebas funcionales .....	150
5.4.2. Resultados de las pruebas de aceptación. ....	156
5.4.3. Análisis de los resultados. ....	158
5.4.3.1. Pruebas funcionales. ....	158
5.4.3.2. Pruebas de aceptación.....	159
5.4.3.3. Análisis final. ....	159
CONCLUSIONES .....	160
RECOMENDACIONES .....	161
BIBLIOGRAFÍA.....	162
ANEXOS .....	166

## **RESUMEN EJECUTIVO**

En la actualidad ante el creciente número de actividades que se realizan en la web; la usabilidad se ha convertido en tema de gran interés. Ante esta realidad, en este proyecto se hace un acercamiento a temáticas relacionadas con la Usabilidad web así como los métodos y técnicas para su evaluación desde la perspectiva de los usuarios. El estudio se orienta hacia sitios web educativos, en virtud de ello se presenta un compendio de las características destacables de aplicaciones que han sido adoptadas como plataformas para desarrollar actividades de enseñanza-aprendizaje en importantes instituciones.

Posteriormente se revisa un caso práctico de estudio de usabilidad en el EVA de la UTPL; mediante la aplicación de cuestionarios a una muestra representativa de estudiantes y docentes de esta casa de estudios superiores. De acuerdo a los resultados obtenidos de la investigación se plantea una propuesta de mejoras, con la finalidad de alcanzar un mayor grado de usabilidad en el mencionado entorno. Finalmente se concreta la implementación de dichas mejoras, sobre la plataforma Moodle, en razón de que la UTPL trabaja con esta conocida plataforma.

### **Palabras Clave**

Usabilidad, EVEAs, plataformas para EVEAs, Moodle, evaluación de la usabilidad, método de evaluación, técnicas de evaluación, parámetros de evaluación, atributos de calidad, estándares de usabilidad.

## ABSTRACT

Nowadays, at the growing number of activities done on the web, the usability has turned into an interest-raising topic. At this fact, the aim of this project is to focus on themes related to the web usability, as well as, the methods and techniques in order to evaluate from the customers' perspective. The study is geared to educative web sites, for such a purpose, a compendium of the most outstanding characteristics of applications that have been adopted like technical structures to develop teaching-learning activities in important institutions.

Further on, a practical study case of usability in the Virtual Learning Contour of the UTPL, through the application of questionnaires to a significant sample of students and teachers of this education institution. In the light of the research outcomes, an improvement proposal has been framed in order to get a higher rate of usability in the above-mentioned contour. The project ends up with the implementation on the Moodle technical structure, due to the fact that the UTPL works with this already-known structure.

**KEY WORDS:** usability, structures for Virtual Learning Contour, moodle, usability evaluation, evaluation method, evaluation techniques, evaluation parameters, quality attributes, and usability standards

## INTRODUCCIÓN

En la actualidad, los diferentes campos del quehacer humano exigen el manejo de grandes cantidades de información en tiempos relativamente cortos, así como la constante toma de decisiones, al ser de forma rápida y eficiente permiten el desarrollo y adelanto de todo tipo de entidades del mundo entero para beneficio de la humanidad. Todo aquello resultaría una tarea difícil sin la utilización de las nuevas tecnologías que han llegado a formar parte de casi todas nuestras actividades.

Lo más destacable de este acelerado cambio es la migración de los diversos servicios hacia Internet; soportados por plataformas tecnológicas que eliminan las barreras espaciales y temporales permitiendo el acceso a millones de usuarios a la información que contienen. Uno de los campos que desde ya años atrás ha adoptado como un aliado estratégico a las nuevas tecnologías, es el campo educativo, que a través de grandes plataformas apoya el proceso de enseñanza–aprendizaje; como complemento a la formación académica de una forma dinámica y atractiva.

Bajo estas circunstancias, es evidente la necesidad de llegar a través de estas aplicaciones a los clientes o usuarios brindándoles las facilidades que ellos requieren. Volviéndose un aspecto imprescindible el desarrollo de aplicaciones informáticas centradas en el usuario, en tal sentido, la usabilidad se ha convertido en un factor con un rol más importante inclusive que la propia arquitectura de información o la gestión de contenidos y cada vez despierta mayor interés en la comunidad de desarrolladores, quienes hacen énfasis en rigurosos procesos de evaluación durante y después del desarrollo.

La usabilidad, entendida en términos generales como la percepción que tienen los usuarios para que una aplicación o portal web sea fácil de aprender y usar y así viabilizar el cumplimiento de sus objetivos de manera efectiva, eficiente y la consecuente generación de satisfacción. Basada en estos aspectos, esta investigación tiene los siguientes objetivos:

- Realizar un estudio de la usabilidad como un atributo que garantice la calidad de los Entornos Virtuales de Enseñanza – Aprendizaje, mediante una investigación bibliográfica que destaque su importancia
- Realizar la evaluación de la usabilidad del EVA de la UTPL es base a diferentes parámetros que permiten identificar los aspectos que inciden negativamente en las condiciones de usabilidad de la plataforma.
- Formular alternativas de solución para que la plataforma del EVA garantice, favorezca y facilite el proceso de enseñanza – aprendizaje, para docentes y estudiantes.
- Implementar la propuesta de mejora en un sitio de prueba para determinar la factibilidad de que sean éstas sean trasladadas al entorno operativo del EVA.

Este trabajo abarca una amplia investigación relacionada con la Usabilidad en los Entornos Virtuales de Aprendizaje. La importancia de la Usabilidad en este tipo de aplicaciones es tal que su presencia generará grandes beneficios a los actores del proceso; en tanto que su ausencia puede obstaculizarlo.

En el capítulo I, se presenta el soporte teórico con temas relacionados a la usabilidad en general, la usabilidad en entornos web, usabilidad en los EVEAs y distintas plataformas tecnológicas que implementan estos servicios a nivel educativo, el proceso de evaluación de la usabilidad desde el punto de vista de diferentes autores abarcando los métodos de evaluación, las técnicas que pueden ser utilizadas por los distintos métodos y los parámetros aplicables en las distintas técnicas para llevar a cabo este tipo de evaluación.

En el capítulo II, se orienta el trabajo a un caso de estudio específico en la Universidad Técnica Particular de Loja, en donde actualmente se utiliza la plataforma tecnológica conocida como EVA. En primer lugar se realiza una revisión de información relevante concerniente a esta Institución Educativa, aspectos relacionados con el EVA propiamente, y a continuación se presenta el proceso de evaluación seguido.

En el capítulo III, consta la propuesta de mejora de conformidad a los problemas representativos encontrados durante el proceso de evaluación; dicha propuesta se orienta a mejorar el grado de usabilidad dentro del entorno; atendiendo ciertas inquietudes e intereses de los usuarios.

El capítulo IV contiene aspectos relativos a la implementación de la propuesta en la plataforma base del EVA, esto es Moodle alojado en un sitio de prueba, en razón de que, por políticas de seguridad de la UTPL no se puede tener acceso al EVA propiamente.

Finalmente, en el capítulo V se presenta el plan, ejecución e informe de las pruebas realizadas a la implementación de las mejoras con el propósito de verificar la factibilidad de que estos cambios puedan ser trasladados al entorno operativo real del EVA.

Este trabajo se ha considerado factible en razón de que son pocos los estudios de usabilidad que se han realizado y los resultados del mismo sirvan de punto de referencia para que los cambios periódicos que se implemente en el EVA tenga una activa participación de los usuarios.

Durante el desarrollo de este trabajo se ha realizado una amplia investigación bibliográfica con la finalidad de obtener la información relevante sobre el tema de Usabilidad. En lo relativo al desarrollo del caso de estudio, se utilizó el método de indagación y el uso de las técnicas que ofrezcan información relevante para la evaluación.

Superando limitaciones impuestas por las políticas de seguridad de la Universidad para facilitar la información necesaria para el estudio; así como factores de tiempo y la participación de los usuarios, se ha logrado concluir este trabajo; que está a disposición de las futuras generaciones de estudiantes y porque no decirlo de algunos profesionales.

**CAPITULO I**  
**MARCO TEORICO**

## 1.1. Usabilidad

Para iniciar el análisis sobre el tema resulta adecuado mencionar que “lo que hoy llamamos usabilidad existe desde siempre en la historia de la tecnología, no con este nombre, pues no se trataba de un ámbito de estudio, sino algo tan simple como usar el sentido común y la experiencia para construir objetos útiles, fáciles y cómodos de utilizar” (Grau, 2007, p.176).

Este acertado comentario nos hace pensar que el ser humano siempre se ha interesado por obtener herramientas, que para que sean útiles necesariamente deben ser fáciles de utilizar. A medida que las herramientas para el manejo de información digital, que son la base para la existencia de una empresa u organización moderna han evolucionado, los estudios sobre la usabilidad han ido adquiriendo mayor importancia; con el propósito de incrementar en el usuario su efectividad, eficiencia y satisfacción durante el uso de los servicios proporcionados.

La usabilidad hoy en día es uno de los aspectos críticos de todas las herramientas informáticas; como aplicaciones de escritorio, aplicaciones empresariales, webapps<sup>1</sup> y sitios web en general que diariamente son visitados por usuarios nuevos, y si no ofrecen las condiciones de uso, no regresan. La atención es tal que innumerables autores y grupos de investigación se han preocupado a profundidad por este tema. Sin embargo, “basta hacer una exploración en la Web para comprobar que esto aún sigue siendo un problema” (Alva, 2005, p.3). Problema al cual se puede denominar acertadamente como falta de usabilidad.

En este contexto la usabilidad no se trata de un atributo más de un sistema, sino de uno de los *atributos clave* que puede marcar la diferencia entre el éxito y el fracaso del producto; en razón de que “está íntimamente relacionada a la percepción del usuario respecto de la calidad del sistema; los algoritmos internos o la definición de la arquitectura pueden ser excelentes, pero el usuario no tiene visibilidad de eso, sino de la interfaz con la que interactúa” (Fagalde, 2011, p. 9).

Afortunadamente, los diferentes sectores involucrados en el desarrollo e implementación de estas herramientas, en especial en la web, están concediendo una marcada importancia a la usabilidad, como única forma de servirse de la red para estar más cerca de sus clientes, estudiantes, contribuyentes, etc. según sea el caso.

---

<sup>1</sup> Término utilizado en la obra de Pressman (2010) para referirse a las aplicaciones en línea.



### 1.1.1. Definiciones de Usabilidad.

Las definiciones sobre la usabilidad son numerosas, tantas como las personas que se interesan por este tema; pero todas convergen al coincidir en que la usabilidad se orienta a la creación de aplicaciones informáticas para que los usuarios puedan interactuar con ellas de la forma más fácil, cómoda e intuitiva posible.

Con el propósito de tener un conocimiento pleno acerca de la usabilidad, se consideran algunas definiciones importantes tomadas de obras de autores sobresalientes y estándares internacionales:

La norma ISO/IEC 9126 (*Software Product Evaluation - Quality Characteristics and Guidelines for the User*) establece los factores claves de calidad, incluyendo entre ellos la usabilidad; y la define como: “Grado en el que el software es fácil de usar, según lo indican los subatributos: entendible, aprendible y operable” (ISO 9126, 2001). Es decir, esto está relacionado con la capacidad del producto software para ser entendido, aprendido y usado por la comunidad de usuarios. En la figura 1.1, se ilustra el atributo de usabilidad como parte del conjunto de atributos que definen la calidad de productos software.



**Figura 1.1:** La usabilidad como un atributo de la calidad del software según la norma ISO/IEC 9126

**Fuente:** Elaboración propia

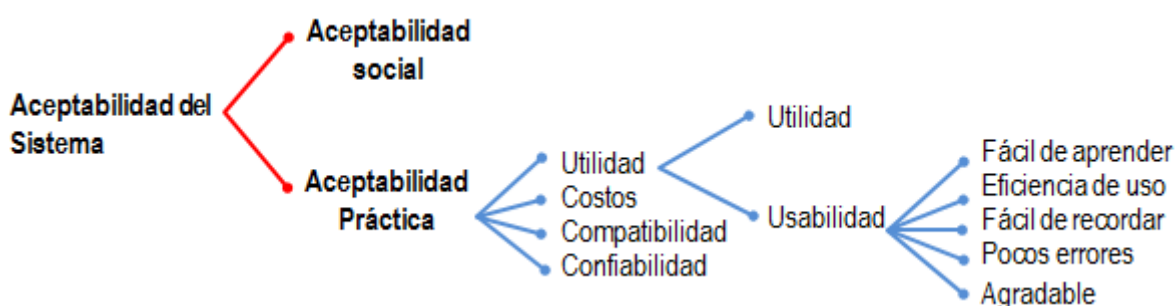
Según la norma ISO 9241, Parte 11: “la usabilidad se refiere a la efectividad, eficiencia y satisfacción con la que los usuarios concretos pueden abarcar unos objetivos específicos en un entorno particular”. En referencia a esta norma internacional se afirma:

*El término es utilizado para referirse a la facilidad de uso, entendida como la capacidad para permitirle al usuario saber si la aplicación es adecuada para sus tareas y condiciones de uso particulares, si le posibilita aprender a utilizarla, operarla y controlarla, siendo al mismo tiempo atractiva, y sin que por ello deje de respetar los estándares, guías y convenciones internacionales (Ferreira & Sanz, 2009, p. 383).*

Para el reconocido autor Nielsen (2006) la usabilidad se define en términos de cinco atributos: aprendizaje, eficiencia, memorización, prevención de error y satisfacción; los mismos que hacen referencia a los siguientes aspectos:

- **Aprendizaje:** Los nuevos usuarios deberían aprender fácilmente a usar el sistema.
- **Eficiencia:** el sistema debería ser eficiente para el uso cuando se ha aprendido a usarlo.
- **Memorización:** Deberá ser fácil de recordar incluso después de algún tiempo sin usarlo.
- **Prevención de error,** el sistema deberá tener un bajo porcentaje de error y ofrecer al usuario la facilidad para recuperarse de posibles errores.
- **Satisfacción:** el sistema debe ser agradable de usar

Respecto del punto de vista de Nielsen, “La usabilidad se asocia al grado de aceptación del producto” (Grau, 2007, p.174). En el mismo sentido se manifiesta que “En el modelo de Nielsen, la usabilidad es parte de la utilidad del sistema, la cual es parte de la aceptabilidad práctica y, finalmente parte de la aceptabilidad del sistema” (Alva, 2005, p.9), afirmación que se refuerza en la figura 1.2.



**Figura 1.2:** Marco de definición de usabilidad de Nielsen

**Fuente:** (Alva, 2005, p. 9).

Otra definición afirma que la usabilidad “estudia las características esenciales que debe tener un software o aplicación informática para garantizar el acceso fácil a las mismas de cualquier persona independientemente de la tecnología que dispone, y del conocimiento que tengan acerca del manejo de las TIC” (Alfonso, 2012, p. 6).

### **1.1.2. Importancia de la usabilidad.**

Como se han manifestado en el epígrafe anterior, la usabilidad es un atributo que incide directamente en la interacción del usuario con una herramienta tecnológica; razón suficiente para que sea considerado un aspecto importante en y después del proceso de desarrollo de sistemas. Su importancia es tal que “si un programa no es fácil de usar, con frecuencia está condenado al fracaso, incluso si las funciones que realiza son valiosas”. (Pressman, 2010, p. 583).

En la actualidad, que con tanta frecuencia se implementan sitios y herramientas web dirigidas a un público cada vez más amplio, integrado por usuarios de diversas condiciones y nivel de conocimiento en el manejo de sistemas informáticos, la usabilidad se convierte en el atributo fundamental para el éxito de estos productos.

Otra forma de demostrar la importancia que ha adquirido el tema de la usabilidad es que una rama específica de la ingeniería de software, la Ingeniería de la Usabilidad se concentra exclusivamente a trabajar sobre este problema, estableciendo técnicas de evaluación en las diferentes etapas del proceso de desarrollo. Esto permite “garantizar que las habilidades, capacidades y necesidades humanas sean tomadas en cuenta en el diseño de cada componente de la interfaz” (Velásquez & Sosa, 2009, p. 6).

La Ingeniería de la usabilidad se enmarca en la disciplina de la Interacción persona-Ordenador (IPO), que en la comunidad internacional se conoce como Human-Computer Interaction (HCI), área intrínsecamente multidisciplinar que tiene sus raíces en diversas disciplinas como la psicología cognitiva, sociología, informática, diseño, entre otras y uno de sus paradigmas más importantes es el Diseño Centrado en el Usuario (DCU) (Alfonso, 2012, p. 16).

La usabilidad en los diferentes ambientes del quehacer humano, en la actualidad es un tema crítico para la aceptación de un sistema; “si el sistema no es percibido como una herramienta que ayuda al usuario a realizar sus tareas, se dificulta la aceptación del sistema. Puede ocurrir que el sistema no llegue a usarse en absoluto, o que se use con escasa eficiencia” (Ferré, 2007, p.3).

En consecuencia la aplicación de técnicas de evaluación de la usabilidad, durante el proceso de desarrollo y sobre el producto final permitirá obtener herramientas que hacen al usuario más productivo, aumentando su eficiencia y satisfacción al utilizarlo, en beneficio propio y de la institución con la que mantiene una relación.

Para que un producto sea considerado usable debe reunir algunos aspectos, que se constituyen en razones suficientes para conceder a la usabilidad el espacio que requiere; Martínez (2004), en resumen manifiesta que estos atributos implican que:

- Pueda ser utilizado en forma adecuada, eficiente y satisfactoria por la mayoría de los posibles usuarios.
- Sea tan fácil de aprender a usar que no requiere manuales.
- Pueda ser utilizado por personas con diferentes habilidades o discapacidades.
- Cualquier persona, sin importar su edad o cultura, pueda usarlo.
- Evita que el usuario cometa errores.

### **1.1.3. Relación de la usabilidad con otros atributos de calidad.**

Los diferentes atributos que determinan la calidad de las aplicaciones informáticas, son importantes para lograr implementaciones exitosas, algunos de ellos interdependientes entre sí; “los componentes de un sistema son interdependientes, de tal forma que un fallo en uno de ellos se puede propagar a través del sistema y afectar la operación de otros componentes” (Sommerville, 2005, p.22). En consecuencia la deficiencia en uno de los atributos de calidad puede ser la causa del fracaso total, aun cuando los otros atributos estén presentes.

Una relación notoria entre los atributos se da entre la usabilidad – funcionalidad, usabilidad – accesibilidad, sin por ello restar importancia a los otros atributos, como el rendimiento, seguridad, confiabilidad y otros.

Para comprender de mejor manera esta relación es necesario conocer de qué tratan los atributos citados, la forma como se relacionan con la usabilidad y como pueden afectar en conjunto la percepción que tienen los usuarios.

#### **1.1.3.1. Funcionalidad.**

La funcionalidad se define como: “Capacidad del producto software para proporcionar funciones que satisfacen necesidades declaradas e implícitas cuando se usa bajo condiciones específicas” (Platini, 2006, p.85). Otro criterio afirma: “La funcionalidad se califica de acuerdo con el conjunto de características y capacidades del programa, la generalidad de las funciones que se entregan y la seguridad general del sistema” (Pressman, 2010, p. 188).

En consecuencia la funcionalidad tiene que ver con las funciones que la aplicación ofrece a sus usuarios, las mismas que deben ser las suficientes y necesarias para que éstos puedan alcanzar sus objetivos. Un servicio, cualquiera que sea y en el entorno que se haya implementado, si no ofrece las funciones que los usuarios requieren, éstos tendrán una percepción pobre del producto y por lo tanto como algo inútil para sus expectativas.

A pesar de ser un atributo importante, la funcionalidad por sí sola, no es una condición suficiente en un sistema, necesariamente se complementa con otros atributos como la usabilidad. Este aspecto se pone de manifiesto en el ámbito educativo ya que “se puede contar con una herramienta de comunicación entre docentes y alumnos, con una gran cantidad de funcionalidades pero demasiado engorrosa de utilizar, entender o aprender por parte de usuarios no expertos” (Ferreira & Sanz, 2009, p.384).

### **1.1.3.2. Accesibilidad.**

En entornos tan complicados como la web resulta imprescindible tener en cuenta la cantidad y variedad de usuarios que diariamente acceden a los servicios disponibles; lo que resulta fácil y elemental para unos usuarios puede ser inutilizable para otros. En consecuencia, no se debe olvidar que los seres humanos somos diferentes entre sí y por lo tanto los productos software deben acomodarse a esas diferencias de tal modo que cualquier persona fuera capaz de utilizarlo sin mayores dificultades.

En cuanto a este atributo se afirma:

Accesibilidad significa proporcionar flexibilidad para acomodarse a las necesidades de cada usuario y sus preferencias. Que los contenidos sean configurables o exista un mecanismo de adaptación a los requerimientos del usuario y compatibles con los dispositivos o programas que tenga el usuario. (Alfonso, 2012, p.11).

En base a esta afirmación se puede concluir que la accesibilidad consiste en el acceso a la información y servicios de los sitios web sin que exista limitación alguna debido a alguna deficiencia, discapacidad o minusvalía; e incluso de asuntos de preferencia de cada usuario. La carencia de accesibilidad puede ser la barrera que tienen los usuarios para poder utilizar el software y acceder a los recursos que se ofrece a través de éste.

Otra forma de interpretar la accesibilidad es como la posibilidad de que un producto o servicio web pueda ser accedido y usado, de forma independiente de las limitaciones propias de cada persona o de las derivadas del contexto de uso. Entendidas como limitaciones propias las deficiencias visuales, auditivas, motrices, cognitivas y de lenguaje; y las limitaciones del contexto de uso como el idioma, la experiencia o conocimientos previos.

Un punto importante respecto a la accesibilidad se pone en evidencia “Cuando la audiencia para la que se diseña es muy amplia y presenta necesidades de acceso muy diferentes, normalmente se hace necesaria la puesta a disposición de varias versiones del diseño o un diseño adaptable, como son las conocidas ‘versiones solo texto’ o versiones en varios idiomas” (Hassan, *et al.*, 2004).

Así mismo se afirma que “un sitio Web y en especial un sitio educativo debe estar diseñado para que sus contenidos y servicios estén disponibles para cualquier usuario, así también, que permita interactuar de forma total, independientemente de las condiciones personales, o contexto de navegación” (Wieczorek & Legnani, 2010, p.8).

La accesibilidad no es un punto de atención pensado solo en personas con discapacidades sino también en grupos de usuarios que pueden enfrentar circunstancias derivadas de alguna situación desfavorable, como las derivadas del entorno como baja iluminación, ambientes ruidosos, espacio reducido; usuarios con insuficiencia de medios que acceden a los servicios de Internet mediante equipos y conexiones con capacidades limitadas, con navegadores antiguos con escaso o ningún soporte para nuevas tecnologías; usuarios que no dominen el idioma y finalmente, los usuarios inexpertos o que presentan inseguridad frente a la utilización de diversos dispositivos electrónicos.

En conclusión, teniendo como punto importante la accesibilidad, se debe evitar diseñar solamente atendiendo a características de grupos específicos, imponiendo barreras innecesarias que podrían ser evitadas prestando más atención a las diferencias y limitaciones de los usuarios; a los medios utilizados para tal acceso y al entorno en el que se encuentra durante el acceso.

Mediante un breve análisis se puede determinar que la carencia de uno de los atributos revisados puede restar la calidad de las herramientas tecnológicas. Un sistema puede parecer fácil de utilizar (tiene usabilidad) debido a sus simplicidad, pero no proporcionar las funciones suficientes a los usuarios (carente de funcionalidad). De forma similar, un sistema usable y funcional puede presentar obstáculos de acceso para ciertos usuarios (carente de accesibilidad). En consecuencia los desarrolladores de sitios web y aplicaciones en general deben centrarse en estos aspectos que “están íntimamente relacionados a la percepción del usuario respecto de la calidad del sistema” (Fagalde, 2011, p.9). Por lo tanto, un desequilibrio entre usabilidad, funcionalidad y accesibilidad desmorona todo esfuerzo por alcanzar la calidad de un producto software.

Una clara relación entre *usabilidad*, y *accesibilidad*, se justifica por cuanto la accesibilidad es entendida como “parte de”, y al mismo tiempo “requisito para” la usabilidad. En consecuencia, el objetivo debe centrarse en facilitar el acceso y uso a todos los usuarios, indistintamente de sus nivel de conocimientos o limitaciones.

En la práctica resulta difícil conseguir el anhelado equilibrio entre los distintos atributos, debido a que normalmente una aplicación se implementa para satisfacer las necesidades de una audiencia determinada, por lo que será más usable cuanto más adaptado esté a los requerimientos de esta audiencia. Sin embargo, se debe enfrentar la contradicción que mientras que un diseño usable requiere delimitar a su audiencia potencial con el fin de diseñar para lo concreto, un diseño accesible implica la necesidad de diseñar para la diversidad y heterogeneidad de necesidades de acceso.

#### **1.1.4. Estándares de Usabilidad.**

En la actualidad encontramos millones de herramientas y aplicaciones a nivel mundial orientadas a la realización de algunas tareas y aunque estas sean diferentes; la forma como presentan la información, cómo interactúan con el usuario y en general su uso debe ser similar, de lo contrario causaría una debacle a la hora de utilizarlas. Esta es una razón suficiente para que durante las diferentes etapas de desarrollo de estos productos se deban observar estándares aplicables a nivel mundial.

Los estándares “son reglas, especificaciones que regulan la realización de ciertos procesos para garantizar la interoperabilidad” (Sánchez, 2005, p. 22). En otros términos, un estándar de modo general se refiere a un requisito, regla o recomendación basada en principios probados en la práctica que guían el desarrollo de nuevos productos y procesos. De una manera más formal se puede afirmar que un estándar representa un acuerdo de un grupo de profesionales oficialmente autorizados para el efecto.

##### **1.1.4.1. Objetivos de los estándares.**

La utilización de estándares es fundamental, para lograr la uniformidad entre distintos productos y fabricantes, desarrolladores en el caso del software; al respecto se manifiesta:

El principal objetivo de un estándar es el establecimiento de un lenguaje común que permita la colaboración en un determinado ámbito de la actividad humana. Los estándares han sido uno de los pilares del progreso de todos los campos de la industria, haciendo posible, por ejemplo, que Internet sea hoy una realidad (Hilera & Hoya, 2010, p. 234).

De acuerdo a la apreciación de estos autores se puede concluir que los estándares fundamentalmente se centran en tres objetivos:

1. *Simplificación*: se trata de reducir los diferentes modelos utilizados para definir una misma función, quedándose únicamente con los más necesarios. En ocasiones podrán existir numerosos estándares dedicados a definir una misma función, o un mismo procedimiento. La simplificación tiende hacia una convergencia de todos ellos, que ofrezca los aspectos más útiles de cada especificación
2. *Unificación*: para permitir la interoperabilidad a nivel internacional, al redactar un estándar se deben tener en cuenta diferentes factores culturales de las personas situadas en las diferentes partes del planeta.
3. *Especificación*: se persigue evitar errores de identificación creando un lenguaje lo más claro y preciso posible que describa minuciosamente cada procedimiento del estándar.

En concreto la finalidad de los estándares es la creación de ambientes de trabajo con características de universalidad, interoperabilidad, accesibilidad, usabilidad y eficiencia, constituyéndose en sitios robustos y confiables gracias a su estructura.

Los estándares son considerados cada vez más como uno de los pilares básicos para mejorar la calidad y la seguridad en las empresas, sus productos y servicios. De aquello, según Martínez & Cueva (2001) se desprende algunos beneficios:

- *Una terminología común*. Esto permite que los diseñadores sepan que están discutiendo los mismos conceptos, con lo que se pueden hacer valoraciones comparativas.
- *El mantenimiento y la evolución*. Porque todos los programas tienen la misma estructura y el mismo estilo.
- *Una identidad común*. Lo que hace que todos los sistemas sean fáciles de reconocer.
- *Reducción en la formación*. Los conocimientos son más fáciles de transmitir de un sistema a otro.
- *Salud y seguridad*. Si los sistemas han pasado controles de estandarización es difícil que tengan comportamientos inesperados.

#### **1.1.4.2. Tipos de estándares.**

De acuerdo a como son generados, se considera dos tipos de estándares: estándares de iure y estándares de facto.



#### 1.1.4.2.1. *Estándar de iure.*

Un estándar de iure, de ley, es “aprobado y gobernado por una entidad ampliamente reconocida, normalmente mediante un comité inter-pares, abierto a la participación de quien lo desee y tenga capacidad” (Bogonia, 2008, p.62). Es decir este tipo de estándar “son generados por un comité con estatus legal y están avalados por el apoyo de un gobierno o institución para producir estándares”. Para generar un estándar de iure se ha de seguir un proceso complejo. Primeramente, se elabora un documento preliminar que se ha de hacer público, después cualquier persona o empresa puede presentar enmiendas de los borradores del documento. Estas enmiendas han de ser comentadas y resueltas por dicho comité. Después de un cierto tiempo, se consigue un consenso y se acepta el nuevo estándar.

El proceso de creación de estándares de iure “podría asemejarse al de creación y aprobación de leyes en cualquier parlamento: una vez realizado el grueso del trabajo en una comisión, éste debe ratificarse por el organismo oficial que lo aprueba después de conseguir un amplio consenso, pues el éxito de un estándar radica en su nivel de aceptación” (Sánchez, 2005, p.23).

Organizaciones encargadas de la creación y publicación oficial de muchos estándares de iure son: ANSI<sup>2</sup>, EIA<sup>3</sup>, IEEE<sup>4</sup>, ISO<sup>5</sup>, TIA<sup>6</sup>, W3C<sup>7</sup>, IEC<sup>8</sup>, IETF<sup>9</sup> etc.

#### 1.1.4.2.2. *Estándar de facto.*

Conocido también como estándar de hecho, “es aquel estándar que es impuesto por el mercado, es decir, el estándar creado por una compañía que quiere sacar al mercado un producto o servicio, y que pasado un tiempo es adoptado por la mayoría de los fabricantes o desarrolladores” (Hilera & Hoya, 2010, p.20). Por lo tanto, se puede decir que son estándares que nacen a partir de productos de la industria que han alcanzado un gran éxito en el mercado, o bien a partir de desarrollos hechos por grupos de investigación de universidades y que tienen una gran difusión. Estos productos o proyectos de investigación llegan a tener un uso muy generalizado.

---

<sup>2</sup> American National Standards Institute - Instituto Nacional Americano para Estándares, <http://www.ansi.org>

<sup>3</sup> Electronic Industries Alliance - Alianza de Industrias Electrónicas, <http://www.eciaonline.org/eiastandards/>

<sup>4</sup> Institute of Electrical and Electronics Engineers – Instituto de Ingenieros Eléctricos y Electrónicos, <http://standards.ieee.org>

<sup>5</sup> International Standards Organization - Organización Internacional para la Estandarización, <http://www.iso.org>

<sup>6</sup> Telecommunication Industry Association - Asociación de la Industria de Telecomunicaciones, [www.tiaonline.org](http://www.tiaonline.org)

<sup>7</sup> World Wide Web Consortium – Consorcio para la World Wide Web, <http://www.w3.org>

<sup>8</sup> International Electrotechnical Commission - Comisión Electrotécnica Internacional, <http://www.iec.ch>

<sup>9</sup> Internet Engineering Task Force - Grupo de Trabajo de Ingeniería de Internet, [www.ietf.org/](http://www.ietf.org/)

Ejemplos notables de estándares de facto son: Macintosh, MS Windows, IBM, SAA/CUA, etc. que si bien no han sido publicados bajo el respaldo de una organización reconocida legalmente son técnicamente muy valiosos y muy utilizados.

Algo importante de destacar en relación a los tipos de estándares es que “Una distinción importante es que las normas de jure son públicas y están destinadas a ser utilizadas por cualquiera, mientras que las normas de facto pertenecen por regla general a una compañía o a un número limitado de compañías (Bodas, *et al*, 2004, p.3).

#### **1.1.4.3. Estándares ISO.**

La industria informática al encontrarse involucrada en un entorno cambiante, en donde aumenta la complejidad de forma continua, tiene a su haber una diversidad de estándares aplicables tanto al hardware como al software:

Los estándares software se aplican generalmente a características básicas de la interfaz de usuario. Con el hecho de desarrollar estándares para la interfaz se intenta conseguir un software más fácil y seguro, estableciendo unos requisitos mínimos de fabricación y eliminando inconsistencias y variaciones innecesarias en las interfaces. Podemos entender los estándares como una manera de asegurar que los factores humanos de calidad estarán incorporados en el sistema (Martínez & Cueva, 2001, p.9.)

La preocupación de la comunidad internacional por crear estándares que guíen el desarrollo, el control de calidad, implementación y evaluación de productos y procesos, ha dado origen a la definición y publicación de una gran variedad de estándares, de forma particular por parte de la ISO, que es la organización que siempre ha permanecido activa en este ámbito. Como se ha venido puntualizando a lo largo de este trabajo, el usuario se ha convertido en el centro de atención cuando de productos y tecnología se trata; es así que la ISO ha publicado estándares relacionados con aspectos de ergonomía en los sistemas informáticos y de forma particular sobre la usabilidad y el diseño centrado en el usuario, con el propósito de alcanzar una mayor grado de uniformidad en las herramientas de Internet.

Como se desprende de la descripción precedente, la ISO es una entidad responsable de promover la elaboración de normas internacionales, ya que tiene representación de los distintos países, pero no tiene autoridad para imponer sus normas; es decir, de modo general su aplicación es voluntaria. Sin embargo, ciertas reglamentaciones adoptan estas normas como requisitos que deben cumplir los productos como parte de sus Sistemas de Gestión de Calidad.

Como prueba de la necesidad de aplicar estándares en todo tipo de actividad y particularmente durante el desarrollo de productos software, en la norma ISO 9126, parte 1, se analiza la usabilidad en términos de su comprensibilidad, aprendizaje, operabilidad, atractividad y conformidad a estándares y pautas. Esta última se refiere a la capacidad del producto software para adherirse a estándares, convenciones, guías de estilo o regulaciones relacionadas con la usabilidad.

Estos estándares pueden ser considerados en dos grandes grupos, conforme se establece en el resumen de la tabla 1.1, en base con los principales estándares publicados por esta organización<sup>10</sup>:

**Tabla 1.1:** Estándares Internacionales sobre Usabilidad

CATEGORIAS	ESTANDAR INTERNACIONAL	DESCRIPCIÓN
Estándares orientados a procesos	ISO 6385 (1981)	Principios ergonómicos en el diseño de sistemas de trabajo.
	ISO 13407 (1999)	Procesos de diseño centrado en el hombre para sistemas interactivos.
	ISO 9241	Requerimientos ergonómicos para trabajos de oficina con terminales de visualización: Parte I: Introducción General Parte 2: Guía para requerimientos de tarea Parte 11: Guía sobre usabilidad
	ISO 10075 (1991)	Principios ergonómicos relacionados con la carga de trabajo mental: Términos generales y definiciones.
	ISO/IEC 14598	Tecnología de la información: Evaluación de producto de software.
Estándares orientados a productos	ISO 20282 (2006)	Especificación y cuantificación de la usabilidad en productos cotidianos
	ISO 9241	Requerimientos ergonómicos para trabajos de oficina con terminales de visualización:
	ISO/IEC 14598	Tecnología de la información: Interfaces y símbolos de sistemas de usuarios. Símbolos y funciones de íconos.

**Fuente:** Adaptación (Rodríguez & Serrano, 2006, p.32).

<sup>10</sup> Clasificación definida por la European Usability Support Centres (EUSC) , una red comercial de centros situados en Europa cuyo propósito es ayudar a las organizaciones a desarrollar productos y servicios basados en las tecnologías de la información, que garanticen la eficacia y facilidad de uso.

1. Estándares internacionales orientados al proceso: Especifican los requerimientos para el diseño de procedimientos y procesos.
2. Estándares internacionales orientados al producto: Especifican los atributos requeridos para el diseño y desarrollo de interfaces de usuario.

#### **1.1.4.4. Consideraciones acerca de los estándares.**

En Martínez & Cueva (2001) se formulan interesantes reflexiones sobre la utilización de los estándares:

- Los estándares y guías son bloques de construcción sobre los que basar los esfuerzos de diseño y de desarrollo. Sin embargo, el hecho de que sean seguidos no garantiza la usabilidad del producto, al igual que una casa construida de acuerdo a los estándares de construcción no garantiza que sea una casa habitable. De hecho, un error común es la creencia de que si se han seguido los estándares y las guías, la interfaz es usable, y el producto no necesita hacer ningún test de usabilidad.
- Es importante dejar constancia de que los estándares y las guías son parte del proceso de diseño que incluye, además de principios de diseño, una metodología de diseño, test de usabilidad, y un entendimiento pleno de los usuarios. De hecho, si los test de usabilidad indican que se debería realizar una desviación de las guías, entonces hay que sopesar los resultados de los test de usabilidad con los beneficios de las guías seguidas, y tomar una decisión.
- No obstante, aunque el empleo de guías y estándares no garantiza que la interfaz sea usable, es evidente que es mejor seguirlos que no seguirlos, porque aunque a veces se pueda hacer un mejor diseño sin ellos, son muchas más las ventajas que aportan.
- Por otro lado, para poder aplicar las guías de estilo correctamente hace falta dar facilidades a los diseñadores y programadores. Así, los ejemplos son muy útiles en la presentación de las guías. También es fundamental el hecho de contar con herramientas que permitan que las interfaces sean diseñadas de acuerdo a las guías de interfaz de usuario vigentes.

En conclusión, si bien la aplicación de estándares en el desarrollo de productos software no es una imposición, puede ser un requerimiento obligatorio, para que estos puedan superar ciertos procesos de evaluación.

## 1.2. Usabilidad en entornos web.

Es evidente que en las dos últimas décadas se ha podido apreciar una rápida e increíble sucesión de un gran número de innovaciones y tendencias tecnológicas que han convergido en la formación de una red de telecomunicaciones global. Con la aparición de Internet, en la década de los años 90, se produce un gran salto en materia de acceso, difusión y actualización de la información. La idea original de Tim Berners Lee<sup>11</sup> fue la de facilitar el compartir textos, ya que el usuario por medio de hiperenlaces podía ir de documento en documento hasta encontrar información que requería.

La evolución de Internet ha ido facilitando ciertas cosas y complicando otras. Entre las complicaciones se pueden citar el incremento de la cantidad de información; que para mitigar esta problemática se han implementado herramientas que por sí mismas resultan complejas. La atención central está entonces en encontrar una solución para mitigar el problema de tal complejidad y esa podría considerarse la razón por la que se empezó a dar una marcada importancia a la usabilidad en la web.

El tema de la usabilidad es abordado en todos los ámbitos que involucren la utilización de herramientas tecnológicas, pero de diferentes maneras. En una aplicación destinada a un pequeño grupo de usuarios conocidos, resulta factible evaluar la usabilidad del producto software a lo largo del proceso; garantizando de esta forma un alto nivel de calidad del producto final a través de continuas iteraciones que permitan satisfacer las necesidades de estos usuarios. En estos casos, resulta factible obtener sistemas que sean fáciles de aprender y de utilizar, y efectivos para las tareas a las que dan soporte; porque existe participación de los usuarios principalmente mediante la creación de prototipos, para evaluarlos por parte de un grupo representativo de ellos y corregir ciertas falencias sobre la marcha.

En la era de la Sociedad de la Información<sup>12</sup> el comercio electrónico, el entretenimiento, la docencia y otras actividades importantes están sustentados en entornos web. En este sentido:

Resulta importante dirigir la atención a las aplicaciones web, a sus recursos, a la posibilidad que éstas pueden brindar a todos los ciudadanos, siempre que estén diseñadas pensando en ellos y no en la exposición de recursos gráficos que más que atraer a las personas a la web crean un estado de desorientación e insatisfacción. (Alfonso, 2012, p.6)

---

<sup>11</sup> Tim Berners Lee es quien construyó el primer sistema de hipertexto que trabaja sobre Internet

<sup>12</sup> Término utilizado para referirse a la época actual, en la que el manejo de grandes cantidades de información por medios digitales se ha convertido en una tarea rutinaria.

Con el advenimiento de las herramientas web 2.0, son millones de usuarios quienes acceden a sitios web o utilizan algún tipo de herramientas en línea para realizar diversas tareas. Con este panorama resulta imposible la satisfacción total, debido a la enorme población de usuarios y a la heterogeneidad de los mismos, en cuanto a conocimientos necesarios y también a las herramientas que utilizan para el acceso. Es evidente que uno de los factores que hacen fracasar los proyectos de desarrollo de software es la “falta de involucramiento por parte de los usuarios” (Fagalde, 2011, p.10); algo que en los sistemas para la Internet resulta bastante difícil. En todo proyecto un aspecto clave es el usuario y no se puede conocer su punto de vista sin involucrarle en el proceso de desarrollo.

Los sitios o herramientas web antes de ponerse a disposición de los usuarios no tienen la oportunidad de pasar las rigurosas pruebas de aceptación, que si se las hace cuando los usuarios son conocidos. Debido a ello, las empresas y organizaciones hacen grandes esfuerzos para que sus herramientas cumplan con una variedad de atributos que mejoran la satisfacción, productividad y eficiencia del usuario, al tiempo que se reduce la incomodidad y la tensión durante el desarrollo de sus actividades.

En cualquier caso que se analice, resulta improbable que todos los usuarios tengan una percepción común del sitio o herramienta web que utilicen, por lo tanto, alcanzar el máximo grado de satisfacción de todos es deseable pero no alcanzable. Pero no por ello se debe dejar de perseguir ese objetivo; siempre resulta mejor realizar todos los esfuerzos para lograrlo. En conclusión, el objetivo debe centrarse en crear sitios Web para que los usuarios puedan llegar a ellos, que sean capaces de encontrar lo que necesitan, entender lo que encuentran y actuar apropiadamente dentro del tiempo y esfuerzo que consideran adecuado para las tareas que realizan y con los recursos que disponen. Si se contribuye con los usuarios para que alcancen sus objetivos, la herramienta habrá alcanzado su objetivo.

### **1.2.1. Principios generales de usabilidad en sitios web.**

En un interesante artículo sobre Usabilidad y Accesibilidad en la Web, Martínez (2004) presenta una recopilación de varios principios y guías para que los sitios Web sean usables, entre los que destaca:

- Anticipación, el sitio Web debe anticiparse a las necesidades del usuario.
- Autonomía, los usuarios deben tener el control sobre el sitio Web.
- Los colores no deben dificultar el acceso a los usuarios con problemas de distinción de colores.

- Consistencia, las aplicaciones deben ser consistentes con las expectativas de los usuarios y con su aprendizaje previo.
- Los sitios Web se deben centrar en la productividad del usuario, no en la del propio sitio Web.
- Reversibilidad; se debe permitir deshacer las acciones realizadas; cuando el usuario comete un error, el sistema ha de solucionar el problema, o sugerir soluciones posibles, y no sólo informar del error.
- A menor distancia y mayor tamaño para alcanzar un objeto con el mecanismo de interacción hay más facilidad para usarlo.
- Reducción del tiempo de espera e informar al usuario del tiempo pendiente para la finalización de la tarea.
- Aprendizaje; los sitios Web deben requerir un mínimo proceso de aprendizaje y deben poder ser utilizados desde el primer momento.
- El uso adecuado de metáforas facilita el uso y aprendizaje de un sitio Web.
- Protección del trabajo de los usuarios; los usuarios no deben perder su trabajo como consecuencia de un error.
- Legibilidad; el color de los textos debe contrastar con el del fondo, y el tamaño de fuente debe ser adecuado.
- Seguimiento de las acciones del usuario. El conocer y almacenar información sobre su comportamiento previo le permite realizar operaciones frecuentes de manera más rápida.
- Interfaz visible. Se deben evitar elementos invisibles de navegación que han de ser inferidos por los usuarios, como los menús desplegados o indicaciones ocultas.
- Los usuarios no deben sufrir sobrecarga de información. Cuando un usuario visita un sitio Web y no sabe dónde comenzar a leer, existe sobrecarga de información.

Cualquier usuario que normalmente accede a los servicios en Internet se sentirá muy complacido con un sitio que cumpla con al menos algunos de estos principios; pues sentirá una mejor experiencia de uso y una sensación de familiaridad con el sitio.

### **1.2.2. Problemas relacionados con la usabilidad en sitios web.**

Como se desprende de las secciones precedentes, la usabilidad no se trata únicamente de una condición a tener en cuenta en todo tipo de sitio o aplicación, sino su deficiencia o carencia puede dar origen a innumerables problemas que afectan a los usuarios y en no muy pocos casos, a la organización que proporciona el servicio.

Para referirse a los problemas que ocasionan la falta de usabilidad en sitios web, Rodríguez & Serrano (2006), presentan una recopilación de algunos aspectos sobresalientes:

- La información en algunos sitios web tienen muchos problemas, entre los cuales se pueden enumerar: el contenido es pobre, difícil de comprender, información desordenada, mucho tiempo de carga o descarga, tipo de letra, etc.
- El factor lenguaje es una de las causas por las cuales ciertos usuarios no ingresan a un sitio Web, es tal que aquella persona que solo sabe un idioma no puede navegar en algunos sitios que tienen mejor y mayor información, la falta de globalización de estos sitios al no tener versiones en diferentes idiomas no permiten el aumento de visitas y consultas.
- El mal uso de las tecnologías por parte de los desarrolladores, quienes se ven en la necesidad de estar al día y por ello de utilizar los avances en cuanto al diseño de un sitio Web, muchos gráficos, videos, secuencias, marcos, ventanas emergentes y demás, hacen que un sitio web sea poco llamativo y por lo tanto asusta a los usuarios que no volverán a entrar si no lo encuentran estrictamente necesario; y más aún si el usuario encuentra otro sitio con igual información jamás volverá al sitio anterior en cuestión.
- El diseño interno de algunos sitios es muy complicado para navegarlos, ya que se convierte en un laberinto de páginas por las cuales el usuario se pierde y no puede regresar al principio o a lugares anteriores, o que por la disposición de las tecnologías no se puede ver en todos los navegadores.
- Sitios no actualizados o mal actualizados; también aquellos sitios en los cuales se coloca la página principal, donde solo sirven algunos enlaces, y otros que nos llevan a sitios de los cuales es difícil salir a no ser por las ayudas y herramientas del navegador.
- Opciones y sistemas de menús confusos o de toma de datos no actualizados o con información falsa.



- Enlaces mal hechos que pueden dirigir a los visitantes a otros sitios distintos a los indicados; esto ocasionará que el usuario pierda la confianza en el sitio. No hay que perder de vista que la confianza es algo que cuesta mucho ganar y se puede perder por esta simple razón.
- Navegabilidad que requiere muchos clics para llegar al servicio requerido por el usuario, cuando esto se puede solucionar con una adecuada estructuración y clasificación la mayoría de las tareas se pueden encontrar con unos pocos clics.
- Sitios y portales que usan animaciones y exceso de gráficas. Ello frustra al usuario que desespere para poder consultar información útil. La utilidad de información y facilidad de acceso es la razón primordial por la cual un sitio se usa y visita recurrentemente; por lo tanto no hay justificación para colocar obstáculos para este propósito.
- Se presentan documentos dentro del sitio, que para conocer su contenido necesariamente debe abrirse. Lo ideal es que exista una descripción de tal documento que guíe al usuario y él decida si es o no necesario abrirlo.

Casos como los citados son ejemplos de errores y omisiones de usabilidad que se cometen en todo tipo de aplicaciones tecnológicas; en otras palabras juegan en contra de la usabilidad. La razón para estos desaciertos es a veces el desconocimiento de las mejores prácticas de diseño, y en otras porque se anteponen los intereses del desarrollador a los del usuario, cuando este último, en todos los casos debería ser la prioridad número uno, porque al final es quien terminará calificando la herramienta, de acuerdo a la utilidad que él perciba.

### **1.2.3. Consideraciones para los estudios de usabilidad en la web.**

Los estudios sobre la usabilidad web cada día van adquiriendo mayor importancia, por cuanto las distintas empresas y organizaciones han colocado gran parte de su ambiente operativo en sus herramientas tecnológicas que trabajan en Internet; un descuido en este aspecto puede resultar equivalente a confiar la empresa en manos de un mal administrador.

Actualmente no existen áreas específicas en las que se centren los aspectos de usabilidad, tiene igual relevancia en aplicaciones de comercio electrónico, en la industria de los juegos y también en educación. En todas estas áreas, que han encontrado en la red su aliado estratégico para llegar a sus usuarios con sus productos y/o servicios, resulta imprescindible dar una atención especial a la usabilidad, considerando que cada vez reciben visitas a sus sitios web de usuarios nuevos, que se podría decir se encuentran “de pasada” y no están dispuestos a perder su tiempo aprendiendo a utilizar las herramientas del sitio web.

Para algunos casos la solución es poner al alcance una guía de usuario; sin embargo, “ellos simplemente no van a leerlo a no ser que esta sea la única posibilidad” (Spolsky, 2000). Esta es una gran verdad, más aún cuando las personas tienen el tiempo solo para hacer la tarea y no para averiguar cómo hacerla.

Si los usuarios no leen el manual hace que muchos diseñadores de software decidan instruir a los usuarios a través de descripciones a lo largo de todo el programa; pero nuevamente la solución será poco efectiva por la misma razón: los usuarios no leen.

Después de estas apreciaciones sobre la usabilidad en la web, resulta necesario realizar un ligero análisis desde los diferentes ámbitos. En el ámbito comercial la usabilidad debe ser tomada en cuenta como una gran inversión; porque “Las interfaces pobres pueden, en el ambiente comercial, ahuyentar a clientes potenciales” (Alva, 2005, p.10) y como en esta misma obra manifiesta, puede empujar a los usuarios a las manos de la competencia.

En consecuencia, debe ser de interés primordial dedicar atención a la usabilidad de estos entornos. “La usabilidad se muestra como una vía para enfocarse a los usuarios eficaz, eficiente y efectivamente para lograr su satisfacción, lo que significa un acercamiento a estos porque, evidentemente, para la creación de productos usables se debe conocer, comprender y responder a sus necesidades” (González *et al*, 2006, p.10).

El empeño de las empresas debe centrarse en atraer a sus clientes proporcionándoles herramientas con las que se sientan cómodos y satisfechos mientras la utilizan. De forma indiscutible, un sitio y/o herramienta usable puede representar la *ventaja competitiva*<sup>13</sup> de la empresa. Aunque en la práctica resulta imposible crear un sitio que sea claro y eficiente para cada usuario, el diseñador debe esforzarse para que el sitio muestre todo de una forma clara y sencilla de entender por el usuario; reduciendo al mínimo cualquier aspecto que pueda resultar confuso y por lo tanto puede percibirse como negativo.

Por otra parte, en el campo educativo, la utilización de entornos basados en la web, para ofertar cursos y/o titulaciones por parte de las universidades alrededor del mundo, presenta innumerables ventajas, como se explica en EDUTEC (2009, pp. 3-6); que entre otras menciona: Ruptura de las barreras espacio-temporales en las actividades de enseñanza y aprendizaje, procesos formativos abiertos y flexibles, mejora la comunicación entre los distintos agentes del proceso enseñanza - aprendizaje, enseñanza más personalizada, acceso rápido a la información, posibilidad de interactuar con la información,

---

<sup>13</sup> Se refiere a la capacidad que tiene una empresa para sobresalir frente a la competencia, lo cual hace la diferencia entre el éxito o el fracaso en su accionar.

eleva el interés y la motivación de los estudiantes, etc. Todo lo mencionado se constituye en el elemento motivador para que el uso de estas plataformas tecnológicas vaya en aumento cada día.

Todo lo mencionado no será posible si el entorno virtual no ofrece las garantías para que los estudiantes logren sus objetivos; lo que es más una interfaz pobre “en el ambiente educativo puede llevar al fracaso a un aprendiz” (Alva, 2005, p.10).

Dada la relevancia del tema, se hace imprescindible un adecuado entendimiento y tratamiento de los objetivos de usabilidad durante la planificación, desarrollo, lanzamiento e incluso en las revisiones posteriores de un sistema, o sitio web, en razón de que tendrá implicaciones positivas que de acuerdo a González (2006) entre algunas se consideran:

- Una disminución de los costos y de los tiempos, tanto parciales como totales, porque el mismo proceso permite la reducción de cambios en el producto final, a la vez, que sobre la marcha, se puede verificar su aceptación y uso.
- Un beneficio para el sistema, porque al ser usable, requiere menor atención, apoyo y mantenimiento.
- Una mejora significativa para el sistema, sobre la base de que, al ajustarse a los requerimientos de los usuarios, mejoran su productividad, un aspecto palpable, también en la calidad de las decisiones tomadas y las acciones realizadas.
- Una garantía de explotación y navegación, si se parte del interés del usuario por utilizar las características avanzadas que el sistema ofrece
- Un motivo para mejorar la calidad del producto, debido a que se diseñó según las exigencias del usuario y de la toma de decisiones adecuadas.

En cuanto al momento del proyecto en que es más factible evaluar la usabilidad, es recomendable seguir la siguiente regla: *Cuanto más tarde peor*, en razón de que será más costoso rediseñar todo el sitio web cuando está ya terminado, que redireccionar la línea de desarrollo cuando se detecten oportunamente los inconvenientes de usabilidad.

Un estudio de la usabilidad, de preferencia y de ser posible desde tempranas etapas del desarrollo contribuye a que esta tarea se realice de una forma sencilla llevando a cabo un análisis del comportamiento humano, y los pasos necesarios para ejecutar las tareas de una forma eficaz. Es decir se requiere conocer que hacen los usuarios, que medios utilizan para hacerlo y que forma de hacerlo les hará más productivos.

### **1.3. Entornos virtuales de enseñanza aprendizaje (EVEAs).**

#### **1.3.1. Antecedentes.**

La evolución de las tecnologías de Internet ha tenido un gran impacto en distintas áreas del quehacer humano; que indiscutiblemente incluye el ámbito educativo, sobre todo en la educación a distancia. Diferentes universidades alrededor del mundo aprovechan de las tecnologías disponibles para así proveer formación a una audiencia cada vez mayor. Es evidente que cada día hay más personas que para aprender y formarse hacen uso de sistemas de e-learning<sup>14</sup>, tanto entornos educativos virtuales como recursos de aprendizaje.

Aunque las distintas herramientas tecnológicas inicialmente no fueron diseñadas para la educación, también en la actualidad, la gran mayoría de éstas no están relacionadas con la educación de forma explícita, es tarea de las instituciones y de las personas aprovecharlas con estos fines. En este campo, se ha utilizado la computadora para elaborar trabajos en diferentes áreas del conocimiento, llevar información o presentar los trabajos en los antiguos disquetes; y con el advenimiento de las redes de computadoras, lo interesante fue intercambiar información o simples mensajes por este medio; posteriormente con la digitalización de la información, se ha vuelto común hacer nuestras consultas en la Internet.

En base a las afirmaciones anteriores es evidente que “Las TIC han jugado un papel muy relevante en la educación superior en las últimas décadas. Son numerosas las experiencias que podemos observar al respecto, con la introducción de una manera o de otra las TIC en la educación” (Francesc, 2009). Todas las herramientas que hoy encontramos utilizadas adecuadamente por los docentes y estudiantes brindan el apoyo para superar las barreras de tiempo y espacio para el acceso al conocimiento.

La influencia de estas herramientas tecnológicas es tal que se han cambiado paradigmas y métodos tradicionales por otras formas de configurar el entorno y el proceso educativo. Del grupo de estudiantes frente a su profesor, hoy existe la oportunidad de una educación a distancia, donde existe otras formas de interrelación educativa muy efectiva, en esta modalidad el estudiante puede acceder a las mismas oportunidades que una educación presencial, se comunica con los docentes y sus conocimientos los adquiere a través de aulas virtuales. Por el éxito adquirido en muchas instituciones educativas especialmente los centros de educación superior, se ha llegado a concluir que la educación a distancia sería “la educación del futuro” (Rubio, 2008, p. 1).

---

<sup>14</sup> Se interpreta como enseñanza electrónica, al igual que otros términos como e-commerce, e-mail, etc, que se refieren a las actividades tradicionales, pero por medios electrónicos.

### **1.3.2. EVEAs en educación a distancia.**

La educación a distancia es una alternativa que se caracteriza por la separación física entre el profesor y el alumno, para impartir el conocimiento en esta modalidad se han utilizado diversos medios como: material impreso: textos, guías didácticas; material multimedia, entre otros. En la actualidad se utiliza Internet como canal de distribución del conocimiento y como medio de comunicación. A través de esta nueva forma de enseñar el alumno y el docente pueden administrar su tiempo, al tratarse de una educación asincrónica.

Esta modalidad de estudios se ha convertido en la opción excelente para quienes tienen el deseo continuo de superación, pero que entre otras dificultades deben enfrentar la falta de tiempo para cumplir con horarios de clases, la distancia, ser persona adulta, las obligaciones familiares, etc.

Las universidades alrededor del mundo y en el Ecuador ofertan carreras en la modalidad a distancia y en los últimos años han encontrado un aliado estratégico para cumplir su labor: Las herramientas tecnológicas. En el Ecuador la Universidad Técnica Particular de Loja, (UTPL) “creó su Modalidad de Educación a Distancia en la década de los 70” (Rubio, 2008, p.25). De la misma forma otras universidades en el mundo, como la Open University en Inglaterra y la UNED en España.

El considerar que “la educación a distancia es la educación del futuro” (Rubio, 2008, p.1), es una afirmación que está cada vez más cerca de la verdad, pues existen múltiples factores que obligan a más personas adoptar esta modalidad de estudio para obtener un título universitario.

Cada día son más las herramientas y recursos tecnológicos que las universidades han introducido como parte de sus estrategias en el proceso educativo. Las instituciones de alto prestigio no conformes con proporcionar estas herramientas, han configurado una verdadera infraestructura tecnológica para este propósito; es decir sus Entornos Virtuales de Enseñanza Aprendizaje para asumir el reto de formar a los ciudadanos preparados que les permita desenvolverse en una sociedad inevitablemente cambiante y competitiva.

El objetivo de estas novedosas herramientas web es facilitar a los catedráticos y estudiantes cumplir con su rol en el proceso enseñanza – aprendizaje; por lo tanto el entorno de las mismas debe ofrecer a los usuarios tales condiciones. Existen diferentes definiciones al respecto: “Los entornos virtuales de enseñanza y aprendizaje son aplicaciones informáticas diseñadas con el propósito de facilitar la comunicación pedagógica entre los participantes en un proceso educativo” (Ferreira & Sanz, 2007, p. 382).

Desde la época de los 90 empezaron a aparecer distintas herramientas para tal propósito y que han ido evolucionando hasta la actualidad, a tal punto que existe una variedad de potentes y confiables plataformas que dan soporte a EVEAs de prestigiosas instituciones educativas, en especial a nivel superior. La implementación de estos entornos y su uso generalizado a dado origen a diferentes términos similares para referirse a estas tecnologías. Sánchez (2009), presenta una aproximación de estos términos:

- VLE – Virtual Learning Environment – Entorno Virtual de Aprendizaje.
- LMS – Learning Management System – Sistemas de Gestión de Aprendizaje.
- CMS – Course Management System – Sistema de Gestión de Cursos.
- MLE – Managed Learning Environment – Ambiente Controlado de Aprendizaje.
- ILS – Integrated Learning System – Sistema Integrado de Aprendizaje.
- LSS – Learning Support System – Sistema Soporte de Aprendizaje.

Otros autores, que en vez de considerar a estos términos como similares, tienen un enfoque diferente al manifestar que “Existen diferentes grupos de entornos de formación según la finalidad de los mismos” (Belloch, 2012). Para esta autora, el tipo de entorno adecuado e-learning, son los Entornos Virtuales de Enseñanza - Aprendizaje, que consisten en una agrupación de las partes más importantes de los demás entornos para aplicarlos en el aprendizaje, los mismos que se caracterizan por:

- Permiten el acceso a través de navegadores y utilizan servicios de la web 1.0 y 2.0.
- Disponen de un interface gráfico e intuitivo. Integran de forma coordinada y estructurada los diferentes módulos.
- Presentan módulos para la gestión y administración académica, organización de cursos, calendario, materiales digitales, gestión de actividades, seguimiento del estudiante, evaluación del aprendizaje.
- Se adaptan a las características y necesidades del usuario. Para ello, disponen de diferentes roles en relación a la actividad que realizan en el EVA: administrador, profesor, tutor y estudiante. Los privilegios de acceso están personalizados y dependen del rol del usuario. De modo que, el EVA debe adaptarse a las necesidades del usuario.
- Posibilitan la comunicación e interacción entre los estudiantes y el profesor-tutor.
- Presenta diferentes tipos de actividades que pueden ser implementadas en un curso.
- Incorporan recursos para el seguimiento y evaluación de los estudiantes.

### 1.3.3. Plataformas para la implementación de EVEAs.

Los Entornos Virtuales de Enseñanza y Aprendizaje, como ya se ha manifestado son aplicaciones informáticas que apoyan los procesos educativos en la modalidad de educación a distancia, generando espacios de comunicación e interacción entre docentes – estudiantes y estudiantes – estudiantes.

Los EVEA comenzaron a proliferar hacia finales del siglo XX donde se produjo una especie de “fiebre de entornos” y se generaron una gran cantidad de productos. Ello generó la necesidad de evaluarlos para poder determinar cuál era el EVEA más adecuado para cada contexto. (Ferreira & Sanz, 2013)

Como mencionan estos autores, las propuestas de EVEAs desde la década de los '90 eran variadas, pero como es de suponer solamente algunos de ellos han logrado posicionarse con un buen nivel de aceptación por parte de las instituciones y usuarios gracias a que las características que disponen son las requeridas. En cuanto a las plataformas<sup>15</sup> para la implementación de estos entornos “casi todas incorporan elementos comunes, muy similares, que hacen que las semejanzas entre ellas sean más numerosas que las diferencias” (Sánchez, 2005, p. 19).

Un factor importante que deben tener en cuenta las instituciones para la implementación de la plataforma que de soporte al EVEA, es las opciones disponibles: adquirir software comercial, utilizar software de código abierto o finalmente el desarrollo propio. Su implementación puede tratarse de proyectos pequeños hasta otros de gran envergadura, por lo que las instituciones a más de la selección del tipo de plataforma que pretende implementar deben cumplir con los requisitos exigidos por cada alternativa en cuanto a recursos necesarios.

Las *plataformas comerciales*, son aquellas por las que se debe pagar un costo por la licencia y que a menudo son altos, razón suficiente para que ofrezcan características que permiten mucha flexibilidad en el desarrollo de actividades formativas a través de Internet. Las sucesivas versiones de estos productos incorporan herramientas y aplicaciones cada vez más versátiles y completas que facilitan la consecución de los objetivos en el ámbito de administración de la plataforma y de formación.

---

<sup>15</sup> En realidad una *plataforma* se trata de un amplio rango de aplicaciones informáticas instaladas en un servidor cuya función es la de facilitar al profesorado la creación, administración, gestión y distribución de cursos a través de Internet y a los estudiantes el acceso a estas herramientas.

Estas herramientas pueden considerarse la mejor opción porque son fáciles de instalar, se encuentran bien documentadas, ofrecen asistencia técnica ágil, suelen estar muy bien testeadas por departamentos de calidad, ofrecen derecho a actualizaciones, proporcionan alta fidelidad. Sin embargo no hay que perder de vista que existen restricciones derivadas de su costo (Sánchez, 2009, p. 220).

Algunos ejemplos de plataformas comerciales son: Blackboard<sup>16</sup>, WebCT<sup>17</sup>, Virtual Profe<sup>18</sup>, e-training<sup>19</sup>, Jenzabar<sup>20</sup>, e-educativa<sup>21</sup>, ANGEL Learning<sup>22</sup>.



**Figura 1.3:** Principales plataformas virtuales comerciales.

**Fuente:** Elaboración propia basada en el logotipo de cada plataforma.

Por otra parte, las *plataformas de código abiertos* e distribuyen bajo licencia GPL<sup>23</sup>, que generalmente suelen ser gratuitas y se encuentra regida por la filosofía del software libre<sup>24</sup>. Para Sánchez (2009) las plataformas gozan de las siguientes características propias de esta categoría de software:

- La posibilidad de acceder al código fuente hace que estas aplicaciones sean más «confiables».
- Reducción, cuando no eliminación total, de costes. En la mayoría de las ocasiones no hay que pagar por actualizaciones ni por número de licencias.
- Posibilidad de reutilización de código entre aplicaciones.

<sup>16</sup> <http://www.blackboard.com/>

<sup>17</sup> <http://www.webct.com/>

<sup>18</sup> <http://www.ingenia.es/>

<sup>19</sup> <http://www.encyclomedia.es/>

<sup>20</sup> <http://www.jenzabar.net/>

<sup>21</sup> <http://www.e-educativa.com/>

<sup>22</sup> <http://www.angellearning.com/>

<sup>23</sup> General PublicLicense

<sup>24</sup> <http://www.gnu.org/philosophy/free-sw.es.html>



- La decisión de evolución de funcionalidades la toma la comunidad de usuarios y no una empresa en particular.
- La comunidad de usuarios supone un amplio «banco de pruebas», con lo que cuando se liberan versiones suelen ser bastante estables.
- El software libre suele ser muy modular, con lo que permite la posibilidad de instalar y ejecutar aquello que se necesita por parte de cada institución.



**Figura 1.4:** Principales plataformas virtuales open source.

**Fuente:** Elaboración propia basada en el logotipo de cada plataforma.

Finalmente, las *plataformas de desarrollo propio* se tratan de proyectos que se llevan a cabo por cuenta de la institución (universidad, instituto, etc.) que la requiere, por lo tanto no están destinadas para ser comercializadas (como las plataformas comerciales) ni distribuidas de forma masiva (como las plataformas de código abierto).

Lo destacable de las plataformas de desarrollo propio es que al ser desarrolladas en un ambiente cercano a su ambiente operativo tienen una alta probabilidad de responder al mayor número de necesidades y situaciones generales de la institución. En contraste a ello, éstas pueden desencadenar en proyectos costosos que muchas de las instituciones son incapaces de cubrirlos. Con los avances existentes esta opción es poco probable.

Para alcanzar los objetivos las distintas plataformas, del tipo que sean, proporcionan una variedad de funciones, de acuerdo a Sánchez (2007) se destacan las siguientes:

- **Herramientas de distribución de contenidos:** que permitan al profesorado poner a disposición del alumnado información en forma de archivos en diferentes formatos (HTML, PDF, TXT, ODT, PNG...) organizados de forma jerarquizada (a través de carpetas/directorios). Existen diversas formas de presentar contenidos e información: enlaces a archivos, a páginas Web, calendarios, etiquetas con diversos elementos, etc.

- **Herramientas de comunicación y colaboración síncronas y asíncronas** como foros de debate e intercambio de información, salas de Chat, mensajería interna del curso con posibilidad de enviar mensajes individuales y/o grupales, wikis, diarios, formación de grupos de trabajo dentro del grupo-clase.
- **Herramientas de seguimiento y evaluación** como cuestionarios editables por el profesorado para evaluación del alumnado y de autoevaluación para los mismos, tareas, reportes de la actividad de cada alumno, planillas de calificación.
- **Herramientas de administración y asignación de permisos**, que permitan asignar perfiles dentro de cada curso, controlar la inscripción y el acceso (se hace generalmente mediante autenticación con nombre de usuario y contraseña para usuarios registrados). Estos procedimientos se pueden hacer a nivel de administrador, pero también a nivel de profesorado.
- **Herramientas complementarias** como portafolio, bloc de notas, sistemas de búsquedas de contenidos del curso y/o foros.

En este trabajo se presta mayor importancia a las plataformas de código abierto, que si bien pueden adolecer ciertos inconvenientes propios de esta categoría, son una alternativa que ofrece las funciones requeridas de una forma bastante efectiva. A continuación se presenta un análisis de las plataformas que han tenido mayor éxito, el cual está demostrado por el número de instituciones de prestigio que las han adoptado para dar soporte a sus EVEAs. Debiendo indicar que dicha información está basada fundamentalmente en los sitios web oficiales de las organizaciones respectivas.

#### **1.3.3.1. Moodle.**<sup>25</sup>

La palabra Moodle fue originalmente un acrónimo de Modular Object-Oriented Dynamic Learning Environment; también es un verbo que describe el proceso de deambular perezosamente a través de algo que conduce a la comprensión y la creatividad.

Moodle es un Sistema de Gestión de Cursos de Código Abierto (Open Source Course Management System, CMS), conocido también como Sistema de Gestión del Aprendizaje (Learning Management System, LMS) o como Entorno de Aprendizaje Virtual (Virtual Learning Environment, VLE). Se trata de una aplicación web gratuita que las instituciones o educadores pueden utilizar para crear sitios de colaboración para el aprendizaje en línea.

---

<sup>25</sup> Tomado de [www.moodle.org](http://www.moodle.org).

El objetivo del proyecto Moodle es siempre facilitar las mejores herramientas para gestionar y promover el aprendizaje. Hay muchas formas de utilizar Moodle, algunas alternativas son:

- Moodle dispone de características que le permiten escalar a grandes despliegues con cientos de miles de estudiantes, pero también puede ser utilizado en escuelas de educación infantil y primaria.
- Muchas instituciones lo utilizan como su plataforma para formación en línea mientras que otras lo utilizan como apoyo a la formación presencial, conocida como blended learning<sup>26</sup>.
- Muchos de los usuarios utilizan los módulos de actividad (como los foros, bases de datos o wikis) para construir ricas comunidades colaborativas de aprendizaje alrededor de una materia (en la tradición del constructivismo social), mientras que otros prefieren utilizar Moodle como una forma de ofrecer contenidos a sus estudiantes (utilizando por ejemplo paquetes SCORM<sup>27</sup>) y realizar evaluaciones utilizando tareas y/o cuestionarios que los estudiantes deben resolver en línea.

Moodle se puede descargar libremente del sitio oficial de la comunidad y su registro es voluntario, y esta es la razón por la que no existe información precisa sobre las instituciones que lo están utilizando. La información disponible en su sitio oficial respecto a la aceptación de esta herramienta, revela el prestigio que ha adquirido la plataforma desde su inicio, “en 1999 y que la primera versión salió en 2002. Va camino de convertirse en un estándar de plataforma educativa.” (Sánchez, 2005, p. 223). Así tenemos: 87.062 sitios registrados en 239 países, de los cuales el listado de preferencia lo encabeza Estados Unidos; en el caso particular de Ecuador, se cuenta con 634 sitios registrados. Moodle es utilizado por una variedad de instituciones y personas, entre ellas: Universidades, escuelas secundarias, escuelas primarias, departamentos gubernamentales, organizaciones de salud, Organismos militares, Aerolíneas, profesores particulares, profesores especiales, etc.

Como dato adicional, a la fecha, la versión más reciente de la plataforma es Moodle 2.6 que trae una variedad de nuevas y emocionantes características para profesores, estudiantes y administradores.

---

<sup>26</sup>Blended learning, consiste en “combinar” la formación presencial con la formación a través de las Tecnologías de la Información y la Comunicación, aprovechando todas las ventajas de éstas en los procesos de aprendizaje presenciales.

<sup>27</sup>del inglés *Sharable Content Object Reference Model* - Modelo de referencia para Objetos de Contenido Intercambiable. Se trata de una especificación que permite crear objetos pedagógicos estructurados que pueden incorporarse a sistemas de gestión del aprendizaje diferentes, siempre que soporten la norma SCORM.

### **1.3.3.2. Claroline.<sup>28</sup>**

Claroline (Aula en línea) es un software de código abierto para implementar fácilmente una plataforma dedicada al aprendizaje y la colaboración en línea. Se encuentra disponible en varios idiomas, y lo que más interesa, puede ser descargado e instalado libremente. Claroline es apoyada por una comunidad mundial de usuarios y desarrolladores. La plataforma actualmente está presente en más de 100 países en todo el mundo.

Se trata de un proyecto Iniciado por UCLouvain (Bélgica) en 2001, el proyecto está dirigido por el Consorcio Claroline, el mismo que agrupa a instituciones de varios países dentro de una organización internacional sin fines de lucro.

La primera versión del producto surge como consecuencia de una mala experiencia con una plataforma en el mercado. Claroline se propone desarrollar, para sus estudiantes y sus profesores, una herramienta de apoyo para el aprendizaje basado en sus necesidades y sobre la base de su experiencia.

Entre las características que desatacan de esta plataforma son:

- Sencillez: Es un entorno Intuitivo, permite un fácil uso del espacio para la formación y la colaboración. Su funcionamiento no requiere conocimientos técnicos especiales.
- Flexibilidad: Claroline permite personalizar los perfiles, la modularidad y la apertura al medio ambiente y la evolución de la web y una configuración libre.
- Estabilidad: Claroline está estable y permite centrarse en su objetivo de formación o aprendizaje.

### **1.3.3.3. Dokeos.<sup>29</sup>**

Dokeos es una suite de aprendizaje en línea basada en software libre. Provee todas las características que una aplicación de aprendizaje en línea necesita, desde la Autoría de cursos hasta Reportes. Entre las principales funciones que ofrece la herramienta (figura 1.5) están:

- Administración de usuarios, cursos, grupos e inclusive multisitios.
- Plantillas en línea para desarrollo rápido de contenidos.
- Documentos en formato de Word, PDF, PowerPoint, Flash y biblioteca virtual.

---

<sup>28</sup> Tomado de <http://www.claroline.net>

<sup>29</sup> Tomado de <http://www.dokeos.com/>

- Escenarios: Estructuras de aprendizaje por capítulos, semanas o actividades.
- Ejercicios: Plantillas de actividades online.
- Reportes: para el rastreo de tiempos, programas y calificaciones. Imprimir certificados.
- Podcast: Publicar audio y grabar la propia voz.
- Mapas mentales: Para construir apoyos visuales sin contar con expertis gráficos.
- Social: Interacción para aprender de otros y organizar videoconferencia.
- SCORM: Importación de contenidos de terceros que soporten este estándar.



**Figura 1.5:** Funciones incorporadas en la plataforma Dokeos

**Fuente:** <http://www.dokeos.com/es/productos/lms>

Algo que merece ser resaltado es que la comunidad Dokeos, dispone de *Dokeos E-learning Studio* que es un espacio creativo para diseñadores de cursos en línea, donde se puede encontrar recursos gratuitos, plantillas para los escenarios de entrenamiento de e-learning, galerías de imágenes, mascotas y ejemplos de logros que ha producido la comunidad. Este espacio es gratuito y está diseñado por el equipo de Dokeos STUDIO el cual apoya a grandes organizaciones en el diseño y desarrollo de e-learning y cursos presenciales.

#### **1.3.3.4. Sakai.<sup>30</sup>**

Sakai es una plataforma desarrollada por la comunidad del mismo nombre con el objeto de la enseñanza, el aprendizaje y la investigación. La comunidad global se reúne para definir las necesidades de los usuarios académicos, crear software herramientas, compartir las mejores prácticas y el conocimiento en apoyo de este objetivo.

Históricamente, la comunidad se ha alineado en torno a un solo proyecto, el Sakai colaboración y aprendizaje para el Medio Ambiente (CLE). Hoy en día, sin dejar de aumentar y mejorar la Sakai CLE, la comunidad también está desarrollando un nuevo producto, el Sakai abierto Académico Medio Ambiente (OAE), que reinventa el enfoque de colaboración académica.

De acuerdo a información oficial del sitio, más de 350 organizaciones educativas utilizan Sakai como un sistema de gestión del aprendizaje, el sistema de colaboración en la investigación y solución de e-Portfolio. Es un sistema sólido para la colaboración y ambiente de aprendizaje que da apoyo a más de 4 millones de usuarios para mejorar la enseñanza en colaboración, el aprendizaje y la investigación.

El Sakai CLE representa los valores y necesidades de la comunidad de educadores que han contribuido al software:

- Colaboración académica
- Colaboración en investigación
- Carteras
- Fiabilidad empresarial
- Pedagogía abierta
- Los estándares abiertos

#### **1.3.3.5. OLAT.**

OLAT es un sistema de gestión de aprendizaje (LMS) de código abierto que ofrece servicios de aprendizaje para las grandes instituciones académicas para ayudar a su gente logran un sentido de enseñanza y aprendizaje de la experiencia. Su continuo desarrollo está financiado por la Universidad de Zurich. Como OLAT se utiliza en todo el mundo, está disponible en varios idiomas.

El objetivo de OLAT es que el conocimiento debe ser compartido, que su participación debe ser simple y agradable en todas partes, en todo momento y para todos, superando barreras espaciales y temporales.

---

<sup>30</sup> [www.sakaiproject.org](http://www.sakaiproject.org)

#### 1.4. Usabilidad en entornos web educativos.

Los EVEAs para educación a distancia; a donde acceden usuarios con distintos niveles de conocimientos técnicos y experiencia, es necesario ofrecerles herramientas que facilite su proceso de aprendizaje antes que convertirse en un obstáculo que vaya deteniendo su accionar; “Los usuarios finales quieren herramientas fáciles de aprender y que les ayuden a realizar su trabajo. Quieren software que no los haga más lentos, que no tenga trucos o los confunda” (Constantine, 1995).

Al referirse a este aspecto igualmente se resalta:

Los sitios Web educativos deben contemplar no solo aspectos de funcionalidad sino también de usabilidad, tomando en cuenta que estas aplicaciones no solo deben tener como objetivo poner a disposición de los usuarios información exacta, sino orientar adecuadamente al usuario en su búsqueda, adecuando los caminos más apropiados para cada usuario de acuerdo con sus objetivos, sus conocimientos previos o sus necesidades y perfiles (Alva, 2005, p. 3).

Para alcanzar este objetivo es necesario cumplir con una extensa lista de atributos; por lo tanto, la implementación de los entornos virtuales de enseñanza aprendizaje debe regirse por las normas básicas del diseño web y las propias normas del dominio educativo. La filosofía del Diseño Centrado en el Usuario que se basa en un proceso en el que las necesidades, requerimientos y ciertas limitaciones del usuario final del producto constituyen el foco de cada etapa del proceso de desarrollo; resulta inaplicable para estos casos por tratarse de usuarios desconocidos.

Sin embargo, existen otras alternativas para que un EVEA sea usable y tenga en cuenta las características y habilidades de los usuarios cuando se trata de interactuar con el mismo y sus contenidos educativos y consecuentemente que le aproximen cada vez más a la consecución de los objetivos de forma efectiva y eficiente proporcionando a los involucrados, de manera especial a los estudiantes, una experiencia de aprendizaje positiva.

Las particularidades de los estudiantes de la modalidad a distancia, como su edad que difiere a la de los estudiantes de educación presencial; es otra razón para no descuidar la usabilidad en los EVEAs. Muchos de estos estudiantes padecen aún las consecuencias de la *brecha digital*<sup>31</sup> y por lo tanto el acceso y uso de las tecnologías siguen siendo una barrera para cumplir con sus objetivos.

---

<sup>31</sup> En este contexto el término se usa para referirse a los contrastes que se establecen entre grupos, según la capacidad para utilizar las TICs de forma eficaz, a partir de los conocimientos que se posea.

De acuerdo a este análisis, el disponer de un EVEA funcional y usable garantiza que los estudiantes no necesiten adquirir nuevas competencias para poder utilizarlo. “De este modo, cuanto menos esfuerzo se dedique a entender y aprender la funcionalidad del sistema de e-learning, mayor esfuerzo podrá dedicar el estudiante a aprender contenidos educativos y a adquirir competencias” (Mor, Garreta & Galofré, 2007, p.3).

#### **1.4.1. Estudios sobre usabilidad en entornos web educativos.**

Son algunos los estudios que se han realizado sobre la usabilidad en las herramientas tecnológicas utilizadas en la educación a distancia, en la siguiente sección se analizan estudios sobresalientes que se han realizado.

##### **1.4.1.1. *Diseño centrado en el usuario en el campus virtual de la Universidad Oberta de Catalunya (UOC).***

Se trata de un estudio para la implementación del campus virtual de la citada Universidad, sus impulsores explican al respecto:

Se focaliza principalmente en el proceso del diseño centrado en el usuario como herramienta para asegurar la calidad del producto final. Desde la perspectiva del DCU el proyecto sigue los principios de la norma ISO 13407 involucrar activamente a los usuarios, entender claramente a los usuarios y las tareas que deben llevar a cabo, una correspondencia adecuada entre las funcionalidades que proporciona la tecnología y los usuarios, la interacción de soluciones de diseño y un diseño multidisciplinar (Mor, Garreta & Galofré , 2007, p. 4)

De acuerdo a lo expuesto por Alva, (2005) Esta metodología se basa fundamentalmente en la aplicación de dos tipos de usabilidad:

- 1. Evaluación heurística por expertos:** Que representa el análisis de la usabilidad por parte de expertos de un escenario siguiendo unos principios predefinidos (heurísticas). Por lo tanto en esta fase se deberá definir el perfil de los expertos que realizarán la evaluación; seguidamente se realiza la colección de las heurísticas en forma de lista de comprobación que ayuden a los expertos durante la evaluación; finalmente, se analiza los resultados obtenidos por los expertos.
- 2. Test de usuarios por tareas:** Se realiza mediante la observación y el registro del comportamiento de los usuarios durante la realización de tareas previamente seleccionadas.



Como se puede apreciar este estudio aplica una evaluación de la usabilidad durante el desarrollo del campus virtual de la Universidad, mediante un proceso que comprende las siguientes etapas:

- *Requisitos de usuario:* El objetivo de esta etapa es obtener información sobre el uso del aula virtual así como de los aspectos positivos y negativos desde el punto de vista del estudiante.
- *Diseño iterativo y de evaluación de prototipos:* Diseño y la definición de un prototipo de baja fidelidad para trasladar los requisitos de los usuarios para un nuevo diseño del aula virtual, refinando el prototipo en cada iteración hasta obtener un prototipo de alta fidelidad listo para ser evaluado a través de un test de usuarios. El refinamiento del prototipo es consecuencia de los criterios emitidos por los usuarios en la evaluación.
- *Prueba piloto:* El objetivo principal de la etapa de prueba piloto es evaluar y analizar si la nueva aula virtual ayuda a los estudiantes en su motivación para el estudio y en la eficiencia en el aprendizaje.

Este estudio realizado por al UOC, propone una metodología interesante que combina la participación de expertos y usuarios para realizar la evaluación de la usabilidad centrada en tareas; sin embargo, su aplicación se limita a la evaluación del campus virtual y de aplicaciones desarrolladas dentro de la universidad.

#### **1.4.1.2. Entornos Virtuales de Enseñanza Aprendizaje desde la mirada de los usuarios reales y el contexto de uso.**

Se trata de un estudio reciente, patrocinado por la Universidad Nacional de Río Cuarto, Río Cuarto, Córdoba, Argentina y la Universidad Nacional de La Plata, La Plata, Buenos Aires, Argentina y publicado mediante un informe de investigación en el año 2013.

Como antecedente de esta investigación, fue publicado en el año 2009 una metodología denominada: “Modelo de evaluación de EVEAS centrado en la usabilidad - MUsa”, en la que describen un modelo de 4 capas. “MUsa establece una estrategia que va de lo general a lo particular, incorporando gradualmente la participación de usuarios reales, primero en ambientes controlados y luego en contexto real” (Ferreira & Sanz, 2013).

En base a esta propuesta, se realizó su aplicación en la Universidad Nacional de Río Cuarto, con el EVEA SIAT, debido a que se trata de un entorno conocido y dentro de un entorno factible de hacer la puesta en práctica.

De acuerdo a este estudio, se obtuvieron resultados que revelaron ciertos puntos débiles como en las capas propuestas en la metodología:

Capa 1: Un solo idioma y escasa integración con otros sistemas, interfaz con casi nulas posibilidades de personalización, falta de adecuación a los estándares de la W3C y e-learning y ausencia de herramientas de colaboración y comunicación.

Capa 2: Los expertos concluyeron que no queda claro cómo saber la situación de cada alumno, como contactarse con los alumnos y docentes y como comentar una actividad.

Capa 3: Los resultados dan cuenta de valoraciones positivas en las heurísticas y comentarios importantes de los evaluadores referidos a confusión entre actividades y calificaciones y alertas innecesarias.

Capa 4: Trabajo realizado por los estudiantes en las aulas virtuales, obteniéndose valoraciones positivas en las heurísticas.

#### **1.4.1.3. Evaluación de la Usabilidad en Sitios Web Educativos.<sup>32</sup>**

Entre las propuestas importantes sobre el tema de evaluación de la usabilidad se encuentra esta metodología que “abarca la combinación de métodos y técnicas enfocados al perfil del usuario en el dominio de los sitios educativos” (Alva, 2005, p.62).

La metodología se basa en aspectos que determinarán el éxito en su aplicación; tales como:

- Evaluación múltiple, enmarcada principalmente en la evaluación de expertos, quienes realizan la inspección global de la aplicación en base a heurísticas o estándares contra las que será contrastada la aplicación evaluada; por otra parte está la evaluación de los usuarios, quienes a través de una evaluación de indagación podrán descubrir los problemas que dificultan alcanzar sus objetivos.
- Combinación de métodos; específicamente “los métodos de inspección y de indagación para la evaluación de la usabilidad permite descubrir problemas que pueden ser pasados por alto por uno de ellos o viceversa” (Alva, 2005, p.63).
- Aplicación de la metodología en las fases de análisis y diseño con el objetivo de que la evaluación pueda realizarse desde las etapas tempranas y no únicamente a la etapa de prueba u operación de la aplicación. En la figura 1.6, se ve claramente que la evaluación puede ser aplicable durante y después el proceso de desarrollo de la aplicación.

---

<sup>32</sup> Toda la información sobre este estudio se ha tomado de la ponente de la metodología en Alva (2005).



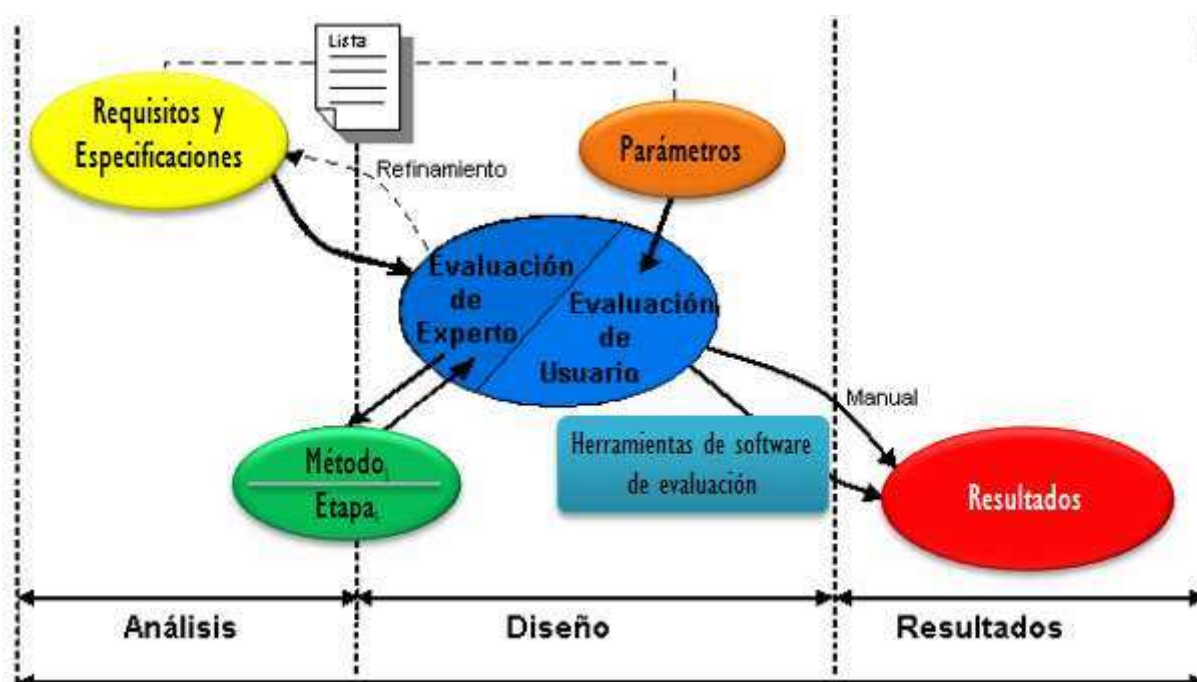
**Figura 1.6:** Relación etapa/evaluación/mejoramiento de una aplicación web educativa

**Fuente:** Tomado de Alva (2005, p.68).

#### 1.4.1.3.1. Estructura de la metodología.

De acuerdo a lo explicado en la sección anterior y como se ilustra en la figura 1.7, la metodología comprende las siguientes etapas:

- Análisis
- Diseño
- Resultados



**Figura 1.7:** Etapas de la Metodología de Evaluación de la usabilidad de sitios web educativos.

**Fuente:** Tomado de Alva (2005, p.64).

En la etapa de **Análisis** se define el dominio de la evaluación, realizando el análisis de los requisitos y las especificaciones que perfilarán el proceso de evaluación. Para lo cual es necesario considerar la siguiente secuencia de actividades:

1. Definir el propósito de la evaluación y el dominio de la aplicación a evaluar enfocada específicamente al dominio de las aplicaciones Web educativas. Sin embargo, en la metodología se hace hincapié en la subdivisión de las Aplicaciones web educativas en: Sitios web de naturaleza *Informativa*, si su finalidad es proporcionar información o datos pedagógicos o didácticos y datos sobre la institución que oferta el servicio, sobre la oferta de cursos, profesores, etc; y sitios web de naturaleza *Formativa* si son de finalidad pedagógica o formativa que generan un proceso determinado de enseñanza-aprendizaje, que incluye temas, textos, actividades, evaluaciones, etc. En la tabla 1.2 se resume este aspecto.
2. Realizar un análisis de la audiencia de este tipo de aplicaciones; para ello el enfoque propuesto se orienta al análisis de la audiencia en función de la edad, habilidades, necesidades, etc., ya que estos son factores influyentes cuando se determina el diseño, tratamiento y presentación de los contenidos del sitio. La metodología considera como variable la edad
3. Análisis de las etapas del ciclo de desarrollo de productos software a fin de especificar las posibles etapas de aplicación de la evaluación. Esto es importante de precisar ya que requiere de un prototipo colgado a Internet para iniciar una evaluación.
4. Análisis de las metas de evaluación de la usabilidad, tanto al nivel de experto, especificando los métodos de inspección más adecuados, así como al nivel de usuario. A este nivel se proporciona una lista con los parámetros de evaluación más relevantes para la usabilidad en el ámbito educativo.

En la etapa de **Diseño**, tal como se indica en la figura 1.7, se considera dos subetapas:

1. Evaluación del experto: Esto se refiere a que tomando como referencia los métodos establecidos en la etapa de análisis, se delinea la lista de reglas de inspección. Así mismo se definen las etapas en las que pueden ser aplicadas y los criterios de valoración de cada lista de reglas. Métodos utilizados para este caso son: el método de *Evaluación heurística*, *Inspección de consistencia*, *Inspección de Estándares*, *Inspección de listas y guías de comprobación*; los mismos que pueden ser métodos distintos por cada evaluador o el mismo para todo el equipo; además que estará en función de la etapa en la que se aplica la evaluación.

**Tabla 1.2:** Clasificación de los sitios web educativos

TIPOS	SITIOS WEB	ESPECIFICACIONES
Informativas	Web institucionales	<ul style="list-style-type: none"> <li>– Tiendas virtuales, centros de recursos.</li> <li>– Portales multi-servicios</li> </ul>
	Web de recursos y base de datos educativos	<ul style="list-style-type: none"> <li>– Bibliotecas</li> <li>– Buscadores</li> <li>– Listas de recursos</li> </ul>
Formativas	Entornos de tele-formación e intranets educativas.	<ul style="list-style-type: none"> <li>– Entornos tutoriales de tele-formación.</li> <li>– Entornos de comunicación interpersonal.</li> </ul>
	Materiales didácticos Web	<ul style="list-style-type: none"> <li>– Publicaciones electrónicas</li> </ul>

**Fuente:** (Alva, 2005, p. 86).

Para la evaluación del experto la metodología se basa en criterios establecidos en las normas ISO 9126, ISO 9241 y otros autores importantes; estableciendo una lista con los siguientes criterios: Satisfacción, Aprendizaje, Operabilidad, Atractividad, Contenido, Comunicación y Método.

Durante la evaluación, cada evaluador realiza su exploración independientemente y no se le está permitido comunicarse con otros (en caso de existir) hasta que la exploración haya terminado.

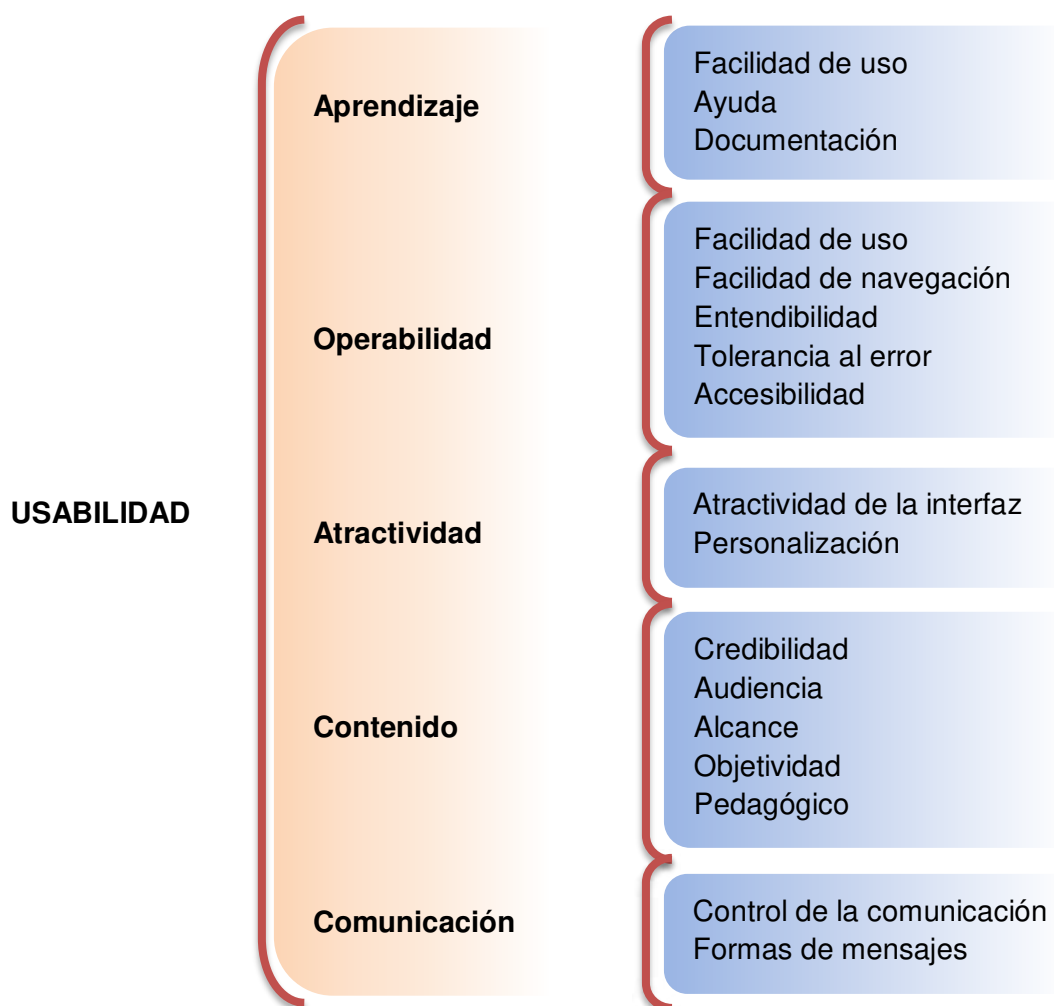
2. Evaluación del usuario: cuyo objetivo es la obtención de datos necesarios para disponer resultados fiables. Este proceso considera la selección de los participantes de acuerdo a su perfil para luego delimitar los parámetros de evaluación más adecuados al dominio de evaluación de acuerdo a la audiencia. Finalmente, se definirá un Modelo de Puntuación de Preferencias del usuario.

Los criterios considerados por la metodología para la evaluación del usuario son: Eficacia, Facilidad de aprendizaje, Facilidad de uso, Facilidad de navegación, Personalización, Ayuda, Exactitud, Credibilidad, Objetividad

En la fase de **Resultados**: se define los mecanismos para la obtención de datos, análisis de los resultados, y aplicación del modelo para la obtención de resultados en casos específicos de estudio. La aplicación del modelo en casos de estudio, permitirá finalmente analizar los resultados obtenidos de manera individual, parcial o global.

La metodología recomienda para la evaluación de usuarios el uso de cuestionarios con preguntas multi-selección para cada perfil de usuarios y con preguntas cerradas, con escala de valoración numérica discreta, y, por otro lado, el uso de listas de verificación para la aplicación de los métodos de inspección utilizados: heurísticas, consistencia, estándares y guías de comprobación.

La evaluación de la metodología propuesta se basa en los parámetros resumidos en la figura 1.8:



**Figura 1.8:** Parámetros de la Metodología Evaluación de la Usabilidad en sitios web educativos

**Fuente:** Elaboración propia.

#### 1.4.2. Usabilidad en las plataformas para EVEAs.

En la sección 1.3.3. se realizó un acercamiento a diferentes plataformas que han sido implementadas para dar soporte a los Entornos Virtuales de Enseñanza Aprendizaje, tales como: Moodle, Claroline, Dokeos, Sakai, OLAT, entre otras. De este estudio se puede deducir que Moodle es la plataforma más potente y en consecuencia la más extendida.

Todas estas plataformas al estar orientadas hacia un objetivo común de servir como medio para el desarrollo eficaz del proceso enseñanza aprendizaje deben poseer ciertas características “principalmente relacionados a la facilidad para aprender, facilidad de uso, usabilidad del contenido, comunicación y operabilidad, así como la satisfacción y atraktividad del sitio” (Alva, 2005, p.5). El cumplimiento de estas exigencias les puede convertir en exitosas o condenarlas al fracaso.

En un análisis presentado por Carrera (2013) en este tema, de modo general refiere que “las numerosas funcionalidades de Moodle lo convierten en una LMS poco ‘amigable’, en el sentido de falta de usabilidad, complejo en su administración e interfaz poco atractiva”. Con respecto a la plataforma Claroline, este autor opina “tiene a su favor que cuida extraordinariamente la estética, es de fácil instalación y administración posterior, y lo que es más importante tiene una interfaz sencilla y rápida de dominar por parte del usuario final”.

En este mismo ámbito Mendoza (2010) en un estudio comparativo considera que la usabilidad en Dokeos resalta algunos factores “Es sencillo y lleva poco tiempo familiarizarse con el entorno. Entorno claro, pero en algunas secciones confuso como en los foros. No es necesario un equipo técnico para administrar el curso”.

WebCT es otra plataforma que está en la competencia por escalar lugares en la preferencia de instituciones que hacen uso de este tipo de sitios; algunas de las características que definen su usabilidad:

*Su uso es sencillo, ya que solo se necesita tener un poco de experiencia en el manejo de internet. Mucha gente se familiariza con dos o tres horas de trabajo sin necesidad de formación técnica especializada. Se conserva la autonomía y no hace falta un equipo técnico para gestionar los cursos. (Mendoza, 2010).*

Estas opiniones no son necesariamente un voto a favor o en contra de las plataformas sino más bien una forma de exponer que cada una de las plataformas tienen sus ventajas e inconvenientes, que deben ser tomados en cuenta a la hora de elegir, basándose en el uso que se le va a dar y a la comunidad de usuario que se quiera atender.

#### **1.4.2.1. Estudios realizados en EVEAS.**

Por la importancia que ha adquirido este tipo de plataformas, debido a que muchas instituciones han adoptado alguna de ellas para llevar a cabo sus actividades en el campo educativo; son algunos estudios que se han realizado a éstas para determinar algunas características que inciden en su usabilidad. En un estudio realizado por Castro, et al. (2013) se presentan una variedad de plataformas consideradas las más usuales destacando un conjunto de ventajas y desventajas de cada una de ellas; dicho estudio proporciona una perspectiva bastante amplia de la usabilidad en cada caso.

En esta misma línea, González (2008) presenta una comparativa entre varias plataformas, destaca “proyectos realizados por Edutech (2003 y 2005), Commonwealth of Learning (2003), JOIN (2005) y Universidad Jaume I de Castelló (2004)”. Cabe mencionar que el estudio se basó en plataformas de código abierto. Entre los principales aspectos que se han considerado para la evaluación y que tienen relación con el tema de usabilidad se puede destacar:

- Edutech (2003).
  - Facilidad de uso para el estudiante y docente,
  - Disponer de los suficientes medios de comunicación (foro, chat, videoconferencia),
- Edutech (2005).
  - Soporte para múltiples lenguajes,
  - Disponer de la documentación básica.
- Commonwealth of Learning (2003)
- Proyecto JOIN (2005)
  - Debe ser accesible a través de un navegador Web estándar.
  - El alumno debe poder interactuar a través del navegador con el profesor, el sistema y otros alumnos. La comunicación debe poder ser electrónica.
- Universidad Jaume I de Castelló (2004)
  - La usabilidad: Condiciones y medidas de usabilidad y accesibilidad

Cabe destacar que entre las plataformas consideradas para esta serie de estudios sAtutor, Bazaar, Blackboard, Claroline, Clic, DoceboLMS, Dokeos, dotLRN, Eledge, Ganesha, Globalteach, IBT Server, Ilias, LON-CAPA, Moodle, OLAT, OpenUSS LMS, Qualilearning/Luvit, Spaghetti Learning y WebCT; determinando que “las plataformas Atutor y Moodle son las que han cumplido con los criterios establecidos en la mayoría de los casos descritos. Ambas plataformas son de código abierto y distribuido libremente” González (2008).



#### **1.4.2.2. Estudios orientados a la plataforma Moodle.**

Al ser moodle una plataforma conocida y altamente aceptada; es un hecho que su uso se ha extendido a todo el mundo; de forma indiscutible todas las versiones han tenido en cuenta los factores relacionadas con usabilidad. Esto se puede corroborar por la gran cantidad de parámetros configurables, es decir los administradores y usuarios pueden personalizar el producto, para de esta manera mantener en lo alto el grado de satisfacción. Esto no significa que se haya superado la problemática que conlleva la incorporación de usuarios novatos e inexpertos que desconocen la plataforma y la encuentran difícil de utilizar; pero estos son aspectos que tienen una relación más directa con el objetivo de los usuarios, así como con su nivel de conocimientos en el uso de tecnologías.

Un importante estudio realizado en este ámbito es el presentado por Baytiyeh (2011) acerca de un proceso de evaluación de la facilidad de uso de la plataforma moodle<sup>33</sup> aplicado a una población de 1867 estudiantes equivalente a un 34.5% y 189 docentes equivalente al 26%, de la Universidad Americana de Beirut; en lo que hace referencia al uso de la plataforma por parte de profesores para cargar materiales de aprendizaje, calificaciones y pruebas, mientras que los estudiantes para subir sus tareas y recibir retroalimentación a través del mismo sistema.

El procedimiento seguido para este caso consistió en aplicar una encuesta en línea con 20 preguntas a los participantes, en la que las cuestiones investigadas se basaban en cinco atributos que de acuerdo a la teoría de Nielsen (2006) definen la usabilidad de un sitio web, los mismos que fueron expuestos en la sección 1.1.1., estos son: aprendizaje, eficiencia, memorización, prevención de error y satisfacción.

El estudio en mención a más de evaluar el producto desde una perspectiva del usuario también puede dar fe de la calidad del software de código abierto, en particular moodle para su uso en instituciones de educación superior.

Un aspecto a tener en cuenta en relación a la plataforma moodle es la evolución que ha sufrido en sus diferentes versiones. Desde la versión 1.5, la primera de moodle hasta la versión 2.7, la más reciente; la interfaz no ha variado mayormente, en un curso normalmente encontramos el área superior que contiene una barra de identificación del curso y el usuario autenticado y la barra de navegación; a continuación están tres columnas claramente definidas. En la parte central se encuentra la columna principal y dos columnas laterales con bloques de herramientas y menús. En la figura 1.9 se puede comprobar tal afirmación entre dos versiones distintas.

---

<sup>33</sup> El informe no especifica la versión de moodle utilizada en el estudio.



**Figura 1.9:** Interfaz de un curso en Moodle 1.9 y Moodle 2.7.

**Fuente:** Obtenido de servidor de prueba

Algunos cambios notables se han dado, en la transición entre las versiones 1x (1.5 a 1.9) y las versiones 2x (2.0 a 2.7). Si bien es cierto Moodle al ser una plataforma de prestigio mundial sigue estándares de usabilidad de sitios web, en todo caso eso no garantiza que la percepción del usuario final sea en ese sentido, ya que depende también del administrador, creadores del curso y administradores del curso. Es un compromiso de todos velar por alcanzar este objetivo. Fundamentalmente, a partir de la versión 2.0 se han incrementado funcionalidades que benefician la usabilidad global de sitio, entre las más representativas se pueden mencionar<sup>34</sup>:

- Interfaz más intuitiva, gracias a su tipografía e iconografía empleada en las diferentes secciones de cada página.
- Alto grado de personalización, con la integración de números temas de interfaz compatible con estas versiones de la plataforma; además incluye bloques y plugins con diversas funcionalidades.
- Incluye temas de interfaz compatibles con los diferentes navegadores web y con diferentes equipos del cliente: PCs, Tablet, móvil.
- Integra funcionalidades similares a otras herramientas web, lo que convierte a los elementos del entorno familiares para los usuarios.
- Posibilidad de administrar elementos básicos por parte de los usuarios que tengan el rol de profesor y estudiante.

<sup>34</sup> Esta información se desprende de la revisión de varias versiones de Moodle en un servidor de prueba local.

### 1.5. Evaluación de la Usabilidad.

En las diferentes áreas, en las que se plantean ciertos objetos, la forma de comprobar si se han alcanzado es mediante un proceso de evaluación, la misma que consiste en “una herramienta utilizada, entre las prácticas cotidianas, para garantizar el cumplimiento de los objetivos, seguir ese cumplimiento y realizar las correcciones pertinentes en cualquier área del quehacer social” (González, *et al*, 2006, p.1).

En los entornos web, con mayor énfasis es necesario aplicar un proceso de evaluación que permita determinar el grado de usabilidad que ofrecen dichas herramientas, es decir; medir qué tan intuitiva y fácil de usar es una página web para el usuario común; y en base a esta información de *feedback*<sup>35</sup> emprender acciones de mejoramiento continuo.

Por varias razones la evaluación de la usabilidad, es una de las tareas más importantes que debe emprenderse cuando se desarrolla un producto de software. “La evaluación de la usabilidad es un proceso para producir una medida de la facilidad de uso. En la evaluación, hay un objeto que está siendo evaluado y un proceso a través del cual uno o más atributos son juzgados o se les da un valor” (Alva, 2005)

En lo referente a los EVEAs, los procesos que en ellos se desarrollan deben ser para el usuario una herramienta de comprensión y ayuda, “estos entornos presentan una serie de funcionalidades, a través de sus herramientas, para lograr que parte del proceso de enseñanza y aprendizaje pueda desenvolverse de manera mediada” (Ferreira & Sanz, 2009, p.382). Como no puede ser de otro modo, se verificará si se alcanzan los objetivos propuestos por las universidades y por los estudiantes mediante un proceso efectivo de evaluación.

Es importante destacar que la evaluación de la usabilidad es factible realizar sobre distintos tipos de herramientas y en distintas fases del proceso de desarrollo. Muchos de los métodos o técnicas existentes se definen desde la perspectiva orientada al proceso, es decir la evaluación de la usabilidad durante el desarrollo. Por otra parte, también se puede aplicar una evaluación al producto final, para determinar cómo apoya al usuario en la consecución de sus objetivos cuando se usa en su entorno operativo. En este sentido “para poder evaluarlo es necesario contar con usuarios reales, situaciones reales de trabajo y condiciones específicas. Por lo tanto el producto deberá estar concluido o en una etapa avanzada de desarrollo” (Ferreira & Sanz, 2009, p.384).

---

<sup>35</sup> En el ámbito empresarial se usa con frecuencia para referirse a la retroalimentación generada por las tareas de seguimiento a ciertas acciones y procesos.

### **1.5.1. Proceso de evaluación de la usabilidad.**

La evaluación de la usabilidad durante el desarrollo, puesta en línea y seguimiento de sitios Web reporta importantes beneficios y ahorros tanto económicos como en tiempo para obtener productos que resulten de mayor utilidad, tanto para los usuarios como para los desarrolladores de los sitios.

La evaluación al tener un objetivo clave, debe ser un proceso planificado y cuidadosamente aplicado; puede ir desde la aplicación de métodos empíricos con usuarios reales, hasta otros métodos más refinados que involucren a varios expertos del dominio. Este proceso involucra a ciertos grupos de personas que cumplen roles específicos como: Usuarios, expertos y evaluadores, que deben encontrarse comprometidos con la obtención de resultados apegados a la realidad del entorno evaluado; solo de esa forma, la evaluación detectará los aspectos que hacen al sitio usable o carente de usabilidad.

Antes de involucrarse en un proceso de evaluación es importante tener en cuenta que “la usabilidad de un software es una característica que no puede determinarse evaluando el producto de manera aislada. Tampoco es posible medirla de una sola forma ya que depende del tipo de producto, el conjunto de usuarios y el contexto de uso”. (Ferreira & Sanz, 2009, p.384).

El comentario que antecede revela una realidad indiscutible: La evaluación de la usabilidad no es una tarea fácil, porque implica una variedad de aspectos que están relacionados e inclusive puede resultar un trabajo hasta cierto punto subjetivo. Si bien es cierto la raíz del problema puede encontrarse en el sitio o herramienta web; sin embargo, las ramas que afectan directa o indirectamente son muchas; lo que para un usuario es fácil de utilizar para otro puede ser extremadamente complicado o también lo que es fácil para un usuario, la percepción puede ser contraria con solo cambiar de momento o la herramienta con la que accede. Entre los factores que tienen mayor repercusión no puede faltar el nivel de conocimientos del usuario.

Un modelo general de evaluación de la usabilidad, es como se explica:

En una cierta fase de diseño, algunas herramientas de evaluación, que están basadas en diferentes métodos y técnicas de evaluación, pueden ser utilizadas para fijar y evaluar el producto. La selección del método y técnica de evaluación dependerá de los requisitos generales relacionados con el propósito de la evaluación, y estos requisitos pueden ser derivados de la demanda de los usuarios, las tareas realizadas con el producto software y el estado de la técnica. (Alva, 2005, p.9).

La Figura 1.9 ilustra el mencionado modelo:



**Figura 1.9:** Modelo básico de evaluación de la usabilidad

**Fuente:** Adaptación de Alva (2005, p.9).

Como se puede apreciar claramente la idea central del modelo es una Evaluación de la Usabilidad de un **Producto** aplicando **Métodos y Técnicas de Evaluación** y **Herramientas de Evaluación** en base a los **Requerimientos ergonómicos y funcionales, estándares y criterios**; dicha evaluación produce un producto para la siguiente fase, que en un proceso iterativo vuelve a ser sometido a una nueva evaluación. El modelo resulta igual de útil para evaluar un producto final, que produce varias versiones del mismo, en cada una de ellas el producto debe aproximarse cada vez más a la versión ideal en cuanto a usabilidad.

A lo largo de esta explicación, la evaluación de la usabilidad ha sido considerada como un proceso que de acuerdo a González, *et al* (2006) requiere planificar, organizar, dirigir y controlar<sup>36</sup>; para tal afirmación se fundamenta en las siguientes afirmaciones:

- Supone, en primer lugar, un proceso investigativo que se utiliza para identificar como funciona un sistema, con la particularidad de que un sitio o cualquiera de los servicios de información que en el entorno web se brindan constituyen sistemas específicos en los que claramente se identifican todos los componentes que los conforman.

<sup>36</sup> Comparación con el proceso administrativo que se compone de estas fases.

- Es fundamental tomar decisiones sobre el sistema y para elegir cuál alternativa satisface a los usuarios y, por consiguiente al sistema.
- Con su aplicación se obtienen criterios de valor sobre el sistema, datos objetivos que contribuirán a su perfeccionamiento.
- Se basa en determinadas metas, relacionadas con los objetivos para los que se creó el sistema que se evalúa y en función de ellos se efectúan actividades específicas.

Durante este proceso se establecen los objetivos, se identifican las acciones a realizar para alcanzar los objetivos, se asignan tareas a las personas involucradas, se conducen y se dirigen los esfuerzos para que se realicen estas tareas y finalmente se realiza un seguimiento al proceso para garantizar la obtención de los objetivos formulados.

### **1.5.2. Participantes en el proceso de evaluación.**

La evaluación de la usabilidad es un proceso que necesariamente va a involucrar a varios interesados, pero dependerá del método a aplicar y también del momento en que se aplica; sin embargo, el rol de estos participantes está claramente definido.

De modo general es importante involucrar para la evaluación a: Usuarios y Evaluadores; estos segundos pueden ser expertos en diseño de interfaces y/o expertos en el dominio de la aplicación objeto del proceso evaluativo.

#### **1.5.2.1. Usuarios.**

“Usuario: Persona que interactúa con el sistema” (ISO 9241-10, 1998). En consecuencia, los usuarios son las personas que van a utilizar o están ya utilizando la herramienta a evaluar. En secciones precedentes se ha resaltado la importancia de la participación de los usuarios en el proceso de desarrollo, como garantía de que el producto final cumpla con sus expectativas y consecuentemente pueda explotarla de forma óptima. La percepción que tiene el usuario del producto determinará el éxito o fracaso del mismo.

Organizaciones internacionales y expertos en el desarrollo de herramientas de todo tipo coinciden en la relevancia de involucrar a los usuarios antes, durante y después del proceso de desarrollo; ya que “su participación en el proceso de desarrollo proporciona una

fuente estimable de conocimientos sobre el contexto de uso<sup>37</sup>, las tareas y la manera en que los usuarios trabajen con el futuro producto o sistema” (ISO 13407, 1999, p.8).

En el caso de sitios web empresariales, los principales usuarios serán los clientes, en un sitio gubernamental, los ciudadanos; en un EVEA, los maestros, estudiantes y los administradores del sitio; para este caso “las tareas a realizar dentro del entorno pueden diferir de acuerdo a la propuesta metodológica de cada una de las actividades educativas que se implementen bajo este soporte tecnológico” (Ferreira & Sanz, 2009, p.388).

La participación de los usuarios es vital en razón de que “los datos que se recaban mediante la observación del desempeño del usuario frente a la aplicación son muy valiosos puesto que ayudan a detectar posibles falencias del sistema”. (Ferreira & Sanz, 2009, p.7). Descubrir qué errores de diseño tiene el sitio o herramienta web es el primer paso para poder corregirlos; Una vez detectada alguna de estas falencias resulta factible la implementación de las correcciones adecuadas.

La falta de participación de los usuarios puede ser la razón para que los sitios web educativos presenten problemas como:

El poco dominio de la usabilidad y su poca introducción en el contexto educativo hace que aparezcan sitios con poca información, niveles de ayuda, lenguaje no contextualizado, uso de tecnología de avanzada para la exposición de los contenidos educativos que en ocasiones difieren de la tecnología que dispone el alumno y del conocimiento que él tiene acerca de su uso, hace que fracasen las propuestas de formación a través de la web. (Alfonso, 2012, p.15).

Un factor importante que se debe considerar al momento de involucrar a los usuarios en el proceso de evaluación, es la categorización de los mismos, basados en el principio de que no todos los usuarios se encuentran en las mismas condiciones para el uso de una herramienta tecnológica, por lo tanto su percepción sobre dicha herramienta también va a ser diferente<sup>38</sup>. En cualquier caso es imprescindible la participación de estos grupos de usuarios para obtener los diferentes puntos de vista.

La tabla 1.3 ilustra esta condición necesaria, estableciendo perfiles de usuarios, específicamente para sitios web educativos:

---

<sup>37</sup> El Contexto de uso según la norma ISO 13407 hace referencia a usuarios, tareas, equipamiento (equipo, programas y documentos) y entorno físico y social en el que se utiliza el producto.

<sup>38</sup> En el caso particular de los Entornos Virtuales de Enseñanza Aprendizaje, los estudiantes que inicia una carrera por primera vez, tendrá una percepción diferente a otro estudiante que este próximo a obtener su titulación.

**Tabla 1.3:** Categorías de usuarios en sitios web educativos

PERFIL DEL USUARIO	DESCRIPCIÓN
Novato	Usuario que no está familiarizado con el uso de ordenadores, pero sí accede a puntos de información: tiendas virtuales, cajeros automáticos, videojuegos, etc.
Intermedio	Conoce como se utiliza un ordenador, ha navegado por Internet, pero no ha usado aplicaciones educativas, solo similares (buscadores).
Avanzado	Tiene experiencia en el uso de ordenadores, manejo de Internet y sitios Web de este tipo.

**Fuente:** (Alva, 2005, p. 95).

Para resaltar el importante rol de los usuarios, existen afirmaciones categóricas al respecto. “En los entornos web se reafirma que la calidad realmente lo certifica el usuario” (González, *et al*, 2006, p.9); de forma similar se afirma que “el papel del usuario en todo proceso de evaluación sea vital, ya que sin usuario no hay evaluación” (Ferreira & Sanz, 2009, p. 15).

Una afirmación con respecto a la participación de los usuarios: “Las opiniones expresadas por los usuarios indican posibles problemas de usabilidad, pero no son en sí mismas la respuesta a estos problemas” (Hassan, Martín & Iazza, 2004).

#### **1.5.2.2. Evaluadores.**

Estos participantes son quienes llevan a cabo el proceso de evaluación; su criterio puede desencadenar acciones que pueden ir desde la implementación de profundos cambios; hasta la reestructuración total del producto evaluado. El rol de los evaluadores puede centrarse en:

- Planificar el proceso de evaluación.
- Realizar la recolección, registro y análisis de los datos.
- Elaborar el informe de la evaluación.



- Participar en calidad de experto<sup>39</sup> en el diseño de interfaces e interacción humano-computadora, o en el dominio de la aplicación. Dada la importancia de su rol, es particularmente necesario que posea conocimientos sólidos acerca de la característica de usabilidad motivo de la evaluación.

En relación a esta categoría de participantes, según Alva (2005) el equipo de expertos a considerar en el proceso de evaluación ha de ser multidisciplinario y puede incluir entre otros los siguientes:

- Especialistas en usabilidad
- Expertos en diseño educativo
- Expertos en diseño de contenidos educativos
- Educadores
- Desarrolladores de software
- Asesores en el desarrollo de software con experiencia en el manejo de guías de estilo.
- Usuarios representativos con experiencia en el manejo de estos tipos de sitios.
- Usuarios aprendices del sitio.

La integración del equipo de evaluadores debe realizarse previo a la identificación del sitio a evaluar con el fin de lograr la mayor imparcialidad y objetividad. Una vez iniciado el proceso de evaluación cada miembro del equipo puede trabajar inicialmente de manera individual y luego en grupo en la identificación de problemas de usabilidad.



**Figura 1.10:** Participantes en el proceso de evaluación

**Fuente:** Elaboración propia.

<sup>39</sup> La participación de expertos resulta necesario en un proceso de evaluación heurística

### 1.5.3. Métodos para evaluación de la usabilidad.

La evaluación de la usabilidad, como ya se ha manifestado y se ha demostrado en la figura 1.9, es un proceso que involucra a personas, estándares y criterios y naturalmente las técnicas adecuadas que permitan obtener resultados lo más objetivos posibles sobre los que se pueda tomar decisiones trascendentales.

Como en todo proceso de evaluación, el objetivo central es obtener retroalimentación que permita detectar las falencias y consecuentemente emprender las mejoras hasta un nivel en que el sitio o herramienta pueda ser usable. Sin embargo “pretender que una aplicación web sea usable independientemente de quién y cómo la use se corresponde más con una visión o enfoque universalista de la usabilidad (en ocasiones necesaria), que con una visión realista y práctica” (Hassan, Martín & Iazza, 2004). Este criterio muy acertado nos hace comprender una realidad inevitable: resulta imposible alcanzar un grado perfecto de usabilidad; pero mediante un proceso oportuno e iterativo se logrará aumentar este grado a un nivel aceptable.

Para garantizar que se cumple con este requisito no basta simplemente con una actitud empática del diseñador durante el proceso de desarrollo<sup>40</sup>; es necesaria la aplicación de métodos, técnicas y procedimientos y que aseguren la adecuación del diseño a las necesidades, habilidades y objetivos del usuario. El confiar en el criterio de los desarrolladores puede ocasionar serias dificultades a los usuarios reales.

En la actualidad existe una gran diversidad de métodos para la evaluación de la usabilidad en el contexto del desarrollo de aplicaciones web; estos son flexibles para ser utilizados tomando en cuenta ciertos aspectos particulares de los participantes y del producto a evaluar.

Para una aproximación a la temática y al propósito de este trabajo, se direccionará hacia la evaluación de la usabilidad en los EVEAs. “En general, la mayoría de los modelos de evaluación existentes analizan los EVEA desde el punto de vista funcional. Sin embargo, el análisis de las funcionalidades ideales no tiene en cuenta la forma en que se puede poner en práctica todo su potencial” (Ferreira & Sanz, 2009, p. 382). Esto es excepcionalmente cierto; sin embargo, teniendo en cuenta que en la actualidad disponemos de una amplia gama de plataformas para la configuración de los EVEAs, las mismas que tienen un conjunto de funciones comunes y definidas, ya no resulta conveniente la evaluación desde esta perspectiva.

---

<sup>40</sup> El alto nivel de conocimientos de los diseñadores se constituye en una barrera para que puedan comprender las verdaderas dificultades que enfrentan los usuarios reales. Algunos desarrolladores suponen la facilidad de uso de ciertas herramientas tecnológicas porque para ellos lo es.

Si bien es cierto, los métodos resultan adecuados según el momento en que se apliquen<sup>41</sup> el presente trabajo se centrará en la usabilidad como un atributo del producto final. El estándar ISO 9241 se ha constituido en el más representativo en este sentido y en el cual se basan diversos autores para fundamentar sus métodos de evaluación.

Muchos autores se han interesado profundamente por el tema de la evaluación de la usabilidad; han escrito y seguramente han aplicado sus conceptos con diversos productos. Por una parte se han establecido clasificaciones sobre tipos de evaluación. Alva (2005, p. 11-15), hace una recopilación interesante sobre este aspecto, considerando a reconocidos autores como: Nielsen y Molich, Wixon y Wilson, Baecker, Scriven, Whitefield, Wilson y Dowell, Preece, Coutaz y Balbo, Hix y Hartson, entre otros. Mediante un análisis de los criterios de los mencionados autores, se puede concluir que todos ellos consideran aspectos como los participantes y la forma como se lleva a cabo el proceso, para plantear sus clasificaciones. En base a esto, en las siguientes secciones se describe algunos detalles sobresalientes de los métodos de mayor utilidad.

#### **1.5.3.1. Método de Inspección.**

El método de evaluación de inspección es “un conjunto de métodos basados en tener evaluadores que inspeccionen o examinen los principios relacionados con la usabilidad de un software o sitio Web, confiando en la experiencia y conocimiento del evaluador” (Alva, 2005, p. 16). De esta definición se desprende que el método de inspección involucra a personas con conocimientos necesarios sobre el aspecto que se requiera evaluar; en este caso: usabilidad, estilos de interfaces persona-ordenador, tareas de los usuarios finales, etc.

En este mismo ámbito, “Los métodos de inspección de la usabilidad de un sitio web son aquellos realizados por el experto en usabilidad, y que se basan en el recorrido y análisis del sitio identificando errores y problemas de diseño” (Hassan, Martín & Iazza, 2004).

El método de inspección requiere la participación de un número reducido de participantes, por lo que resulta fácil y rápido de llevar a cabo. Durante el proceso las personas encargadas de la evaluación realizan su trabajo fundamentándose en reconocidos principios de usabilidad y en guías elaboradas para tal fin. Es recomendable que evalúen el sitio, cada uno de forma independiente, para finalmente contrastar los resultados de todos los evaluadores.

---

<sup>41</sup> La evaluación se puede realizar durante el proceso, como en el enfoque del Diseño Centrado en el usuario, propuesto en la norma ISO 13407, o al producto, el enfoque de la norma ISO 9241.

### **1.5.3.2. Método de Indagación.**

Se trata de un método que permiten descubrir y aprender para generar ideas de diseño, especialmente para obtener información sobre la usabilidad de un producto que se desea implementar por medio de la formulación de preguntas efectivas utilizando técnicas descritas en Alva (2005):

- **Encuestas:** son preguntas interactivas. No poseen un carácter estructurado ni se organizan formalmente.
- **Cuestionarios:** son comunes los formatos de listas de preguntas, suponen un esfuerzo adicional por parte del usuario, para contestar y enviar de vuelta el cuestionario al evaluador.
- **Entrevistas:** se rigen bajo la filosofía estímulo-respuesta. Aunque no se deja de proponer hasta ahora, mecanismos para desarrollar preguntas efectivas y aplicar las técnicas de forma apropiada.

### **1.5.3.3. Métodos Empíricos.**

A este método se puede considerar un método de evaluación clásica, que básicamente consiste en solicitar a un usuario o un grupo de usuarios ejecutar un prototipo en funcionamiento, en la etapa de desarrollo o un sistema en uso, y evaluarlo, con el objetivo de recolectar información de los usuarios que no están involucrados directamente con el diseño de los productos

Según Nielsen (1992, citado en Alba, 2005), hay dos formas básicas de comprobación empírica:

1. Probar una interfaz más o menos terminada para verificar si las metas de usabilidad han sido logradas. Este tipo de prueba implica hacer alguna forma de medida cuantitativa.
2. Evaluación formativa de un sistema que todavía está diseñándose para ver qué aspectos de la interfaz de usuario trabajan y cuales causan problemas de usabilidad. Esta prueba es mejor hacerla usando métodos cualitativos.

Por la naturaleza de estos métodos, generalmente se emplea mucho tiempo y se requiere la participación de varios usuarios, de esta forma los resultados de la evaluación serán más confiables.

#### **1.5.4. Modelos propuestos para la evaluación de la usabilidad.**

Un modelo para la evaluación de la usabilidad son “esquemas que definen las etapas y pasos de la evaluación como proceso” (González, *et al*, 2006, p.4). Tomando como fundamento los métodos revisados en el apartado anterior, no de forma excluyente, sino más bien de forma complementaria; se han propuestos diversos modelos que se pueden aplicar para la evaluación de la usabilidad; tanto durante el desarrollo; como la evaluación de la usabilidad como atributo de calidad del producto terminado.

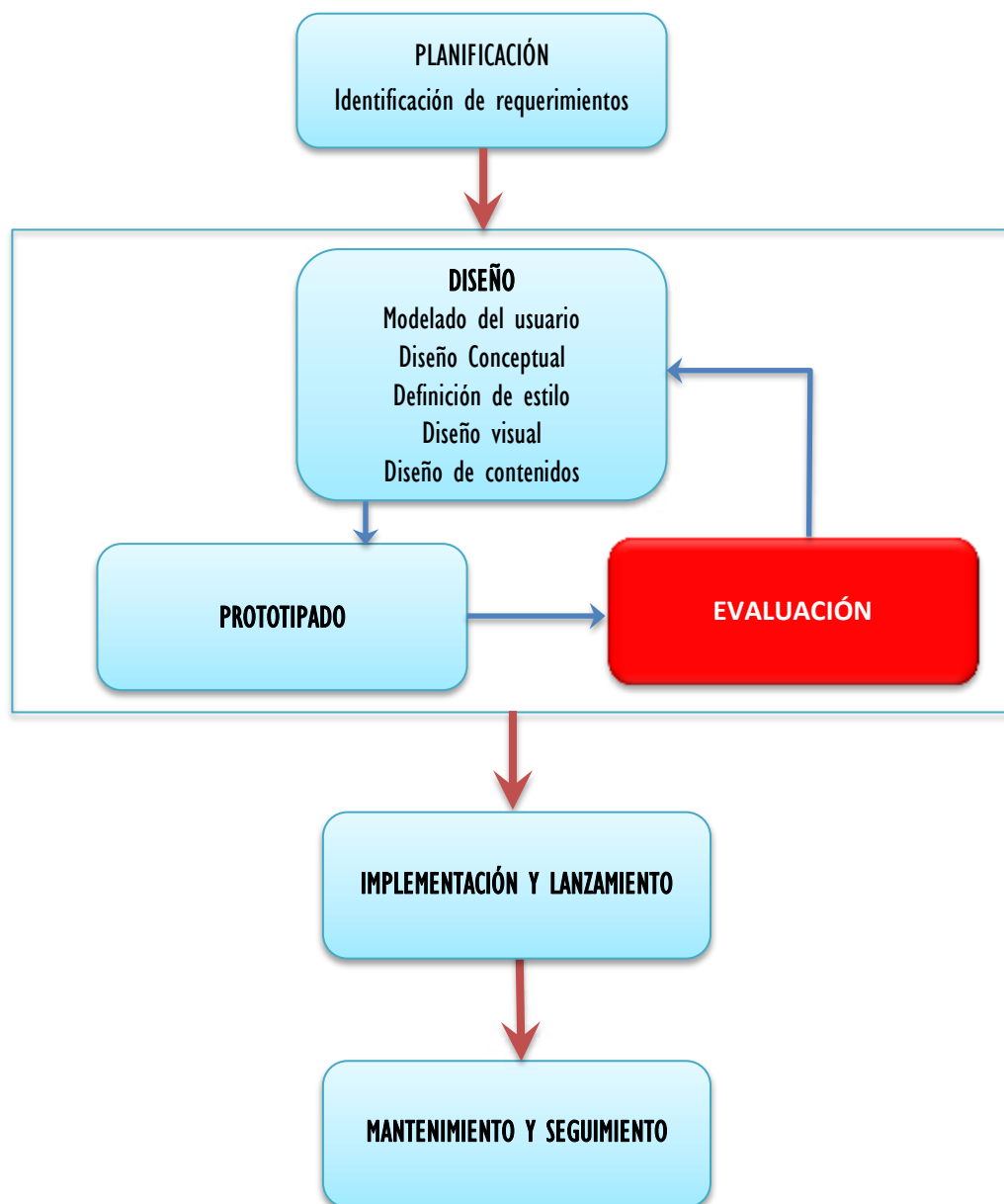
##### **1.5.4.1. Modelos para el evaluación de la usabilidad durante el proceso.**

Este modelo se fundamenta en la evaluación del producto en cada una de las fases de desarrollo de la herramienta tecnológica; “el Diseño Web Centrado en el Usuario se caracteriza por asumir que todo el proceso de diseño y desarrollo del sitio web debe estar conducido por el usuario, sus necesidades, características y objetivos” ” (Hassan, Martín & Iazza, 2004). Entonces se puede decir que este modelo se sujeta a la premisa sobre la evaluación: “Mientras más pronto mejor”. Evaluar el sitio web únicamente una vez finalizado su desarrollo haría mucho más costosa la reparación de errores de usabilidad, ya que siempre es más económico reconducir un diseño que rediseñar completamente el sitio.

Lo más importante de este enfoque es que, se involucra desde el comienzo a los usuarios para conocer en detalle: cómo son, qué necesitan, para qué usan el sitio; testar el sitio con los propios usuarios, a través de prototipos; investigar cómo reaccionan ante el diseño, cómo es su experiencia de uso y con esta retroalimentación innovar siempre con el objetivo claro de mejorar la experiencia del usuario. Por lo tanto, el producto final tendrá un alto grado de usabilidad, fruto del trabajo interactivo.

Por otra parte, el inconveniente que se deriva de este proceso es que requiere esfuerzos adicionales para cubrir los requerimientos de los usuarios que pueden tornarse variantes, fruto de la experiencia que van adquiriendo los usuarios con la herramienta.

El proceso de Diseño Web Centrado en el Usuario, involucra una etapa específica de evaluación. La figura 1.11 ilustra la forma de organizar el proceso. De acuerdo a la ilustración las fases de diseño, prototipado y evaluación son cíclicas e iterativas; lo que significa que todo diseño se debe convertir en un prototipo para ser constantemente evaluado, para de esta forma corregir errores de usabilidad desde los primeros momentos del desarrollo. La utilización de este modelo, como se puede deducir requiere un esfuerzo constante durante el proceso, la recompensa final estará dada por la calidad del producto en cuanto a aspectos de usabilidad.



**Figura 1.11:** Modelo de proceso de Diseño Web Centrado en el Usuario con énfasis en la evaluación.

**Fuente:** Adaptación (Hassan, Martín & Iazza, 2004).

En referencia al punto central que tiene relación con la evaluación de la usabilidad se utiliza para<sup>42</sup>:

1. Proporcionar un retorno de información que puede contribuir a mejorar el diseño;
2. Determinar si se han alcanzado los objetivos del usuario y de la organización, y
3. Verificar el uso a largo plazo del producto o el sistema.

<sup>42</sup> Tomado de la norma española ISO 13407.

#### **1.5.4.2. Modelo de evaluación centrado en la usabilidad.<sup>43</sup>**

Se trata de un modelo propuesto en Ferreira & Sanz (2009), mediante el cual se pretende ejecutar la evaluación de un EVEA tomando como punto central la usabilidad del mismo, el modelo a breves rasgos se compone de las siguientes capas:

**Primera capa:** Destinada a analizar características funcionales y de interfaz, considerando cuestiones relacionadas con las facilidades para la organización académica (cursos, grupos de cursos, carreras, comunidades, etc.) y flexibilidad pedagógica. En esta capa proponen la participación de especialistas en educación y en tecnología. El propósito es analizar la utilidad práctica y la accesibilidad en base a los siguientes aspectos:

- Flexibilidad del sistema para adaptar sus funcionalidades a diferentes situaciones, contextos o modelos de enseñanza y de aprendizaje.
- Nivel de experticia que necesita el usuario de acuerdo a su rol.

**Segunda capa:** Orientada a evaluar la forma en que el sistema interactúa con el usuario, la interfaz que presenta y el modo en que permite a los usuarios realizar las tareas básicas. Esta capa requiere la aplicación de métodos de inspección con la participación de expertos para realizar una evaluación heurística y un recorrido cognitivo por el entorno evaluado. En el recorrido cognitivo el especialista transita un escenario de tareas determinado como lo haría un usuario tipo. Es decir, combina el recorrido del software con un modelo cognitivo de aprendizaje por exploración.

La evaluación heurística es una variante de la inspección formal donde los especialistas analizan que cada elemento de la interfaz de usuario siga las heurísticas de usabilidad establecidas. El proceso consiste en un recorrido por las tareas con los propósitos y objetivos de los usuarios en mente, poniendo énfasis en el hallazgo de errores. Los dos métodos realizan recorridos desde el punto de vista del usuario.

**Tercera capa:** Desde este punto empieza a ser imprescindible la participación del usuario. En esta parte del proceso se requiere un test de usuario basado en preguntas, con la participación de un evaluador y algunos usuarios finales realizando una tarea como parte de un escenario típico de uso. En esta parte es importante que se involucren los usuarios con diferentes roles que participan en el uso de un EVEA (alumnos, docentes, administradores, etc.); además se recomienda que dentro de cada rol se seleccione usuarios con diferente

---

<sup>43</sup> La propuesta de este modelo se encuentra en un importante artículo elaborado por sus autores: "Hacia un modelo de evaluación de entornos virtuales de enseñanza y aprendizaje. La importancia de la usabilidad.", respaldado por la Universidad Nacional de Río Cuarto y Universidad Nacional de La Plata - Argentina

nivel de experiencia en el uso del servicio Web. A medida que el usuario interactúa con el entorno debería expresar en voz alta sus pensamientos, sensaciones y opiniones. El evaluador debería captar y registrar las impresiones y sensaciones que el usuario manifiesta.

**Cuarta capa:** Se aplica el método de indagación por cuestionarios, igualmente con la participación de un evaluador y usuarios finales, pero no estarían cara a cara sino que el evaluador sería el encargado de suministrar el cuestionario y procesar los resultados. Los cuestionarios contendrán una lista de preguntas asociadas a ciertas tareas que deben realizar los usuarios. Sugieren que los cuestionarios podrán ser interactivos y estar colocados directamente dentro del mismo entorno a ser evaluado.

Como se puede deducir, el modelo resulta apropiado para la evaluación de un producto final, es decir el EVEA implementado y en pleno funcionamiento. Además se puede destacar que la primera capa es la encargada de realizar una evaluación del entorno en general, mientras que las restantes se sitúan en un contexto de uso particular, por ejemplo un curso dentro de un EVEA particular.

#### ***1.5.4.3. Metodología de evaluación basada en la Usabilidad para las aplicaciones Web educativas.***

Es una metodología propuesta por el grupo GINUSA<sup>44</sup>, que se centra en la usabilidad tomando en cuenta los elementos fundamentales a considerar en una aplicación educativa basada en la web: Estos elementos son: usuarios, contexto, contenido e interacción.

Como se explica “La metodología centra su atención en el Contexto de uso de las aplicaciones web educativas, en el usuario y en el contenido donde convergen en una dimensión importante que son las Interacciones que se presentan a los usuarios de los entornos educativos virtuales” (Alfonso, 2012, p. 12). La Figura 1.12 ilustra este modelo de acuerdo a esta concepción.

De acuerdo al planteamiento de esta metodología, los conceptos involucrados se refieren a:

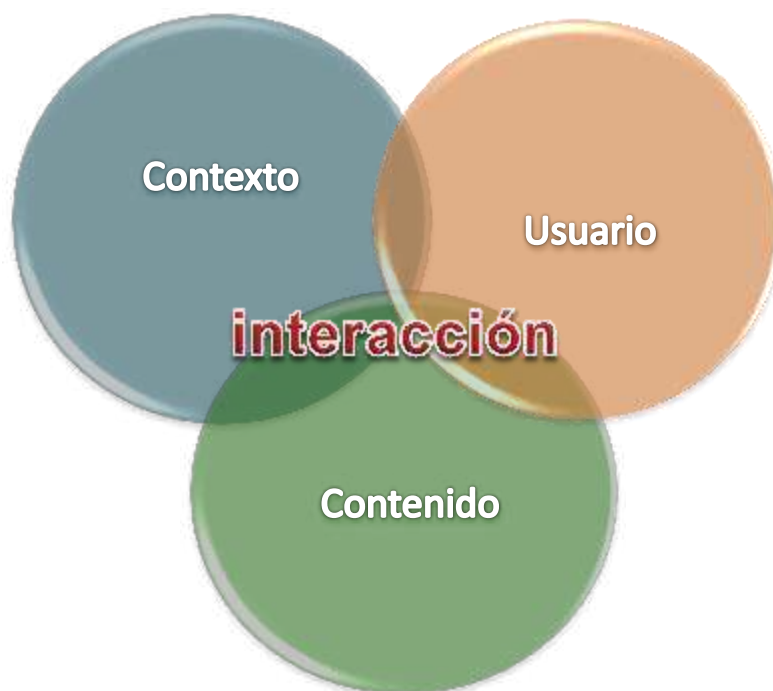
- El *contexto* de uso de las aplicaciones web educativas tiene que ver principalmente con el empleo de diversas tecnologías que los actores del proceso puede utilizar para acceder a los cursos virtuales y portales de información en un entorno educativo.

---

<sup>44</sup> Grupo de Investigación sobre Usabilidad, cuyo núcleo central radica en el Centro de Estudios para el Perfeccionamiento de la Educación Superior (CEPES) de la Universidad de La Habana, Cuba.



- El *contenido* relacionado con bibliografías, ejercicios, videos y cualquier material para el desempeño de un curso virtual.
- Los *usuarios*, referente a estudiantes y tutores del proceso que acceden a los contenidos del entorno y que se verán afectados por aspectos del contexto, esto es: la tecnología que emplea, la velocidad de su conexión, el idioma que emplea para su comunicación, etc.



**Figura 1.12:** Dimensiones de la Metodología de la Usabilidad en la Educación-GINUSA.

**Fuente:** (Alfonso, 2012, p.7)

Es evidente que las *interacciones* entre estos tres componentes determinan la calidad de los resultados del proceso educativo. Contenidos que no estén acorde con la temática del curso, contexto que complique el acceso a los contenidos proporcionados y usuarios no satisfechos, de forma aislada o en conjunto pueden ejercer una influencia negativa que llevarán al fracaso.

#### **1.5.5. Parámetros para la evaluación de la usabilidad.**

Los parámetros también conocidos como criterios, métricas, dimensiones, características o factores dependiendo de los diferentes autores, se refieren a los aspectos que van a ser considerados como indicadores para la evaluación. Sin embargo, para enfocar de una forma más precisa en el presente trabajo se considerará, criterios, métricas y atributos de forma independiente pero con una estrecha relación entre estos conceptos.

En un proceso de evaluación, la definición de los parámetros resulta un aspecto crítico, más aún debido las dificultades que se presentan. “Estas dificultades estriban principalmente en la carencia de una estandarización que los especifique en detalle. Este hecho ha llevado a muchos autores a definir sus propios parámetros o, en el mejor de los casos, a utilizar los ya difundidos por otros” (Alva, 2005, p.102).

#### **1.5.5.1. Métricas.**

Se pueden considerar las características primarias, que permitan examinar de manera crítica un sitio Web durante sus ciclos de implementación y uso, con el objetivo de garantizar la usabilidad del mismo.

Para este propósito resulta adecuado, tal como lo hacen muchos autores, tomar en consideración: Eficiencia, Efectividad y Satisfacción, establecidos en la norma ISO 9241<sup>45</sup>, referidos a:

- Eficiencia: Las medidas de eficiencia se relacionan el nivel de la eficiencia alcanzado con el gasto de recursos. Los recursos relevantes pueden incluir esfuerzo mental o físico, tiempo, los materiales o coste financiero.
- Efectividad: Las medidas de efectividad relacionan las metas y submetas del usuario con la exactitud y perfección con las cuales estas metas pueden ser alcanzadas.
- Satisfacción: Mide el grado al cual los usuarios están libres de malestar, y actitudes hacia el uso del producto.

En términos más concretos, y en palabras de algunos autores estas tres métricas se describen como:

- Eficiencia: que lo puedan hacer en el menor tiempo posible. “Directamente relacionado con el concepto de eficiencia al que se refiere la usabilidad, aparece el concepto de learnability<sup>46</sup>, y se refiere a la velocidad con la que alguien aprende a usar una aplicación específica” (Mor, Garreta & Galofré, 2007, p. 3).
- Efectividad: que los usuarios hagan lo que desean y satisfagan sus propósitos. La efectividad se refiera a la “precisión y plenitud con que los usuarios alcanzan los objetivos” (Ferreira & Sanz, 2007, p.383).

---

<sup>45</sup> ISO 9241-11: Ergonomic requirements for office work with visual display terminals (VDTs) – Part 11: Guidance on usability.

<sup>46</sup> *Learnability* es pues el grado en el que una interfaz de usuario puede ser aprendida de manera efectiva y rápida, aunque también puede referirse a la eficacia con la que un contenido de e-learning específico puede ser aprendido.

- Satisfacción: una buena percepción de la facilidad de uso del producto. “Por satisfacción se entenderá la ausencia de incomodidad y la actitud positiva en el uso del producto. Se trata, pues, de un factor subjetivo”

En este sentido, de acuerdo a Hassan, *et al* (2004), se pueden clasificar de acuerdo a su naturaleza:

- Atributos cuantificables de forma objetiva: como son la eficacia o número de errores cometidos por el usuario durante la realización de una tarea, y eficiencia o tiempo empleado por el usuario para la consecución de una tarea.
- Atributos cuantificables de forma subjetiva: como es la satisfacción de uso, medible a través de la interrogación al usuario, y que tiene una estrecha relación con el concepto de Usabilidad Percibida.



**Figura 1.13:** Criterios para la evaluación de la usabilidad en sitios web.

**Fuente:** Elaboración propia.

En el caso particular del ámbito educativo para referirse a estos criterios, se afirma que:

La importancia de considerar la usabilidad en la organización, desarrollo y evaluación de una formación on line, es clave para el logro de su eficiencia y efectividad, asegurando la rapidez en el aprendizaje y mostrando los beneficios en la mejora de la calidad y la eficacia de los recursos. Si los participantes sienten y perciben que tienen control sobre ellos y acceden con seguridad y confianza a los recursos, entonces, su grado de satisfacción se incrementara con este tipo de acciones formativas. (Turpo, 2012, p. 4).

### **1.5.5.2. Criterios.**

En cuanto a los criterios utilizados para la evaluación de la usabilidad, existen una variedad distinta de consideraciones entre estándares y autores. En primera instancia y en relación con las métricas establecidas, Rodríguez y Serrano (2006) plantean lo siguiente:

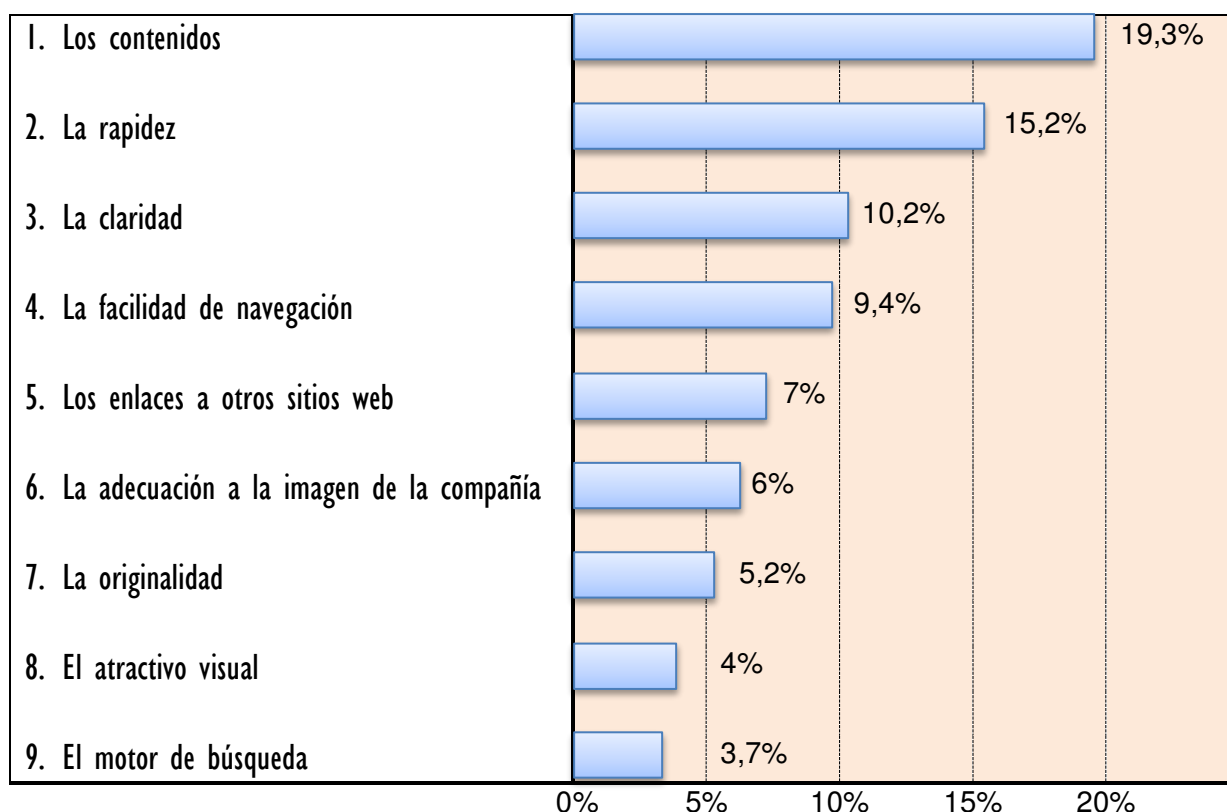
- Eficiencia: Son todas aquellas características que están relacionadas a la información de tal manera que se pueda medir: Calidad, Cantidad, Claridad, Lenguaje, Utilidad y Tiempo.
- Efectividad: Son todas aquellas características que están relacionadas a la presentación de información y que califican: Organización, Colores, Imágenes, Ubicaciones, Institucionalidad, Ayudas, Errores, Tareas y Control.
- Satisfacción: Aquellas características relacionadas con lo agradable que es la información y el sitio, y que evalúan el Conocimiento, Recomendabilidad, Interactividad y Confiabilidad.

Como complemento a estas afirmaciones, estos investigadores presentan los resultados de un estudio relacionado con los aspectos que más valoran los usuarios de una web (ver Figura 1.14); con lo que demuestran que los diseñadores de sitios web ubican en primeros lugares a aspectos, que si bien son importantes, pero no son claves para los objetivos de los usuarios. Al respecto afirman:

La realización de sitios Web se viene encaminando de forma errónea puesto que la mayoría de los diseñadores o webmasters se preocupan de que el sitio sea atractivo visualmente y/o original, dejando en segundo plano, si no menos, lo importante que son los contenidos, a rapidez y la claridad. (Rodríguez & Serrano, 2006, p. 85).

En el estándar ISO 9241 se especifican una lista de elementos que afectan a la usabilidad de un producto; concretamente en su apartado 11 (Guidance on usability) define la usabilidad y explica cómo identificar la información necesaria a tener en cuenta para la especificación y/o evaluación de la usabilidad en términos de medidas de desempeño o satisfacción. El estándar establece la medición de la usabilidad a través del desempeño en la tarea (eficiencia y eficacia) y la visión del usuario (satisfacción). Estos elementos se dividen en elementos básicos de evaluación. Así tenemos:

- Eficacia: Exactitud, Completitud
- Eficiencia: Recurso de tiempo, recursos de dinero y Recursos financieros
- Satisfacción: Confort y Aceptación.



**Figura 1.14:** Aspectos que más se valoran en una Web

**Fuente:** (Rodríguez & Serrano, 2006, p.85)

Con un enfoque diferente, Alva (2005) y centrando la atención en la evaluación de las aplicaciones educativas, contempla criterios que involucran directamente aspectos referidos a dicho dominio. Los criterios considerados están basados en los estándares ISO, particularmente ISO 9241 e ISO 9126, que más están relacionados con la usabilidad y también algunos autores reconocidos. Inclusive en la mayoría de ellos solo difiere en la nomenclatura pero el propósito de evaluación es el mismo. De acuerdo a esto, una lista definida de criterios de evaluación de usabilidad considerada por esta autora para sitios educativos son los siguientes:

- Satisfacción
- Aprendizaje
- Operabilidad
- Atractividad
- Contenido
- Comunicación
- Método

En la tabla 1.4 se realiza se presenta una comparación de estos criterios, de acuerdo a su consideración en las normas ISO, y la autora del mencionado estudio.

**Tabla 1.4:** Criterios a considerar en la evaluación de la usabilidad

<div> <div>Criterios</div> <div>Propuesta</div> </div>	Satisfacción	Aprendizaje	Operatividad	Atractividad	Contenido	Comunicación	Método
ISO 9241-10							
ISO 9241-11							
ISO 9126							
ALVA							

**Fuente:** Adaptación de Alva (2005, p. 75).

Una evaluación de estos atributos de usabilidad en la educación “garantizará el acceso a todos a lo largo de toda la vida haciendo del mundo de la Educación Virtual un espacio de trabajo adaptado a las características de cada estudiantes y que lo ayudará a superarse tomándose en consideración su ritmo de aprendizaje, intereses particulares, necesidades de formación” (Alfonso, 2012).

### **1.5.5.3. Atributos.**

Los atributos se pueden considerar indicadores esenciales para la evaluación de la usabilidad; estos atributos dependerán de los aspectos que se requiere evaluar y de los objetivos que se persiga. Algunos atributos propuestos en González, *et al* (2007), se considera fundamentalmente en base al Diseño de la interface, entendida como la parte del sistema o recurso que se hace visible al usuario. En este punto se pueden considerar elementos como el lenguaje, la organización de la información, los colores, las vías de comunicación usuario-sistema, la accesibilidad, el tiempo y la utilidad.

*Lenguaje:* se entiende como el conjunto de signos y reglas que permiten la comunicación con una computadora. En la medida en que el lenguaje utilizado por el sistema o sitio Web sea más amigable, claro y preciso, habrá una mejor comunicación usuario-sistema.

*Organización de la información:* Forma en que la información se organiza, no sólo desde el punto de vista de la representación, sino también de las posibilidades que el sistema ofrece para que el usuario pueda encontrar una misma información por diferentes vías. Se debe considerar la capacidad del sistema para hacer visibles todas las facilidades que este oferta, con el fin de que éstas no se omitan. Además se debe considerar si existen determinados íconos cuya localización es casi siempre la misma en los sitios Web. Si se realizan muchas innovaciones en este aspecto, los usuarios pueden sentirse desorientados y perder el interés.

*Colores:* utilizados en el diseño no deben ser molestos o irritantes a la vista del usuario. Se debe considerar, además, la utilización de colores que se encuentren disponibles en la mayoría de computadoras, con la finalidad de que no ocurran distorsiones.

*Vías de comunicación usuario-sistema:* en este indicador se considerarán las diferentes vías para que los usuarios puedan comunicarse con el sistema y sugerirle mejoras, cambios, etc.

*Accesibilidad:* es la medida en que el servicio es capaz de adaptarse a las exigencias y necesidades de los usuarios. Comprende las posibilidades de acceso de los usuarios de acuerdo con sus limitaciones, sean físicas, cognitivas o tecnológicas.

*Tiempo:* Duración en tiempo que la interfaz se demora en descargar los elementos que se deben visualizar.

*Actualización del recurso:* Se entiende como la frecuencia con que el servicio se actualiza y revisa, permite conocer la actualidad de la información que ofrece. Actúa además como mecanismo para desechar aquella información que se encuentra obsoleta.

*Edición:* Grado en el que la información se edita antes de publicarse, con el objetivo de mantener una uniformidad y estética en el servicio que se presta.

*Utilidad de la información:* Se entiende como el grado de pertinencia de la información que se coloca a disposición del usuario.

*Cobertura del dominio temático:* es la capacidad del servicio de información para abarcar el espectro temático al que se asocia.

*Sistematización:* Grado de clasificación y simbolización en el tratamiento de la información contenida en el recurso.

En segunda instancia se considera la navegabilidad del sitio, que se centra en los siguientes indicadores:

*Presencia de índices:* utilización de índices de cualquier índole (temáticos, onomásticos, geográficos, etc.) que guíen la navegación.

*Confiabilidad de la información:* medida en que la información que se pone a disposición de los usuarios del servicio se encuentra arbitrada por los organismos y organizaciones expertas en el tema.

*Utilidad:* Medida en que el servicio o producto es útil al usuario para la solución de problemas e interrogantes. En la medida en que el sitio Web ofrezca más soluciones a sus usuarios, mayor número de estos lo visitarán. De cierta manera, esto puede considerarse por el nivel de impacto que presente el servicio o producto.

En relación al tema, Alva (2005) establece como factores a tener en cuenta para evaluar un sitio web, los siguientes:

La *ubicuidad* trata sobre la capacidad que tiene un sitio web de ser encontrado por un buscador. Las palabras claves resultan un buen mecanismo para elevar la visibilidad de nuestros sitios web, así como encontrar la posibilidad de enlazar nuestro sitio web desde uno que tenga mejor posicionamiento en los buscadores. No sirve de nada encontrar un sitio si no se puede acceder a él.

La *visibilidad* depende del desempeño computacional de un sitio y de la calidad del enlace a Internet. Sin embargo, aunque estos componentes sean buenos, aún puede haber otros problemas que impiden que su sitio sea visible:

- Peso de la página. Si la página tarda en cargarse muchas personas no esperan.
- Compatibilidad con la mayor cantidad de navegadores o Browser. Se debe garantizar que cualquier usuario de Windows, Linux y Mac pueda visualizar correctamente la página web.

Finalmente expresa que, para la educación la *Facilidad de aprendizaje*, debe responder a la facilidad del estudiante en poder realizar las actividades propuestas por el profesor, por lo que se sugiere que cada actividad propuesta debe ir acompañada de una descripción clara de los pasos o acciones que debe realizar el estudiante, los niveles de ayuda para el manejo del recurso tecnológico que debe utilizar para realizar la actividad.

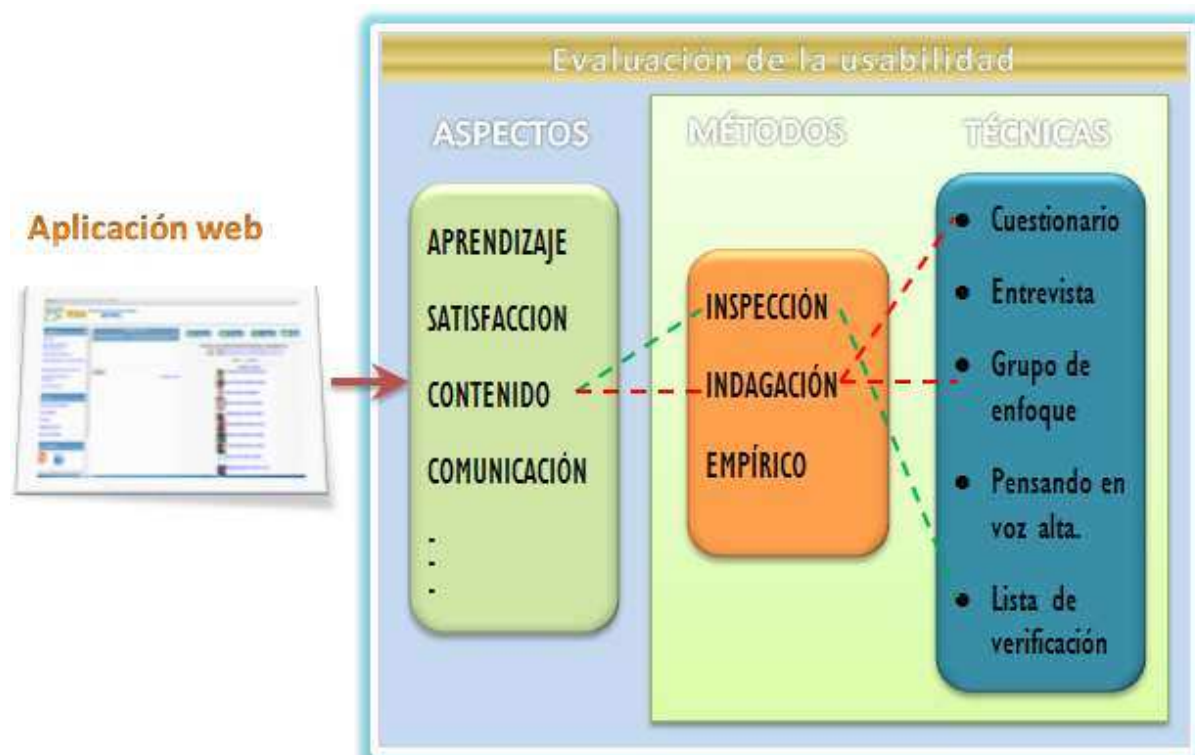


### 1.5.6. Técnicas para la evaluación de la usabilidad.

Los métodos para la evaluación de la usabilidad establecen que aspectos se va a evaluar, quienes participarán, etc., pero en realidad el proceso se pone en práctica por medio de las diferentes técnicas que se apliquen. Estas técnicas pueden ir desde formas empíricas hasta otras formas más refinadas de llevar a cabo el proceso.

Al igual que los métodos, éstos pueden utilizar una variedad de técnicas, entre las que se pueden mencionar: test de usabilidad y técnicas heurísticas; las cuales dependen en gran medida de la población objetivo con la que se va a trabajar. La figura 1.15 presenta una relación entre los diferentes métodos y técnicas para la evaluación de sitios web; en la que se establece una secuencia lógica del proceso; esto es:

1. se define el sitio web para la evaluación,
2. Se establecen los aspectos que serán evaluados;
3. Se decide el o los métodos a utilizar; y
4. Se seleccionan las técnicas que permitan la recopilación de la información.



**Figura 1.15:** Relación de las técnicas respecto a los métodos en la evaluación de la usabilidad

**Fuente:** (Alva, 2005, p.28).

En el caso particular de la evaluación de los EVEAs los diferentes enfoques, implican “desde la percepción del usuario, hasta el criterio de un experto y el enfoque basado en la experiencia del Usuario” (Alfonso, 2012, p.13).

#### **1.5.6.1. Test de usabilidad.**

Los test de usabilidad “Consisten en presentar al usuario una serie de tareas a realizar, y pedirle que las realice con el prototipo del sistema. Las acciones y comentarios de usuario se recopilan para un análisis posterior” (Ferré, 2007, p.6). Esta técnica se basa en la siguiente afirmación *no es posible conocer el nivel de usabilidad de un sistema si no se prueba con usuarios reales*.

Al utilizar la técnica en mención es importante que las condiciones del test y del lugar donde éste se realiza sean lo más parecidas posibles al entorno de uso previsto para el sistema. Lo ideal resulta su aplicación en el entorno operativo, es decir en el producto implementado y en pleno funcionamiento.

Para la aplicación de un test de usabilidad, en primer lugar, es preciso decidir los distintos grupos de usuarios y los participantes de cada grupo para realizar los test. A continuación se requiere diseñar las tareas que los participantes deben realizar como parte del test, cuidando de enmarcarlas en un contexto de uso real.

Opcionalmente, durante la aplicación del test de usabilidad es recomendable grabar en audio o vídeo y en otros casos es útil registrar las acciones de los usuarios en un *fichero log*<sup>47</sup> del sistema para un análisis posterior. La información que resulte de este análisis se documenta y será la base para decisiones posteriores, respecto a las mejoras de la usabilidad del sistema.

#### **1.5.6.2. Evaluación Heurística.**

Es una técnica que tiene como principal participante a un experto<sup>48</sup> en usabilidad quien se encarga de realizar una crítica basada en su experiencia de diseño de la interacción, o en guías de diseño de usabilidad ampliamente aceptadas; de esta forma los expertos proporcionan información que revele el grado de usabilidad de la herramienta evaluada.

---

<sup>47</sup> En el ámbito de la informática un fichero log se refiere a un tipo especial de fichero que permite registrar de forma automática las acciones de los usuarios y del sistema durante su operación. Este fichero tiene propósitos importantes, como los indicados en este trabajo, restauración de información durante la falla de un sistema, auditoría informática, etc,

<sup>48</sup> En la práctica se requerirá la participación de varios expertos, fundamentalmente expertos en diseño web y usabilidad y por otra parte expertos en el dominio de la aplicación.

Con respecto la aplicación de esta técnica, es importante tener presente que “Las sugerencias de modificaciones por parte de un experto suelen tener más valor que las realizadas por usuarios, por ser más viables y más precisas acerca de los problemas subyacentes de usabilidad” (Ferré, 2007, p.7). Esta afirmación es muy obvia ya que la experiencia de estas personas posibilita la identificación de ciertos problemas de usabilidad que los usuarios no los percibirían o requería la aplicación de varios test. Sin embargo, esto no debe entenderse como una técnica que reemplace los test de usabilidad, sino que es recomendable utilizarlas como complementarias entre sí.

La aplicación de una evaluación heurística requiere que el experto esté informado acerca del dominio de aplicación para luego proceder con una revisión del sistema, para verificar la conformidad del mismo con buenas prácticas y guías de diseño y/o estándares. Una vez finalizada la revisión, el experto elabora un informe técnico revelando los problemas identificados y opcionalmente ciertas sugerencias de diseños alternativos.

Como su nombre lo indica, una evaluación de este tipo utiliza un conjunto de heurísticas “que se trata de directrices o reglas realizadas por expertos que pueden ser utilizadas como guía para los diseñadores, como ayuda a los evaluadores, para explicar problemas de usabilidad observados y para dar pautas de porqué los usuarios cometen ciertos errores” (Ferreira & Sanz, 2009, p. 15). Las heurísticas propuestas por algunos autores se resumen en la Tabla 1.5.

**Tabla 1.5:** Principales heurísticas para la evaluación de la usabilidad por autor.

Heurísticas	Schneiderman	Nielsen e Instone	Constantine	Mayhew	Norman	Tognazzini
Consistencia	•	•	•		•	•
Visibilidad		•	•		•	•
Retroalimentación	•		•	•	•	
Control por parte del usuario	•	•		•	•	•
Reversibilidad	•	•	•			•
Manejo del error	•	•		•		
Reutilización	•	•	•			
Simplicidad			•	•		•
Metáforas		•		•	•	•
Presentación visual		•			•	•
Productividad	•	•				
Seguridad				•		•
Ayuda y documentación		•				

**Fuente:** (Ferreira & Sanz, 2009, p.16).

## **CAPITULO II**

### **CASO DE ESTUDIO: EVALUACIÓN DEL EVA DE LA UTPL**

## **2.1. La Universidad Técnica Particular de Loja (UTPL).<sup>49</sup>**

La Universidad Técnica Particular de Loja fue fundada por la Asociación Marista Ecuatoriana (AME) el 3 de mayo de 1971. Oficialmente reconocida por el Estado Ecuatoriano bajo el Decreto Ejecutivo 646, publicado en el Registro Oficial Nro. 217 del 5 de mayo de 1971, con el cual se constituye como persona jurídica autónoma al amparo del convenio de “Modus Vivendi” celebrado entre la Santa Sede y el Ecuador, teniendo en cuenta las normas de la Iglesia en su organización y gobierno.

La UTPL es una institución autónoma, con finalidad social y pública, pudiendo impartir enseñanza, desarrollar investigaciones con libertad científica-administrativa, y participar en los planes de desarrollo del país, otorgar, reconocer y revalidar grados académicos y títulos profesionales.

El 27 de octubre de 1997, la Diócesis de Loja traspasa por tiempo indefinido, al Instituto Id de Cristo Redentor, Misioneros y Misioneras Identes, la conducción de la Universidad para que la dirija con total autonomía y en consonancia con el carisma Idente.

En su afán de servicio a la colectividad a nivel nacional e internacional, la UTPL ha emprendido importantes proyectos de apoyo a la formación de sus estudiantes, lo que le ha permitido ubicarse entre las mejores instituciones de educación superior a nivel nacional e internacional, ya que actualmente algunas Titulaciones han acreditado internacionalmente.

### **2.1.1. Educación a distancia en la UTPL.**

Durante su largo historial, la UTPL ha alcanzado importantes logros en beneficio de la comunidad, con titulaciones de pregrado y postgrado en diferentes áreas. Uno de los aspectos sobresalientes es que en 1976 la UTPL pone en marcha la modalidad de Educación a Distancia, la cual inicia con la carrera de Ciencias de la Educación, abriendo la posibilidad de acceder a la Educación Superior a todas las personas, desde cualquier punto de la República de Ecuador. Posteriormente, el 20 de octubre de 1998 se crea el Centro de Nueva York y en octubre del 2000 se crean los Centros de Madrid y Roma.

En consecuencia también en 1976 se crea la Editorial Universitaria, como apoyo para esta modalidad de estudios, como la principal forma para generar y proporcionar el material de estudio para el apoyo a docentes y estudiantes.

---

<sup>49</sup> Información obtenida de la página oficial de la UTPL: [www.utpl.edu.ec](http://www.utpl.edu.ec)

De acuerdo a esta información, la UTPL es la pionera en Educación a Distancia en Latinoamérica, actualmente brinda la oportunidad de formación superior a una población estudiantil de alrededor de 35.000 estudiantes<sup>50</sup> a nivel nacional e internacional en titulaciones de pregrado, posgrado y programas especiales de educación continua, a través de sus Centros Universitarios Regionales, Asociados y en el exterior.

Desde su creación, esta modalidad se caracteriza por seguir las líneas generales de los sistemas de educación a distancia mundiales, ofrecer la posibilidad de personalizar los procesos de enseñanza-aprendizaje; al tiempo de promover la formación de habilidades para el trabajo independiente y auto responsable: el alumno es el protagonista de su formación. La eficacia del modelo de educación a distancia se sustenta en la exigencia académica y su sistema de evaluación presencial.

Finalmente es importante resaltar, que con esta modalidad de estudios, la UTPL favorece la actividad personal del alumno, ayuda a administrar racionalmente su tiempo, desarrolla la creatividad, estimula la investigación, permite encontrar un método personal de estudio y trabajo; incrementa el hábito de la lectura, del estudio y del trabajo; entre otros.

Para lograr el objetivo de formación, superando las barreras de la distancia; en la modalidad a distancia utiliza como herramientas de apoyo basadas en la tecnología:

- Unidad de videoconferencias: A través de este medio, el profesor puede dar su clase con todos sus implementos. La señal es difundida en tiempo real a las aulas virtuales distribuidas en el Ecuador.
- Entorno Virtual de Aprendizaje (EVA): Asesoría de profesores, descargas de materiales, acceso a una biblioteca virtual, interacción entre estudiantes y profesores, consulta de notas. Permite tener a la universidad las 24 horas, en el sitio donde se encuentren sin importar la distancia.
- Biblioteca virtual: A disposición del alumno, miles de revista científicas, recursos digitales de información y servicios.
- Centros Universitarios en el Ecuador y Exterior, a los cuales el estudiante puede acudir en busca de asesoría.

En sus inicios los medios se basaban principalmente en: Material impreso: textos, guías didácticas; material multimedia, que en la actualidad se siguen utilizando como medios complementarios (Rubio, 2008).

---

<sup>50</sup> <http://www.utpl.edu.ec/utpl/informacion-general/datos-estadisticos>

La demanda creciente de esta modalidad de estudio ha hecho posible que la Modalidad a Distancia actualmente tenga una amplia oferta académica en diferentes áreas soportada por sus diferentes departamentos y basado en su Modelo académico, como se ilustra en la figura 2.1.



**Figura 2.1:** Modelo académico de la UTPL

**Fuente:** <http://www.utpl.edu.ec/utpl/informacion-general/modelo-educativo>

## 2.2. EVA en la UTPL.

“El EVA es un espacio virtual donde los miembros de la comunidad educativa se interrelacionan con la finalidad de desarrollar un proceso formativo, mediante la aplicación de las nuevas tecnologías” (Rubio, 2008, p. 45).

El EVA en la UTPL fue adoptado en la UTPL a “partir del año 2004 con Teleduc y posteriormente en el año 2005 con Moodle propiamente” (Rios, 2014). A través de esta plataforma los estudiantes tanto de educación a distancia, postgrados y educación continua tienen la oportunidad de acceder a muchos servicios, tales como<sup>51</sup> :

<sup>51</sup> Tomado del Texto Guía General de Educación a distancia, de la UTPL.

- Asesoría del profesor tutor
- Contacto e interacción con los compañeros y profesor.
- Material educativo digital (guías y evaluaciones)
- Biblioteca virtual (con bases de datos científicas)
- Repositorio de REA (Recursos Educativos Abiertos)
- Cursos virtuales, entre otros.

Las ventajas que ofrece este sistema radica en que para acceder a estos recursos, sólo se necesita disponer de una conexión a internet y con ello se consigue un alto grado de interacción con la participación activa entre todos los miembros del proceso educativo; un aprendizaje colaborativo que fomenta un trabajo en equipo, aunque sus miembros estén geográficamente distantes, y lo que es más, se adapta a las necesidades de los estudiantes.

### **2.2.1. Objetivos del EVA en la UTPL.**

El Entorno Virtual de Aprendizaje, comúnmente conocido por la comunidad educativa de la UTPL como EVA, tiene varios objetivos orientados a facilitar el proceso de enseñanza de manera especial en la modalidad a distancia, entre algunos de ellos se pueden citar:

1. Facilitar la interacción entre docentes-estudiantes y estudiantes-estudiantes.
2. Convertirse en el vehículo para intercambio de información, opiniones y diversas formas que contribuyan con el aprendizaje colaborativo.
3. Ser una herramienta por medio de la cual el estudiante puede realizar gestiones relacionadas con su carrera universitaria.
4. Proporcionar a la comunidad educativa de la Universidad, el acceso a información oportuna y actualizada.

Estos objetivos, año tras año se van convirtiendo en facilidades para docentes y estudiantes, que encuentran en el EVA la herramienta que ha pasado de ser de uso obligatorio a una herramienta de uso indispensable; ya que por este medio se logra acortar la distancia y la barrera del tiempo que impone la modalidad clásica. Debido a la importancia de esta plataforma tecnológica, el presente trabajo pretende determinar el grado con el que la misma favorece el desarrollo del proceso de enseñanza aprendizaje.



### 2.2.2. Características técnicas del EVA de la UTPL.

El EVA de la UTPL “está basado en Moodle 1.9, que es una plataforma Open Source; sin embargo actualmente se han realizado adaptaciones para cumplir el modelo educativo de la Universidad, por lo que se puede considerar una plataforma UTPL” (Ríos, 2014). Es importante destacar que el EVA está soportado por un Servidor localizado en las instalaciones de la Universidad, sobre la plataforma LAMP<sup>52</sup> que brinda las facilidades para su operación. En la tabla 2.1 se presenta las características especificadas de la plataforma.

**Tabla 2.1:** Características técnicas del EVA de la UTPL.

CARACTERÍSTICA	DESCRIPCIÓN	IMPLEMENTACIÓN UTILIZADA/REQUERIDA
Plataforma	Conjunto de aplicaciones informáticas que posibilitan la creación, administración, gestión y distribución de cursos a través de Internet y a los estudiantes el acceso a estas herramientas.	Basado en Moodle 1.9, ha evolucionado con características para dar soporte el modelo educativo de la UTPL.
Servidor web	Servidor web requerido para proporcionar acceso a la plataforma por medio de la red	Apache 2.0
Base de Datos	Sistema Gestor de Base de Datos para la gestión de la información	MySQL 5.3
Software de Desarrollo	Utilizado para realizar la implementación de cambios y adaptaciones.	PHP 5.2.1
Servidor	Hardware para el hospedaje y operación de la plataforma.	Blade con sistema operativo Linux
Cliente	Equipo requerido por el usuario para el acceso al EVA (Computador personal, dispositivo móvil)	Navegador Mozilla Firefox <sup>a</sup>

**Fuente:** Elaboración propia.

<sup>a</sup> navegador recomendado por su compatibilidad con las características de software open Source

<sup>52</sup> LAMP, abreviatura para referirse a un paquete de software para el sistema operativo Linux, que incluye Apache (Servidor web), MySQL (Sistema gestor de base de datos y PHP (software de desarrollo).

### **2.2.3. Principales servicios disponibles en el EVA.**

Para establecer algunos de los principales servicios proporcionados por el EVA de la UTPL se ha considerado los mismos en dos categorías: Servicios para docentes y servicios para estudiantes.

#### ***2.2.3.1. Servicios para docentes.***

Según se desprende de la información obtenida del Manual del Docente para el Manejo del Entorno Virtual de Aprendizaje de la UTPL, versión 2012, entre los principales servicios a los que pueden acceder los docentes se encuentran:

1. Administración de anuncios<sup>53</sup> en las distintas asignaturas asignadas para orientar y guiar el trabajo del estudiante, estos anuncios pueden ser leídos por todos los estudiantes matriculados en la asignatura.
2. Revisión de las evaluaciones a distancia enviadas a través del EVA y publicación de las calificaciones respectivas. Mediante este servicio el docente tiene la oportunidad de responder con las observaciones pertinentes de los trabajos recibidos.
3. Mensajería para una comunicación personalizada con el estudiante y dar respuestas a consultas realizadas previamente.
4. Elaboración y publicación de actividades diversas para apoyar el aprendizaje de los estudiantes: Cuestionarios, Foros, Recursos y Tareas.
5. Información sobre estudiantes que se encuentran cursando cada asignatura para mantener contacto con los mismos.
6. Red Social de Aprendizaje (RSA), que es un espacio de interacción para promover y facilitar la relación académica entre los Participantes en una determinada asignatura.
7. Publicación de Recursos digitales, que consiste en material de estudio de cada asignatura; de forma similar, también se puede publicar Videos sobre las tutorías académicas.
8. Biblioteca virtual, que permite el acceso a múltiples bases de datos donde se puede encontrar importante información sobre los diversos temas de estudio que facilitan el desempeño de su labor docente.

---

<sup>53</sup> Los anuncios publicados pueden ser informativos y de contenidos.

### **2.2.3.2. Servicios para estudiantes.**

De acuerdo a la información obtenida del Manual de Estudiantes del Curso Introductorio para el Manejo del Entorno Virtual de Aprendizaje de la UTPL, versión 2012, se puede determinar que los principales servicios disponibles en esta categoría son los siguientes:

1. Secretaría y servicios Académicos, por medio del cual se puede tener acceso a valiosa información: Calendario de evaluaciones y tutorías, Repositorio de Recursos Educativos, entre otros.
2. Acceso a los cursos en los que se encuentra matriculado el estudiante, por medio de estos se puede acceder a la información proporcionada por el profesor en la sección de *anuncios y contenidos* en cada curso y otras herramientas que permiten la interacción.
3. Consulta de notas, saldos y expediente académico; de esta forma el estudiante puede disponer de la información necesaria sobre los resultados de su proceso de aprendizaje.
4. Consulta sobre los compañeros y estudiantes que se encuentran cursando cada asignatura, servicio muy útil que facilita la interacción con las personas de interés.
5. Actividades diversas requeridas para el alcanzar el aprendizaje requerido en cada curso: Cuestionarios, Foros, Recursos y Tareas.
6. Red Social de Aprendizaje, que es un espacio de interacción para promover y facilitar la relación académica entre los Participantes en una determinada asignatura. De esta forma se propicia la comunicación en torno a los temas de la asignatura.
7. Recursos Educativos Abiertos, que consiste en material de estudio de interés publicado por los docentes de cada asignatura; de forma similar, también se puede acceder a Videos sobre las tutorías académicas.
8. Mensajería con compañeros y profesores, que permiten enviar mensajes de textos rápidos de forma asincrónica<sup>54</sup>, así como visualizar las respuestas, sin necesidad de acudir al servicio de correo electrónico.
9. Descarga de recursos digitales en diferentes formatos que apoyan el proceso de enseñanza-aprendizaje y el desarrollo de las diferentes actividades propuestas.

---

<sup>54</sup> Mediante esta modalidad el emisor y receptor del mensaje no necesitan estar conectados al EVA simultáneamente, ya que se puede enviar el mensaje para que sea leído en cualquier momento posterior.

10. Compartir información a través de los foros de discusión, a los que se pueden adjuntar diversos archivos que pueden ser leídos o descargados por los Participantes.
11. Biblioteca virtual, para el acceso a múltiples bases de datos en donde se puede encontrar importante información sobre los diversos temas de estudio.

De esta variedad de servicios disponibles se pueden detallar otros que se encuentran incluidos en los mismos, haciendo del EVA una herramienta de gran apoyo para profesores y estudiantes.

#### **2.2.4. Acceso al EVA.**

Toda persona que se encuentre registrado como un usuario autorizado puede tener acceso al EVA y hacer uso de los servicios disponibles y anteriormente descritos. En la figura 2.2 se ilustra la ventana que actualmente se utiliza para el acceso a la plataforma.

**Figura 2.2:** Ventana de Ingreso de usuario al EVA.

**Fuente:** EVA de la UTPL: <https://rsa.utpl.edu.ec/eva/loginutpl/>

Cuando se ha alcanzado el acceso se puede apreciar las funcionales que ofrece el EVA, a más del acceso a los cursos y sus diversos recursos también se muestran una variedad de enlaces en razón de que la plataforma interactúa con otras aplicaciones y herramientas de la UTPL, con la finalidad de brindar algunas facilidades adicionales a los usuarios, como se ilustra en la figura 2.3.

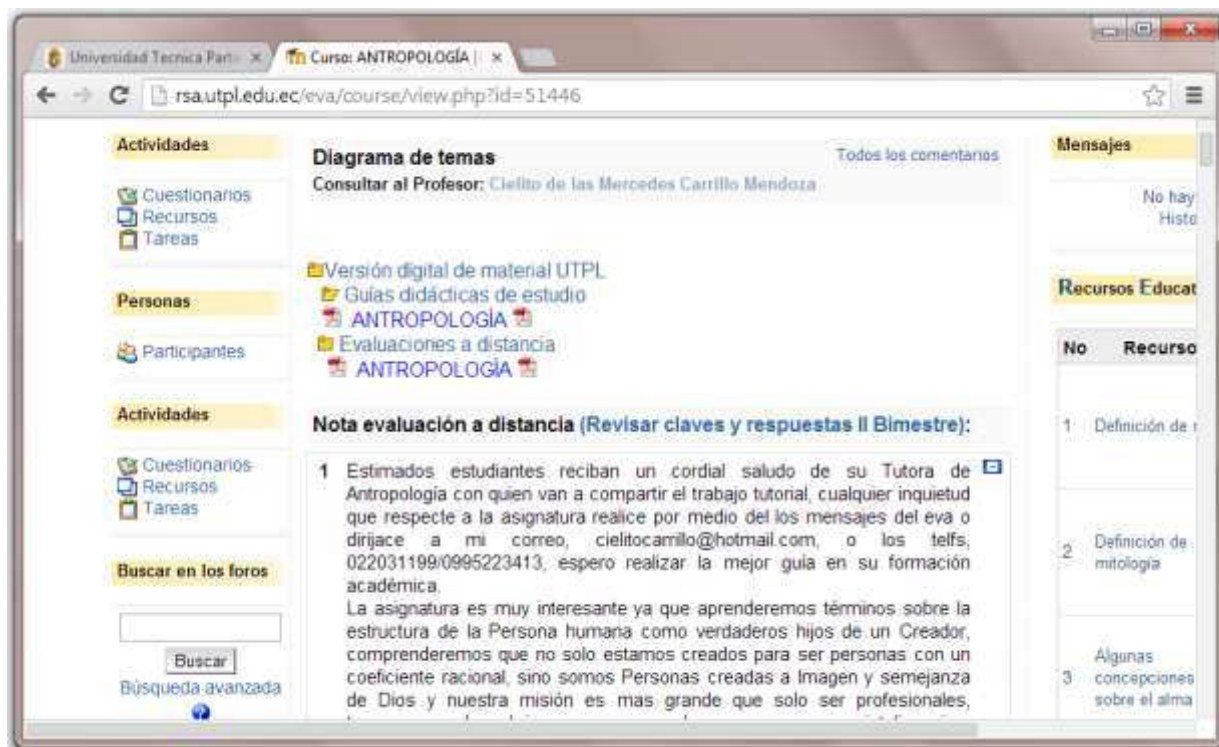
El EVA o sistema UTPL interactúa con el NSGA, Nuevo Sistema de Gestión Académica para matriculación y gestión de calificaciones, el servidor de Correo Electrónico Gmail; el CEDIB, Centro de Edición Bibliográfica para la edición y publicación de guías y evaluaciones; LDAT, Directorio activo que contiene todos los usuarios activos de la UTPL (Ríos, 2014).



**Figura 2.3:** Ventana inicial del EVA

**Fuente:** EVA de la UTPL: [rsa.utpl.edu.ec/eva/](http://rsa.utpl.edu.ec/eva/)

Al ingresar a uno de los cursos en los que se encuentra matriculado el estudiante se visualizan elementos como los que se ilustra en la figura 2.4.



**Figura 2.4:** Ventana de un curso y sus elementos

**Fuente:** EVA de la UTPL: [rs.utpl.edu.ec/eva/course/view.php?id=51446](http://rs.utpl.edu.ec/eva/course/view.php?id=51446)

### **2.2.5. *Proyectos Futuros en el EVA.***

En la UTPL con el afán de mejorar los servicios, en lo que se refiere al EVA desde su implementación se han realizado cambios diversos, como la incorporación de nuevos servicios y funcionalidades, lo que ha originado una evolución de Moodle 1.9, con el que se inició la plataforma, a un sistema propio de la UTPL.

Actualmente el proyecto que se tiene planificado es el “montaje de la infraestructura en la *nube*, es decir todos lo que está en la UTPL se pasará a la nube: aplicación y base de datos, por un proveedor que ofrece este servicio” (Ríos, 2014). El objetivo de esta implementación es mejorar el servicio, especialmente en cuanto a tiempo de respuesta en vista de que se pone en manos de expertos la prestación de este servicio. Así mismo se tiene previsto la migración de la plataforma a la versión 2.5 de Moodle.

### **2.3. Evaluación de la Usabilidad del EVA de la UTPL.**

De conformidad a los conceptos revisados en el capítulo I, se puede determinar que la evaluación de la usabilidad es un aspecto que no resulta fácil llevar a cabo, debido a que cada usuario puede tener una percepción distinta de la facilidad de uso de una determinada herramienta, en este caso de un EVEA.

Es evidente que las circunstancias son diversas, como acertadamente afirman Ferreira y Sanz (2009) al referirse a este tema:

Podemos encontrarnos en otras situaciones más complejas como que un sitio sea adecuado, tanto en funcionalidades como en facilidad de uso, para un adolescente con un alto grado de conocimiento en navegación por Internet, una computadora de última generación y una conexión a Internet de alta velocidad, pero se transforme en todo lo contrario para un adulto mayor, con poca experiencia en la Web, con una computadora desactualizada y conexión telefónica (p.13).

Estas circunstancias en distintas combinaciones posibles hacen que el proceso de evaluación tenga una parte subjetiva; pero de cualquier forma, el llevar a efecto una evaluación puede revelar importante información que permita mejorar los atributos de usabilidad que afectan de una u otra manera a la mayoría de usuarios. La satisfacción total no será posible, pero mientras la mayoría se encuentren satisfechos, el EVA será considerado más exitoso.

En este trabajo se presenta las actividades realizadas como parte de la evaluación llevada a cabo en el periodo de enero a marzo de 2014, con el EVA que trabaja sobre la plataforma moodle 1.9. Esta evaluación de la Usabilidad se centra fundamentalmente en las siguientes actividades:

1. Identificación de usuarios.
2. Definición de Métodos-Técnicas y Parámetros de Evaluación.
3. Recolección de datos reales: Aplicación de Cuestionarios a los usuarios (Anexo 1 y 2).
4. Presentación e interpretación de resultados.

### 2.3.1. Identificación de usuarios.

En este caso, se realiza una evaluación de la usabilidad del EVA de la UTPL desde la perspectiva del usuario; para ello se ha considerado dos categorías de usuarios que normalmente mantienen una interacción constante con el EVA de la UTPL, con quienes se ha establecido contacto para el proceso de evaluación:

**Docentes:** Referidos a las personas que desempeñan este rol; en el caso de la UTPL pueden ser el docente principal y el docente auxiliar y que prestan sus servicios en la modalidad presencial y a distancia. Las tareas que normalmente les corresponde son: Interacción con estudiantes por medio del servicio de mensajería, publicación de anuncios, publicación de recursos de estudio, elaboración y publicación de evaluaciones, moderación en los foros de debate; y ciertas tareas de administración del entorno a nivel de cursos.

**Estudiantes:** Para el estudio se considera a los estudiantes tanto de la modalidad presencial así como de la modalidad a distancia, de la titulación de Informática, considerando un nivel de usuario joven y adulto, en razón de que se trata de un entorno educativo orientado a la educación superior; así también se considera un perfil de usuario principiante en el uso del EVA, por esta razón se trabaja con estudiantes del primer ciclo de la carrera de Informática<sup>55</sup>.

A esta categoría de usuarios les corresponde tareas como: Acceso a la información de las asignaturas en la que se encuentra matriculado, participación en foros de discusión, envío de tareas y evaluaciones a distancia, descarga de material proporcionado por los docentes, interacción por medio del servicio de mensajería, acceso a la RSA<sup>56</sup>.

Para obtener información relacionada con el EVA también se ha tenido en cuenta a los Administradores; que son los encargados principalmente de: Configuración del entorno, Otorgamiento de privilegios y autorizaciones a los usuarios según su perfil, etc.

<sup>55</sup> Los usuarios corresponden al ciclo octubre 2013-febrero 2014.

<sup>56</sup> Se refiere al servicio de Red Social de Aprendizaje

Es necesario resaltar que para tener acceso al EVA debe ser un usuario legalmente autorizado por la Universidad, siendo requisito ineludible la autenticación por medio del correspondiente *Usuario* y *Contraseña* (Ver figura 2.2), proporcionados por la Unidad de Virtualización de la UTPL, aunque posterior al primer acceso el usuario puede personalizarlo.

### 2.3.2. Definición de Métodos-Técnicas y Parámetros de Evaluación.

El método y técnica de evaluación seleccionados están orientados a cubrir los aspectos importantes de la usabilidad que están “principalmente relacionados a la facilidad para aprender, facilidad de uso, usabilidad del contenido, comunicación y operabilidad, así como la satisfacción y atraktividad del sitio” (Alva, 2005, p.5). Debiendo aclarar que la selección en este caso particular está limitada por restricciones financieras y de tiempo, así como por políticas de seguridad de la UTPL. Debido a estas restricciones y la variedad de tareas que son efectuadas a través del EVA; la evaluación de la usabilidad está basada en el estudio de las tareas consideradas más representativas.

#### Método

Para el estudio se utiliza el **método de indagación** en razón de que permite cumplir con un requerimiento fundamental de la evaluación, como es el involucrar usuarios reales en el proceso.

#### Técnica

En relación con el método seleccionado, se utiliza la técnica del **cuestionario**, que mediante un conjunto de preguntas que deben ser respondidas por los usuarios permita reportar incidentes críticos de usabilidad orientados a proponer mejoras más objetivas.

#### Parámetros

Al momento de realizar la evaluación de la Usabilidad son importantes los aspectos como “facilidad de uso, efectividad, eficiencia, facilidad de aprendizaje, satisfacción del usuario, accesibilidad, consistencia, entre otros. Todos estos conceptos están relacionados con la usabilidad del sitio Web” (Ferreira & Sanz, 2009, p.13). Al considerar estos atributos, lo que se pretende es determinar el grado en el que éstos se cumplen y de esta manera el sitio garantice que los usuarios pueden cumplir sus objetivos apoyados por la herramienta tecnológica; si los actores del proceso educativo encuentran en el mismo un soporte para que se materialice de forma efectiva el proceso enseñanza-aprendizaje.



Puede ocurrir que un sitio Web sea muy fácil de usar, pero no permita al usuario hacer todo lo que desea, es decir, no posea las funcionalidades necesarias. Puede también suceder lo inverso, es decir, que el sitio posea todas las funcionalidades necesarias pero sea muy complicado de usar.

Este trabajo se apoya en un importante estudio y quizá uno de los pocos relacionados directamente con el campo educativo, la “Metodología de Evaluación de la Usabilidad en sitios web educativos” (Alba, 2005); esta metodología considera una lista bien definida de parámetros de evaluación de usabilidad para sitios educativos (ver figura 1.9), que también son considerados en estándares internacionales como ISO 9241-10, ISO 9241-11 y ISO 9126.

En virtud de ello, para la evaluación del EVA se considera el siguiente conjunto de Parámetros (Criterios y atributos):

- Satisfacción (Utilidad, velocidad, Confiabilidad)
- Aprendizaje (Facilidad de uso, Ayuda, Documentación)
- Operabilidad (Facilidad de Navegación, Disponibilidad, Tolerancia al error, Accesibilidad)
- Atractividad (Atractividad de la interfaz, Personalización)
- Contenido (Credibilidad, Alcance, Pedagógico)
- Comunicación (Control de la comunicación, Formas de mensajes)

### **Elaboración de cuestionarios**

En base a estos parámetros se procedió a la elaboración de los cuestionarios para su aplicación, estableciendo una relación directa entre los atributos y los ítems incluidos (Anexo 1 y Anexo 2); de acuerdo a la información de la tabla 2.2 y teniendo en cuenta los siguientes aspectos:

- *Objetivo del cuestionario:* Determinar la percepción de los usuarios sobre el EVA de la UTPL durante la ejecución de tareas propias del proceso educativo.
- *Categoría de usuarios:* Docentes y Estudiantes
- *Tipo de preguntas:* Preguntas cerradas
- *Herramientas de soporte:* Formularios de Google Drive.
- *Medio de aplicación:* Aplicación en línea y aplicación física.

**Tabla 2.2:** Relación entre parámetros de evaluación e ítems del cuestionario.

PARAMETROS		ITEMS DEL CUESTIONARIO	
		DOCENTES	ESTUDIANTES
Satisfacción	Utilidad	2, 6, 7, 8, 10, 16	1, 2, 5, 8, 10, 17
	Velocidad	18	13
Aprendizaje	Facilidad de aprendizaje	1, 3, 12	3, 9
	Ayuda	13, 14	3, 11, 14
Operabilidad	Facilidad de Navegación	12, 19	19
	Facilidad de uso	4, 5, 9, 14	4, 9, 11, 12
	Disponibilidad	18	13
	Tolerancia al error	19	19
	Accesibilidad	20	18, 20
Atractividad	Atractividad de la interfaz	12	
	Personalización	20	20
Contenido.	Credibilidad		15, 16, 17
	Alcance	15, 17	
Comunicación	Control de la comunicación	11	6, 7
	Formas de mensajes		6, 15

**Fuente:** Elaboración propia.





### Medición de resultados

La naturaleza de las preguntas de los cuestionarios permiten obtener información en porcentajes, por esta razón la interpretación y presentación de los resultados se basará en una escala de valoración según se indica en la tabla 2.3, para determinar el nivel de cumplimiento de los atributos evaluados.

En este contexto y de acuerdo a los resultados que se obtengan, se podrá determinar la situación de cada uno de los atributos. El puntaje final de cada atributo se obtendrá calculando el promedio del peso de las preguntas involucradas con el atributo evaluado; en caso de que el puntaje tenga parte fraccionaria, se aplicará el redondeo.

Un indicador de un buen nivel de cumplimiento: *Aceptable* u *Optimo* y de la necesidad de realizar una mejora en casos en que se ubique en *Crítico* o *Mejorable*.

**Tabla 2.3:** Escala de valoración de resultados

	Indicador	Peso	Rango
	Optimo	4	76% - 100%
	Aceptable	3	51% - 75%
	Mejorable	2	26% - 50%
	Crítico	1	0% - 25%

**Fuente:** Elaboración propia

### 2.3.3. Recolección de datos.

La recolección de datos es la tarea para obtener información que revele los aspectos que los distintos usuarios consideran que dificulta su trabajo en el EVA y consecuentemente afecta a la usabilidad de esta plataforma tecnológica. La información obtenida del proceso de evaluación será la base para realizar la correspondiente propuesta de mejora, en los aspectos que reflejen problemas de usabilidad del EVA y sea factible su implementación.

#### 2.3.3.1. Determinación del Marco Muestral.

La población estudiantil de la UTPL en la actualidad es bastante amplia, alrededor de 35.000 estudiantes, en razón de ello se ha estimado apropiado realizar la investigación con estudiantes que inician su carrera universitaria y por lo tanto son principiantes en el uso del EVA, siendo los usuarios propicios para realizar un estudio de usabilidad. Para obtener el tamaño de la muestra que resulte representativa para el estudio se utilizó el método probabilístico, aplicando la fórmula estadística de la figura 2.5 para población finita y variable.

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

En donde:

- n:** Tamaño de la muestra
- N:** Población o universo
- Z :** Nivel de confianza
- σ:** Desviación estándar de la población
- e:** Límite aceptable de error muestral

**Figura 2.5:** Fórmula para el cálculo de una muestra representativa

**Fuente:** (Suárez & Tapia, 2011).

Para el caso de estudio se consideran los siguientes datos para la fórmula:

**N:** Población de 273 estudiantes, 79 profesores

**Z:** Se considera el nivel de confianza de 95%, equivalente a 1.96

**$\sigma$ :** Desviación estándar de 0,5

**e:** Se considera un error del 5%, es decir el valor 0,05.

Por lo tanto:

$$n = \frac{(273)(0.5)^2 (1.96)^2}{(273-1)(0.05)^2 + (0.5)^2 (1.96)^2} = \frac{(273)(0.25)(3.8416)}{(272)(0.0025) + (0.25)(3.8416)} = \frac{262,19}{1,63}$$

**$n = 160$  estudiantes**

Así mismo:

$$n = \frac{(79)(0.5)^2 (1.96)^2}{(79-1)(0.05)^2 + (0.5)^2 (1.96)^2} = \frac{(79)(0.25)(3.8416)}{(78)(0.0025) + (0.25)(3.8416)} = \frac{75.87}{1,16}$$

**$n = 65$  profesores**

### 2.3.3.2. Aplicación de Instrumentos de Evaluación.

Los Docentes y Estudiantes son los usuarios que regularmente hacen uso del EVA para sus actividades educativas, de acuerdo a sus roles en el proceso de enseñanza aprendizaje. Sin embargo las encuestas incluyen cuestiones orientadas a obtener información que revele el grado en el que el EVA se encuentra contribuyendo con el *Aprendizaje*; para que sea considerado como un espacio de apoyo continuo al proceso de enseñanza aprendizaje en la UTPL.

Como se indicó en secciones anteriores, durante la evaluación del EVA, se utilizó el *Método de Indagación*, mediante la técnica del *Cuestionario* con preguntas orientadas a obtener información sobre el uso de la plataforma, las tareas que habitualmente se realizan en esta herramienta y los problemas que se presentan durante las sesiones de trabajo. La aplicación de las encuestas a Estudiantes y Docentes; se llevó a cabo vía online, a través de formularios de **Google Drive**<sup>57</sup>. En el caso de los estudiantes de la modalidad presencial la aplicación se llevó a efecto de forma directa.

<sup>57</sup> Herramienta gratuita en línea que entre sus funciones permite diseñar, enviar y tabular encuestas en línea

### 2.3.4. Tabulación de Resultados.

Una vez aplicadas las encuestas para la recopilación de los datos se procedió a realizar la respectiva tabulación. El resumen de los resultados obtenidos se presenta en la tabla 2.4 y tabla 2.5, respectivamente; y el detalle de los mismos en el Anexo 5.

**Tabla 2.4:** Resumen de encuestas a docentes

ALTERNATIVAS PREGUNTAS	a	b	c	d	No responde	TOTAL
1	4	35	25	0	3	67
2	31	33	0	0	3	67
3	39	14	4	7	3	67
4	8	41	15	0	3	67
5	19	35	10	0	3	67
6	64	0	-	-	3	67
7	52	12	-	-	3	67
8	5	16	4	39	3	67
9	10	8	42	4	3	67
10	45	13	2	4	3	67
11	43	15	0	6	3	67
12	61	0	1	2	3	67
13	60	3	1	0	3	67
14	26	20	18	0	3	67
15	18	23	1	22	3	67
16	14	19	14	17	3	67
17	30	16	0	18	3	67
18	0	36	3	25	3	67
19	52	0	5	7	3	67
20	11	30	23	-	3	67

**Fuente:** Elaboración propia

**Tabla 2.5:** Resultados de las encuestas a estudiantes

ALTERNATIVAS PREGUNTAS	a	b	c	d	No responde	TOTAL
1	135	19	0	1	5	160
2	35	82	21	17	5	160
3	94	27	10	24	5	160
4	60	69	26	0	5	160
5	127	28			5	160
6	77	62	4	12	5	160
7	42	96	9	8	5	160
8	14	51	7	83	5	160
9	116	13	17	9	5	160
10	71	36	47	1	5	160
11	138	10	7	0	5	160
12	105	4	11	30	5	160
13	15	108	9	23	5	160
14	113	16	25	1	5	160
15	113	34	7	1	5	160
16	27	114	12	12	5	160
17	67	30	14	44	5	160
18	15	18	84	38	5	160
19	118	11	3	23	5	160
20	31	41	83		5	160











**Fuente:** Elaboración propia

### 2.3.5. Presentación de resultados.

De acuerdo a los atributos establecidos para la evaluación en la sección 2.3.2 y luego de la aplicación de los Cuestionarios (Anexo 1 y 2) a los usuarios seleccionados para el proceso de evaluación, en base a los resultados tabulados de la sección 2.3.4, en esta sección se presentan los resultados para cada atributo.

**Tabla 2.6:** Resultados de la evaluación de usabilidad del EVA de la UTPL

PARAMETROS		RESULTADOS						PUNTAJE	VALORACIÓN
		DOCENTES			ESTUDIANTES				
Satisfacción	Utilidad	Pregunta 2	95%	4	Pregunta 1	84%	4	42/12 = <b>3,5</b>	<div>☐</div> Optimo
		Pregunta 6	96%	4	Pregunta 2	51%	3		
		Pregunta 7	78%	4	Pregunta 5	79%	4		
		Pregunta 8	58%	3	Pregunta 8	52%	3		
		Pregunta 10	67%	3	Pregunta 10	96%	4		
		Pregunta 16	95%	4	Pregunta 17	46%	2		
	Velocidad	Pregunta 18	41%	2	Pregunta 13	29%	2	4/2 = <b>2</b>	<div>■</div> Mejorable
Aprendizaje	Facilidad de aprendizaje	Pregunta 1	52%	3	Pregunta 3	59%	3	16/5 = <b>3,2</b>	<div>■</div> Aceptable
		Pregunta 3	58%	3	Pregunta 9	72%	3		
		Pregunta 12	91%	4					
	Ayuda y Documentación	Pregunta 13	90%	4	Pregunta 3	38%	2	17/5 = <b>3,4</b>	<div>■</div> Aceptable
Pregunta 14		96%	4	Pregunta 11	86%	4			
				Pregunta 14	70%	3			
Operabilidad	Facilidad de Navegación	Pregunta 12	91%	4	Pregunta 19	74%	3	11/3 = <b>3,67</b>	<div>☐</div> Optimo
		Pregunta 19	78%	4					

	Facilidad de uso	Pregunta 4 Pregunta 5 Pregunta 9 Pregunta 14	73% 52% 63% 39%	3 3 3 2	Pregunta 4 Pregunta 9 Pregunta 11 Pregunta 12	71% 72% 86% 68%	3 3 4 3	$24/8 = 3$	 Aceptable
	Disponibilidad	Pregunta 18	42%	2	Pregunta 13	29%	2	$4/2 = 2$	 Mejorable
	Tolerancia al error	Pregunta 19	78%	4	Pregunta 19	74%	3	$7/2 = 3,5$	 Optimo
	Accesibilidad	Pregunta 20	50%	2	Pregunta 18 Pregunta 20	24% 71%	1 3	$6/3 = 2$	 Mejorable
Atractividad	Atractividad de la interfaz	Pregunta 12	91%	4				$4/1 = 4$	 Optimo
	Personalización	Pregunta 20	16%	1	Pregunta 20	19%	1	$2/2 = 1$	 Crítico
Contenido.	Credibilidad				Pregunta 15 Pregunta 16 Pregunta 17	71% 67% 45%	3 3 2	$8/3 = 2,67$	 Aceptable
	Alcance	Pregunta 15 Pregunta 17	54% 51%	3 3	Pregunta 15 Pregunta 16	71% 67%	3 3	$12/4 = 3$	 Aceptable
Comunicación	Control de la comunicación	Pregunta 11	64%	3	Pregunta 6 Pregunta 7	48% 26%	2 2	$7/3 = 2,43$	 Mejorable
	Formas de mensajes				Pregunta 6 Pregunta 15	48% 71%	2 3	$5/2 = 2,5$	 Aceptable

**Fuente:** Elaboración propia, según tabulación de datos de encuestas a Docentes y Estudiantes de la UTPL





### 2.3.6. Análisis de Resultados.

Los resultados de la evaluación de la usabilidad del EVA de la UTPL, de modo general demuestran un grado de aceptación de los usuarios, por cuanto le consideran una herramienta muy útil para llevar a cabo las actividades inherentes al rol de cada uno en el proceso de formación.

Existen parámetros muy positivos como la Utilidad, Facilidad de Navegación, Tolerancia al error, etc., que se constituyen en un indicador de que la plataforma es muy buena. En otros aspectos interesantes se ubica en un nivel *Aceptable*. Todo esto en conjunto, lleva a la conclusión de que la plataforma es un aporte importante para los docentes y estudiantes, y de forma indirecta para otros funcionarios de la universidad.

Se aprecia que un solo atributo se ubica en un nivel *Crítico*, el de personalización, pero curiosamente en éste la mayoría de usuario optan por la opción Desconozco. De acuerdo a la escala de valoración propuesta para esta evaluación, es importante considerar los atributos con un nivel *Mejorable*: Velocidad, Disponibilidad, Accesibilidad, Comunicación.

Estos atributos son los que deben incluirse en una propuesta de mejora, con el objeto de que el EVA en su totalidad tenga una apreciación positiva por parte de todos los usuarios.

Son diversos los factores que influyen sobre estos atributos, tal es el caso de la Velocidad, que está afectada por la congestión ocasionada en el sistema en determinadas fechas, según el calendario académico de la Universidad. El agravamiento de esta condición consecuentemente dificulta el uso del EVA, hasta llegar a la inhabilitación del servicio, es decir a la falta de disponibilidad.

En relación a la Accesibilidad, también en parte está relacionado con los factores anteriores, debido a que la mayoría de los usuarios manifiesta que el acceso al sistema no presenta dificultades, pero en un horario de menor demanda. Sobre el mismo punto, un alto porcentaje desconoce si la plataforma es personalizable para adaptar a sus necesidades, lo cual afecta la Accesibilidad.

Uno de los aspectos que merecen mayor atención está relacionado con la Comunicación, pues se desprende de los resultados que un alto porcentaje de los estudiantes utilizan el Correo Electrónico en lugar de las Herramientas de interacción del EVA debido a que solamente se puede enviar mensajes de texto sin formato; cuando tanto docentes y estudiantes requieren el servicios de archivos adjuntos. Así mismo en el envío de tareas se limita la cantidad de información a archivos de 5MB.



UNIVERSIDAD TÉCNICA PARTICULAR DE LOJA  
*La Universidad Católica de Loja*

## **CAPITULO III**

### **PROPUESTA**



### **3.1. Objetivos.**

Teniendo en cuenta que uno de los objetivos fundamentales que persigue un proceso de evaluación se centra en determinar los problemas que afectan la usabilidad de una herramienta o sitio web para posteriormente planificar las mejoras tendientes a elevar su grado de usabilidad; esta propuesta tiene los siguientes objetivos:

1. Diseñar las funcionalidades o servicios del EVA de la UTPL integrando los aspectos de mejora en los mismos, para cubrir los requerimientos de los usuarios.
2. Determinar los beneficios resultantes de la implementación de las mejoras, así como las limitaciones existentes para llevar a cabo el plan.
3. Realizar las implementaciones y/o configuraciones requeridas para incorporar los cambios en el EVA.

### **3.2. Situación Actual.**

El EVA de la UTPL presta sus servicios a una importante población estudiantil; de la modalidad a distancia y también, aunque en menor medida en la modalidad presencial; postgrados y educación continua. Si bien es cierto, la modalidad a distancia tiene su historia a partir del año 1976, hace pocos años se adopta las Tecnologías de la Información y la Comunicación como apoyo a la labor educativa de la Universidad. Como se explica en Requena & Torres (2012) la UTPL en el año 2002 inicia este proceso de innovación con la plataforma educativa Idea Solutions; a finales del año 2004 con el propósito de satisfacer los requerimientos del modelo educativo de la modalidad Abierta y a Distancia adopta la plataforma Teleduc; pero es a partir del segundo semestre del año 2006 que se inicia con la plataforma moodle que se sigue utilizando actualmente para todas las carreras de la modalidad abierta y a distancia y también para la modalidad presencial.

Por lo expuesto, es evidente los esfuerzos que la Universidad realiza continuamente para ofrecer un medio que les permita a docentes y estudiantes llevar adelante un proceso de enseñanza - aprendizaje con calidad, superando los obstáculos de tiempo y espacio, presentes en esta modalidad.

A partir del año 2008, se ha podido apreciar un cambio importante en la plataforma, ya que los diferentes componentes educativos integran actividades que los docentes y estudiantes llevan a cabo en el EVA; entre los que se destacan: Envío de evaluaciones a distancia, participación en los foros de discusión, carga / descarga de materiales de apoyo, etc. Para fomentar el uso de esta plataforma, inclusive muchas de estas tareas se han establecido como obligatorias.



Estos factores han motivado cambios interesantes en los diferentes aspectos del EVA, convirtiéndole en una herramienta que actualmente ha facilitado la comunicación entre docentes y estudiantes; así como el desarrollo de las actividades que competen a cada uno de ellos. El inconveniente radica que estos cambios se han realizado con poca intervención de los usuarios, aunque los resultados son muy buenos. Como es de esperarse y sucede en los diferentes sitios web, la diversidad de usuarios es una barrera que se debe enfrentar en relación con la usabilidad de los mismos.

La evaluación de la usabilidad en el EVA de la UTPL realizado como parte de este trabajo ha permitido determinar la percepción real de los usuarios representativos del entorno; quienes tienen una opinión muy positiva a su favor; se destacan factores fundamentales que determinan la usabilidad del sitio, tales como: facilidad de aprendizaje, facilidad de uso, ayuda y documentación disponible en el entorno, un alto grado de utilidad para los usuarios al integrar variados servicios a los que acceden.

Sin embargo de ello, también el EVA actual adolece de ciertos inconvenientes que los usuarios han revelado durante el estudio realizado, como es el caso de las limitaciones en los servicios de interacción entre docentes y estudiantes, así como problemas de disponibilidad que han generado reacciones adversas y opiniones diversas de los usuarios.

Existen otros factores que los usuarios encuentran como inconvenientes, pero que no dependen del EVA propiamente sino más bien de un reforzamiento en los programas de capacitación en el uso de la herramienta, y de cierto modo la concientización especialmente del cuerpo docente para que se haga uso del EVA de forma intensiva y oportuna a favor de los estudiantes. Lo dicho anteriormente se debe a que existen porcentajes considerables de estudiantes que indican que los materiales no se publican oportunamente o no reciben respuestas oportunas a sus inquietudes expuestas a través del EVA.

Gracias al estudio realizado, al incluir una pregunta abierta en el cuestionario para las dos categorías de usuarios participantes, en la que podían exponer sugerencias de mejora, se ha podido determinar algunos requerimientos deseables e interesantes; tal es el caso de: notificaciones a los estudiantes sobre el movimiento reciente en el EVA, servicio de chat al estilo de las redes sociales; que son factores que atraen al usuario y mejorar su satisfacción de uso.

La propuesta de mejora se orienta a considerar todos estos factores identificados, con el propósito de contribuir al empeño de la UTPL de brindar servicios de calidad de acuerdo a las necesidades de los diferentes sectores involucrados con el quehacer educativo.





### 3.3. Descripción de la propuesta.

#### 3.3.1. Problemas de usabilidad identificados.

La evaluación de la usabilidad del EVA de la UTPL, tal como se ha descrito en secciones precedentes ha permitido identificar algunos problemas que no revisten gravedad, en cuanto a la relación de la plataforma con sus usuarios. En el capítulo II, sección 2.3.5 se presentan los resultados del trabajo de Investigación según los atributos de usabilidad considerados para el proceso.

Como se ha indicado, la propuesta se trabaja en torno a los atributos que implican problemas de usabilidad que de acuerdo a las métricas utilizadas se ubican en un nivel Crítico o Mejorable. De acuerdo a los resultados condensados en la tabla 2.46, se presenta en la tabla 3.1 los atributos que se encuentra en tales niveles.

**Tabla 3.1:** Resultados de la evaluación de usabilidad del EVA de la UTPL

PARAMETROS	PUNTAJE	VALORACIÓN
Control de la comunicación	2	 Mejorable
Personalización	1	 Crítico
Accesibilidad	2	 Mejorable
Velocidad	2	 Mejorable
Disponibilidad	2	 Mejorable

**Fuente:** Elaboración propia, basada en tabla 2.46.

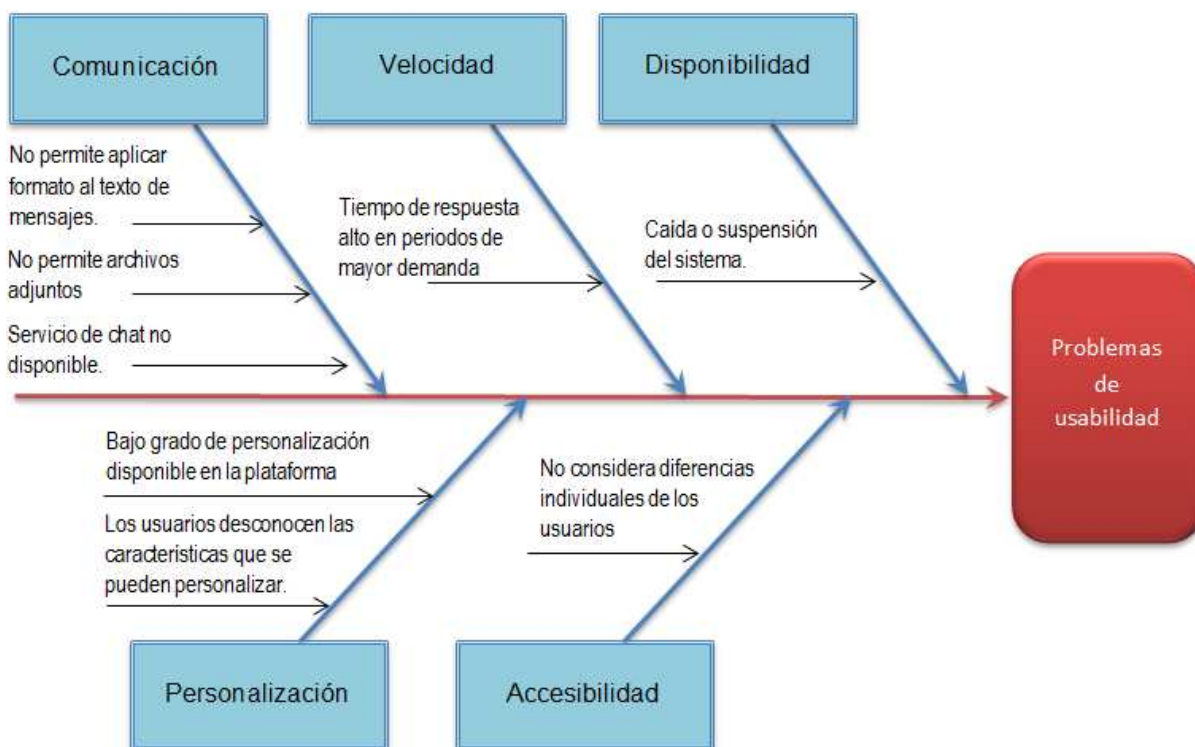
De esta información se puede determinar que el parámetro de *Velocidad*, ha creado la inconformidad del usuario pero únicamente en ciertos periodos de un ciclo académico en donde aumenta la demanda simultánea del servicio.

De forma similar en lo referente a la *Disponibilidad* se podría interpretar como un agravante en razón de que el sistema no soporta la cantidad de usuarios concurrentes y deja de dar servicio a los usuarios; inclusive en ocasiones la suspensión temporal del servicio ha sido una medida adoptada por parte de la Universidad. Aunque es un problema temporal de las épocas de mayor demanda de los usuarios, merece ser tenido en cuenta.

Dos parámetros que también están relacionados son la Accesibilidad y Personalización de la plataforma. En el primer caso, un 24% de los estudiantes indica un grado satisfactorio de accesibilidad a la plataforma indistintamente de las condiciones. En el segundo caso, se aprecia que se ubica en un nivel Crítico. Los resultados tanto de docentes como de estudiantes son evidentes, el 45% y el 26%, respectivamente indican que no se puede personalizar la plataforma; mientras que el 34% y 52%, manifiesta que desconocen las alternativas de personalización.

Finalmente en cuanto al parámetro de *Comunicación* tiene más que ver con el servicio de mensajería en el envío/recepción de mensajes de texto, en cuanto la ausencia de herramienta para formato del texto y el envío de archivos adjuntos; al estilo del correo electrónico e inclusive de los foros de discusión del mismo EVA, en donde sí se encuentra disponible dicho servicio. Esta situación ha originado que un alto número de estudiantes, - 39% de encuestados- prefiera utilizar servicios de correo electrónico.

Adicional a esto, es necesario considerar en la propuesta la ausencia del servicio de chat. Se trata de un requerimiento expuesto por parte de varios usuarios, en razón de que actualmente no se está utilizando sabiendo que es un medio sincrónico efectivo y atractivo para la comunicación.



**Figura 3.1:** Diagrama de Ishikawa sobre problemas de usabilidad del EVA

**Fuente:** Elaboración propia

### 3.3.2. Mejoras de usabilidad propuestas.

De acuerdo a los problemas expuestos en la sección anterior, en la tabla 3.2 se presenta las alternativas de solución, que como se aprecia algunas de ellas no se refieren concretamente a acciones sobre el EVA de la UTPL.

**Tabla 3.2:** Problemas y alternativas de solución en el EVA de la UTPL

PROBLEMA	MEJORA PROPUESTA
<ul style="list-style-type: none"><li>Control de la Comunicación</li></ul>	Configuración del módulo de Mensajería para que el usuario pueda utilizar el editor HTML de moodle, lo que permitirá aplicar formato al texto; así como vincular archivos a los mensajes enviados.  Activación del servicio de chat en la plataforma.
<ul style="list-style-type: none"><li>Personalización</li></ul>	Configurar la plataforma para que el usuario pueda personalizar los temas de interfaz del entorno, lo que permitirá adaptarla a sus preferencias.
<ul style="list-style-type: none"><li>Accesibilidad</li></ul>	Integrar funcionalidades en la plataforma relacionadas con la accesibilidad.
<ul style="list-style-type: none"><li>Velocidad</li></ul>	De acuerdo a información proporcionada por el administrador del EVA, y descrita en la sección 2.2.5, la UTPL tiene el proyecto de la implementación de los servicios del EVA en la nube (cloud computing).
<ul style="list-style-type: none"><li>Disponibilidad</li></ul>	

**Fuente:** Elaboración propia.

Estos aspectos que revelan problemas en el EVA, pueden ser superados en una parte con la configuración del entorno, ya que moodle que da soporte a la plataforma de la UTPL dispone de los servicios que han estado limitados a los usuarios.

De acuerdo a lo expuesto en la tabla 3.2, se requiere incorporar a la plataforma funcionalidades (casos de uso) que permitan resolver los problemas de usabilidad revelados en la investigación. En la Tabla 3.3 se establece la relación de los problemas identificados con la solución propuesta, cuya implementación resulta factible dentro del alcance de este proyecto.

**Tabla 3.3:** Problemas y alternativas de solución en el EVA de la UTPL

PROBLEMAS	CASOS DE USO	SOLUCIÓN FACTIBLE
Control de la Comunicación	• Utilizar chat	- Integrar actividad de chat de Moodle y/o plugin para el bloque Chat Console.
	• Formatear texto de mensajes	- Configurar la utilización del editor HTML de moodle.
	• Cargar archivo	- Cargar archivos al servidor y acceder mediante hiperenlaces desde los mensajes creados en el editor HTML.
Accesibilidad	• Personalizar entorno	- Integración del plugin para el Bloque de Accesibilidad.
Personalización	• Personalizar entorno	- Permitir la personalización utilizando temas para la interfaz por parte del usuario.
Velocidad		- Servicios en la nube, proyecto en curso a cargo de la UTPL.
Disponibilidad		- Servicios en la nube, proyecto en curso a cargo de la UTPL.

**Fuente:** Elaboración propuesta

### 3.3.3. Requisitos de implementación.

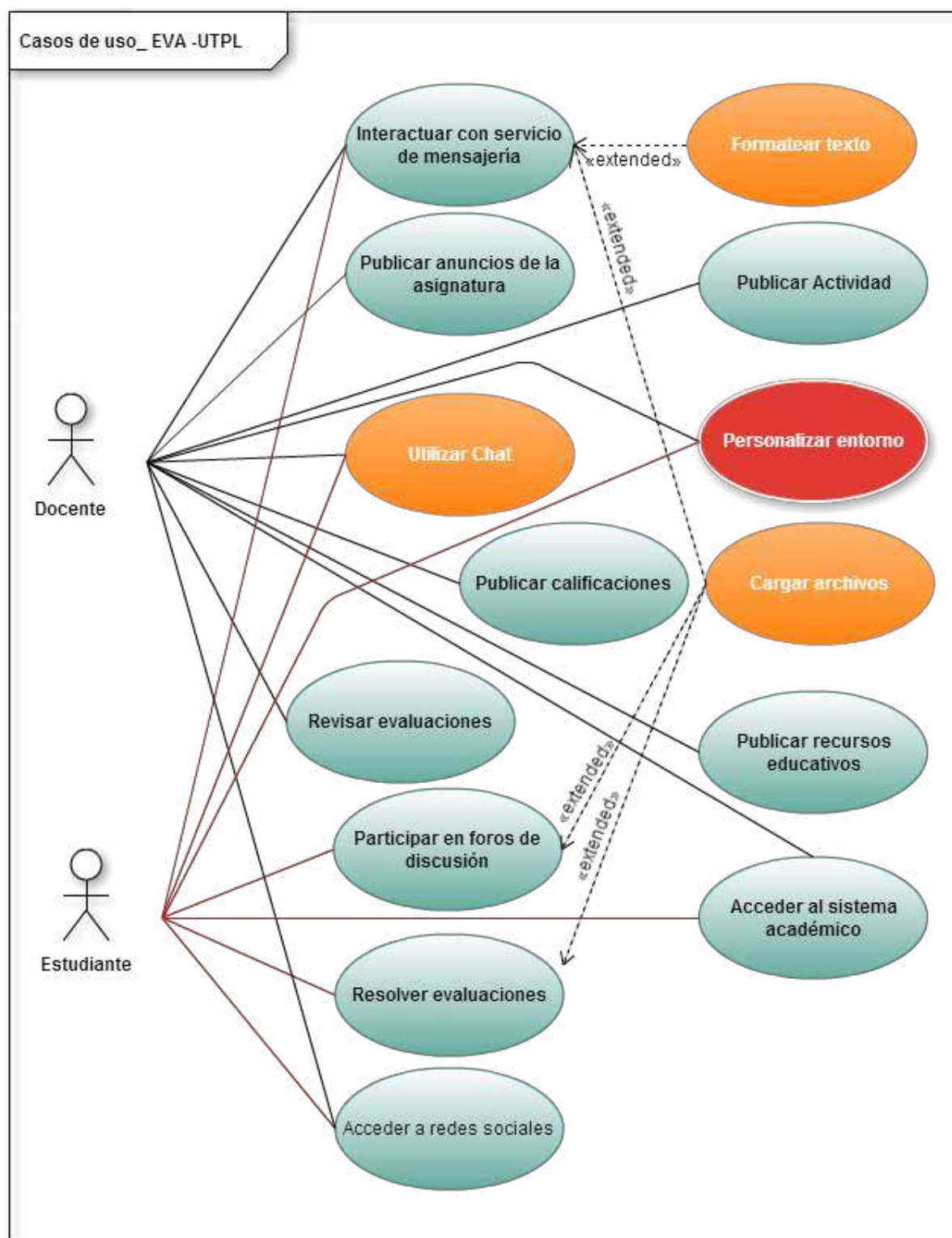
En este caso particular, el proceso de evaluación proporciona resultados en los que se denota algunos parámetros que afectan la usabilidad del sitio web evaluado; sin embargo los requerimientos son elementales:

- Modelo de casos de usos de la plataforma que incluya funcionalidades propuestas (ver Figura 3.2)
- Entorno operativo<sup>58</sup> de prueba para la instalación, revisión, implementación y pruebas de la plataforma moodle.
- Registro de usuarios de prueba en la plataforma para cubrir los roles requeridos en un curso real.

<sup>58</sup> Para la propuesta el requerimiento se satisface con la plataforma XAMPP



- Curso de prueba para simular la operación del EVA y la interacción entre usuarios durante el desarrollo del mismo.



**Figura 3.2:** Diagrama de casos de Uso del EVA - UTPL

**Fuente:** Elaboración propia



### **3.3.4. Estrategias para la implementación.**

Para la implementación de las mejoras de usabilidad señaladas en la sección 3.3.2. se adoptarán las siguientes estrategias:

1. Configuración de un entorno de prueba, constituido por el Servidor web, SGBD y PHP e instalación de la plataforma Moodle 1.9, en razón de que es la versión que actualmente da soporte al EVA de la UTPL.
2. Análisis de la operación de la plataforma Moodle y comparación con el EVA de la UTPL, en las opciones de administración del sitio para determinar las configuraciones adecuadas.
3. Creación de un curso y usuarios de prueba que permitan operar en el entorno de Moodle.
4. Implementación de las configuraciones necesarias en la plataforma para alcanzar los objetivos de la propuesta.
5. Pruebas de la implementación.
6. Demostración de la factibilidad de los cambios implementados, utilizando el curso y usuarios de prueba.

### **3.3.5. Limitaciones de la propuesta.**

A más de las limitaciones de tiempo y dinero para realizar un estudio amplio sobre la plataforma de la magnitud actual, se presentan las limitaciones que se describen a continuación:

- Políticas de seguridad de la UTPL, que impide el acceso a información relacionada con la plataforma y más aún a la implementación en el entorno operativo, situación que obliga a trabajar con la plataforma original.
- Implementación del EVA de la UTPL en base a Moodle 1.9, respecto a la versión más reciente, la 2.7 que incluye funcionalidades adicionales.
- Diversos cambios realizados en el entorno original, al punto de que el EVA se ha convertido prácticamente en un sistema UTPL, características que no están disponibles en el entorno de prueba.



### **3.3.6. Resultados esperados.**

Fundamentalmente la propuesta persigue alcanzar los siguientes resultados:

- Mejoras de la propuesta implementadas en la plataforma Moodle.
- Demostrar la factibilidad de realizar los cambios en la plataforma para proporcionar a los usuarios mayor utilidad y satisfacción durante su uso; mediante la implementación en la plataforma Moodle Original.
- Motivar al personal de administración del EVA para que dichas implementaciones sean trasladadas al EVA operativo de la UTPL.



UNIVERSIDAD TÉCNICA PARTICULAR DE LOJA  
*%La Universidad Católica de Loja*

## **CAPITULO IV**

### **IMPLEMENTACIÓN**



#### 4.1. Generalidades.

En la propuesta, en base al estudio realizado se han identificado los problemas de usabilidad que se encuentran en un nivel *mejorable* y *crítico* (Ver tabla 3.3); en tal virtud este capítulo se centra en describir las diferentes acciones realizadas para implementar las mejoras de estos parámetros de usabilidad relacionados con la Comunicación, Personalización y Accesibilidad.

La primera parte de la implementación corresponde a la configuración del entorno que incluye el servidor y la instalación de la plataforma moodle para acceder a sus servicios en línea. Posteriormente las acciones se orientan a configurar e integrar las funciones descritas en la tabla 3.3 con la finalidad de obtener el sitio operativo con las mejoras propuestas.

Todas las actividades desarrolladas en este capítulo se realizan con la versión 1.9, en virtud de que el EVA “está basado en Moodle 1.9, que es una plataforma Open Source;” (Ríos, 2014). De acuerdo a esta información se ha decidido trabajar con dicha versión por cuanto las versiones posteriores incluyen otras funcionalidades que no están disponibles en la plataforma operativa de la UTPL.

#### 4.2. Configuración del Entorno.

En primera instancia, se ha configurado un entorno local con soporte para la plataforma XAMPP, constituida por Apache como servidor, Mysql como Sistema Gestor de Base de datos y PHP, para la instalación, configuración y operación de Moodle.

Con el propósito de alcanzar la operación de la plataforma en línea, el siguiente paso ha consistido en alojar el sitio en un servidor remoto. Para dar cumplimiento a esta parte del proceso, básicamente se han realizado las siguientes acciones:

- Creación de un subdominio bajo el dominio particular unecanar.org.
- Subida del paquete de instalación de moodle mediante FileZilla 3.3.5.1
- Instalación de moodle en el servidor remoto.



### **4.3. Análisis de la de la plataforma Moodle.**

La plataforma Moodle, desde hace años atrás se ha convertido en una herramienta muy útil en el campo educativo. Los aspectos que merecen ser resaltados se relacionan con su carácter de software libre; no obstante de ello, es una plataforma robusta y rica en funcionalidades que puede ser adaptada a diversas necesidades y exigencias.

Actualmente la UTPL viene utilizando esta plataforma como base de su Entorno Virtual de Aprendizaje. Se han realizado numerosas adaptaciones en el sitio original, aunque se conservan los aspectos propios de Moodle, como son: la barra de navegación, los componentes en paneles ubicados en las barras laterales que se agregan o se eliminan de acuerdo a las necesidades específicas.

Moodle en su versión 1.9, ofrece numerosas posibilidades de configuración y personalización que ayudan a superar ciertos inconvenientes que pueden afectar a su usabilidad, entre algunos de estos aspectos destacan:

- Personalización del Idioma, con una variedad de paquetes, que actualmente alcanza 70 idiomas.
- Diversos temas para la interfaz de usuario; inclusive de acuerdo al tipo de equipo cliente que se utilice. Esta utilidad permite configurar el sitio con aspectos agradables para el usuario.
- Paneles de componentes activos. Con esta opción el administrador del sitio puede poner a disposición de los usuarios las herramientas más útiles.
- Notificaciones inmediatas de los mensajes recibidos de otros usuarios de la plataforma.
- Variadas herramientas para la administración de cursos, facilitando el desarrollo del mismo, en el aspecto de enseñanza – aprendizaje por medio de tareas de distinto tipo, y también en el aspecto de comunicación, especialmente mediante el chat, que en la configuración actual de la UTPL no ha estado disponible.




Todo lo citado en párrafos anteriores, encontramos en el panel de Administración del sitio (Ver figura 4.1), que se encuentra disponible de acuerdo a los permisos del usuario y según el rol asignado dentro del sitio.



**Figura 4.1:** Panel de administración de Moodle.

**Fuente:** Moodle en servidor de prueba.

La administración del sitio se convierte en una tarea simple y divertida, aunque es necesario un especial cuidado para garantizar la seguridad del sitio. En el panel de administración, que en la figura 4.1 se localiza en la parte izquierda de la pantalla, encontramos las opciones de configuración. En el tema de la interfaz de usuario se aprecia los íconos que preceden al texto de la opción de configuración, su significado es:

-  Opción que contiene subopciones ocultas; se despliegan al hacer clic sobre ésta.
-  Opción que mantiene desplegadas las subopciones; se encuentran visibles.
-  Opción terminal, ejecuta un conjunto de parámetros que deben ser configurados.

En el caso particular mostrado en la imagen 64, se ha ejecutado la opción Ajustes de idioma; en la parte derecha de la ventana se muestran los parámetros disponibles para la configuración del sitio en relación con este aspecto.

De la experiencia adquirida durante la instalación y prueba de algunas versiones de la plataforma se ha podido establecer que el sistema es amplio, pero su configuración y uso se convierte en una experiencia bastante agradable. Para el desarrollo de este capítulo se ha utilizado las versiones 1.9, 2.5, 2.6 y 2.7. Sin embargo, las configuraciones que se exponen a continuación están relacionadas con Moodle 1.9, en razón de que el EVA de la UTPL se encuentra implementado con esta versión.



#### 4.3.1. Estructura de Moodle.

El sitio web de Moodle se caracteriza por su soporte para el registro de usuarios, en donde cada usuario puede adoptar un rol que le permite interactuar de distintas maneras con la propia herramienta o con el resto de usuarios. Básicamente “existen dos papeles básicos, el de profesor, creador del contenido del propulsor de las actividades, etc., y el de alumno, la persona que recibirá el conocimiento, realizará las actividades propuestas y, finalmente, será evaluado” González (2009, p.5).

La idea en torno a esta plataforma es la simulación de la enseñanza tradicional en la que un periodo académico consta de varias asignaturas<sup>59</sup>, estructuradas en semanas o temas con las instrucciones del docente que guía el proceso acompañados de varias actividades de aprendizaje.

Moodle tiene una estructura bien definida para dar soporte a este modelo. En la figura 4.2 se esquematiza la estructura, resaltado los aspectos contenidos en el sitio. En la imagen se especifica que el acceso al sitio está restringido a los usuarios registrados (administradores, profesores y estudiantes). Para una descripción breve de la estructura se considera a los usuarios en el papel de profesor y estudiante.

Una vez en el sitio podremos acceder a una organización jerárquica dispuesta como se describe a continuación

**Categorías** para una adecuada organización de los cursos; facilitando de esta manera su localización en la pantalla inicial.

**Cursos** que se constituyen en el núcleo de la estructura. Estos son creados por el administrador del sistema y son gestionados por el profesor que los dirige y accedidos por los estudiantes matriculados, considerados como *Participantes*.

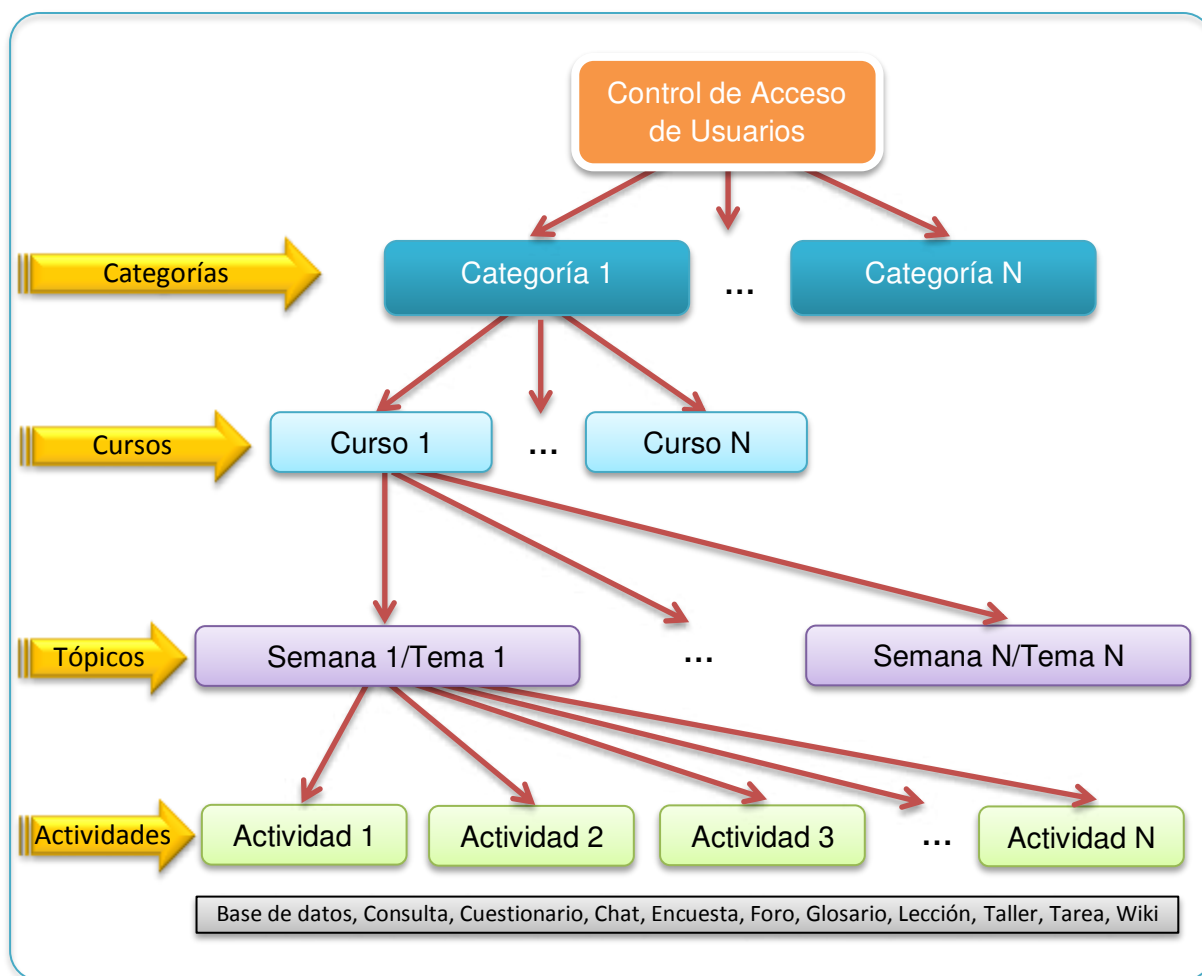
**Semanas o Temas** que constituye la división del curso en semanas o bien por temas, según la preferencia del profesorado. En la página del curso aparecen representados por una serie de bloques diferenciados. Cada uno de estos bloques contendrá, distintos tipos de actividades que los alumnos deberán realizar durante el avance programado.

**Actividades** que representan las tareas concretas que el estudiante debe realizar, generalmente en calidad de evaluación. Moodle ofrece actividades como: Base de datos, Consulta, Cuestionario, Chat, Encuesta, Foro, Glosario, Lección, Taller, Tarea, Wiki.

---

<sup>59</sup> En moodle se consideran como cursos





**Figura 4.2:** Estructura de un sitio Moodle.

**Fuente:** Adaptación de González (2009).

Un aspecto que merece ser destacado es lo referente a los *Recursos* que el profesor puede poner a disposición de los estudiantes: entre estos tenemos: Enlaces a documentos de texto creados por el docente, enlaces a sitios web públicos, enlace al directorio de archivos del curso, entre otros.

Durante el seguimiento de un curso es factible poner a disposición del estudiante, ciertos bloques con funcionalidades de apoyo para los estudiantes (Ver tabla 4.1). Estos bloques son activados por el administrador del sitio y generalmente aparecen en los lados de la página del curso.

La decisión de activar los bloques puede resultar influyente en la apreciación que el usuario tenga del sitio en general; todos estos bloques están centrados en el objetivo de facilitarle al usuario su permanencia en el sitio, sin embargo, unos u otros serán los adecuados en función de la naturaleza del curso.



**Tabla 4.1:** Bloques en Moodle

NOMBRE	DESCRIPCIÓN
Administración	Fundamental para el administrador; contiene todas las alternativas de configuración del sitio.
Calendario	Muestra un calendario con los eventos próximos en el curso.
Usuarios en línea	Enlista los usuarios que se hayan conectado o se encuentren en línea dentro de un determinado intervalo de tiempo.
Mensajes	Importante para visualizar los mensajes que el usuario puede haber recibido mientras estaba fuera de línea.
Actividad reciente	Presenta un listado de las actividades recientes realizadas en el curso.
Navegación	Contiene opciones para desplazarnos a diferentes funcionalidades del usuario y del curso.
Actividades	Presenta las distintas actividades propuestas por el docente, clasificadas según su categoría.
Eventos próximos	Aparecen los eventos programados para las fechas próximas. Complementa al bloque de Calendario

**Fuente:** Elaboración propia.

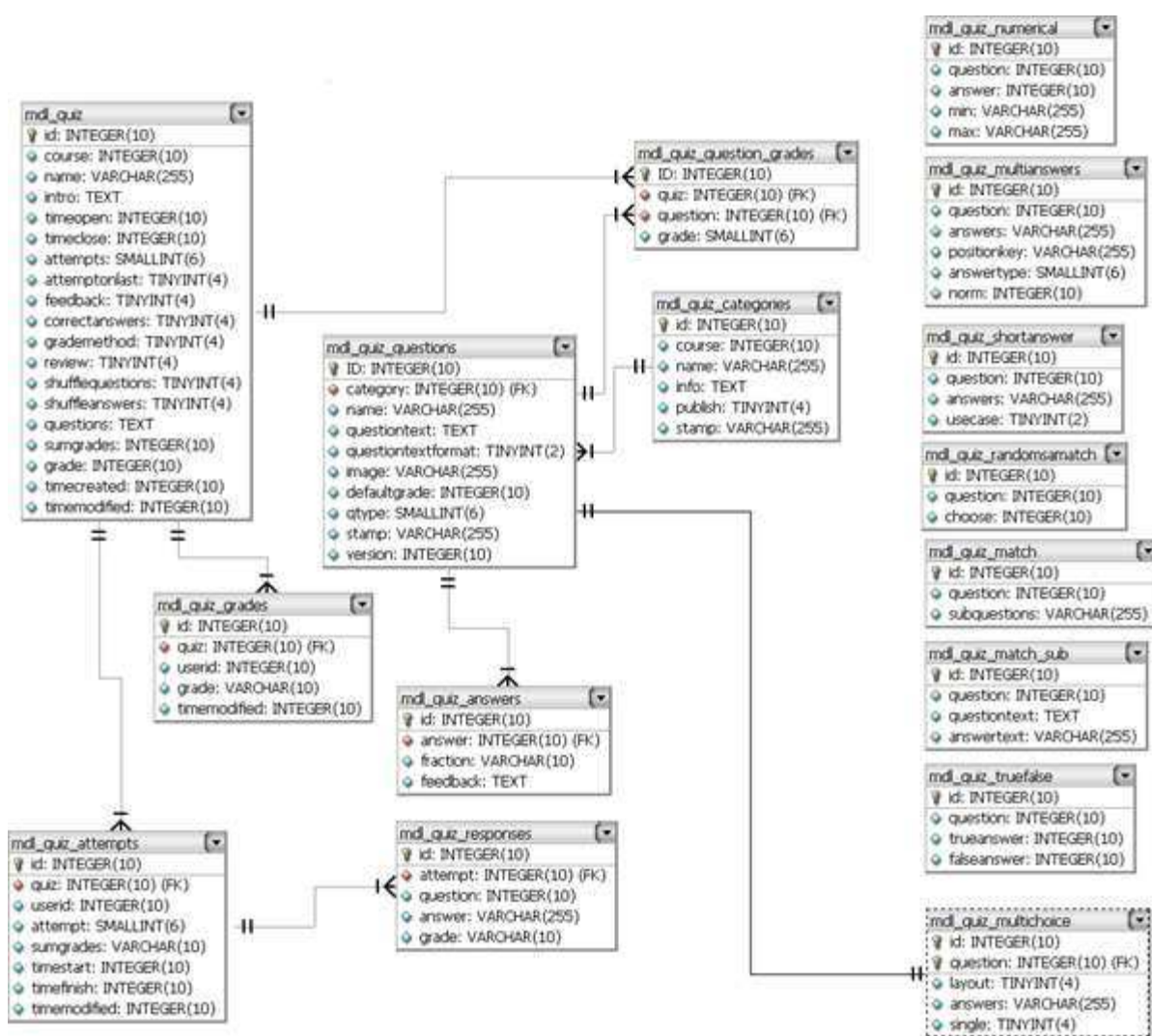
#### **4.3.2. La base de datos de Moodle.**

La base de datos de Moodle es un componente fundamental de la plataforma ya que es el lugar donde se almacena toda la información y los movimientos realizados en el sitios por los distintos usuarios.

Durante la instalación de Moodle, la base de datos y las tablas son generadas y actualizadas por varios script (archivos php) de manejo de base de datos ubicados en varios lugares. La estructura modular del Moodle es la razón por la cual la información de la base de datos no está almacenada en un único lugar.

Lo dicho en el párrafo anterior se explica en el sentido de que si un módulo requiere almacenar información en la base de datos, deberá incluir los script que definen y actualizan la estructura de la base de datos.

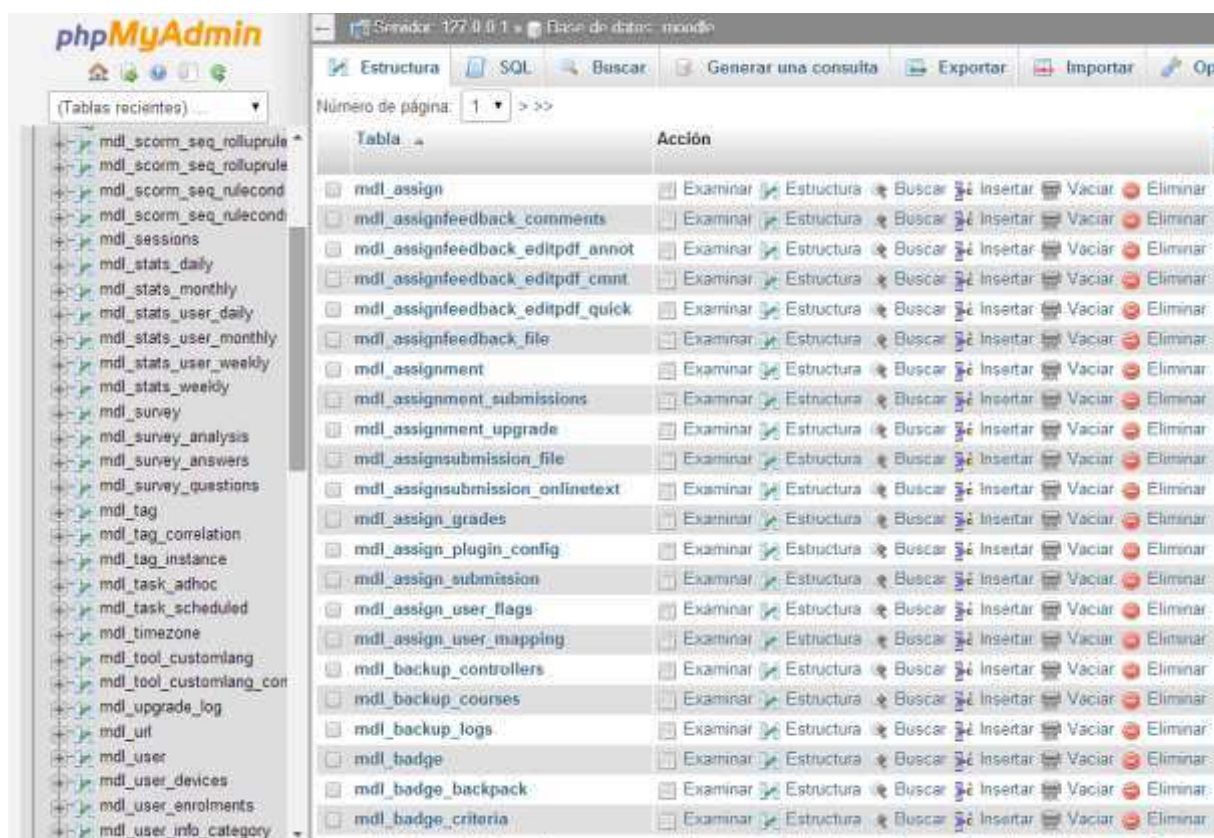
En cuanto a la estructura de la base de datos es algo compleja, con numerosas tablas (250 tablas en la versión 2.7 de moodle). En la figura 4.3 se presenta un diagrama parcial de esta base de datos y en la figura 4.4 aparece una vista parcial de las tablas en phpMyAdmin de MySQL.



**Figura 4.3:** Diagrama ER parcial de la base de datos de Moodle.

**Fuente:** <https://moodle.org/mod/forum/discuss.php?d=3935>.

Con respecto al modelado de esta base de datos, cabe recalcar que en el sitio oficial de Moodle ([www.moodle.org](http://www.moodle.org)) no existe un modelo estándar que pueda guiar de forma precisa a los seguidores de Moodle.



**Figura 4.4:** Vista de la base de datos de Moodle en phpMyAdmin.

**Fuente:** Obtenido de servidor de prueba.

#### 4.4. Operación de moodle en el entorno de prueba.

Con el propósito de demostrar la factibilidad de operar con las funciones que los usuarios consideran necesarias para facilitar su trabajo dentro del Entorno Virtual de Aprendizaje, bajo la plataforma Moodle, y ante la restricción que impide acceder al entorno operativo del mismo en la UTPL; para en este trabajo de investigación se ha optado por realizar las actividades de administración y operación en un entorno de prueba.

Una vez que se ha realizado el análisis de esta importante plataforma en algunas versiones, contrastando con los resultados de la investigación realizada a docentes y estudiantes de la UTPL y apoyado por la experiencia personal de trabajo de alrededor de 5 años en dicha plataforma se ha determinado que los factores que los usuarios encuentran como limitantes en el uso del EVA, ventajosamente se encuentran implementados en Moodle, dependiendo de manera específica del administrador su activación o no.

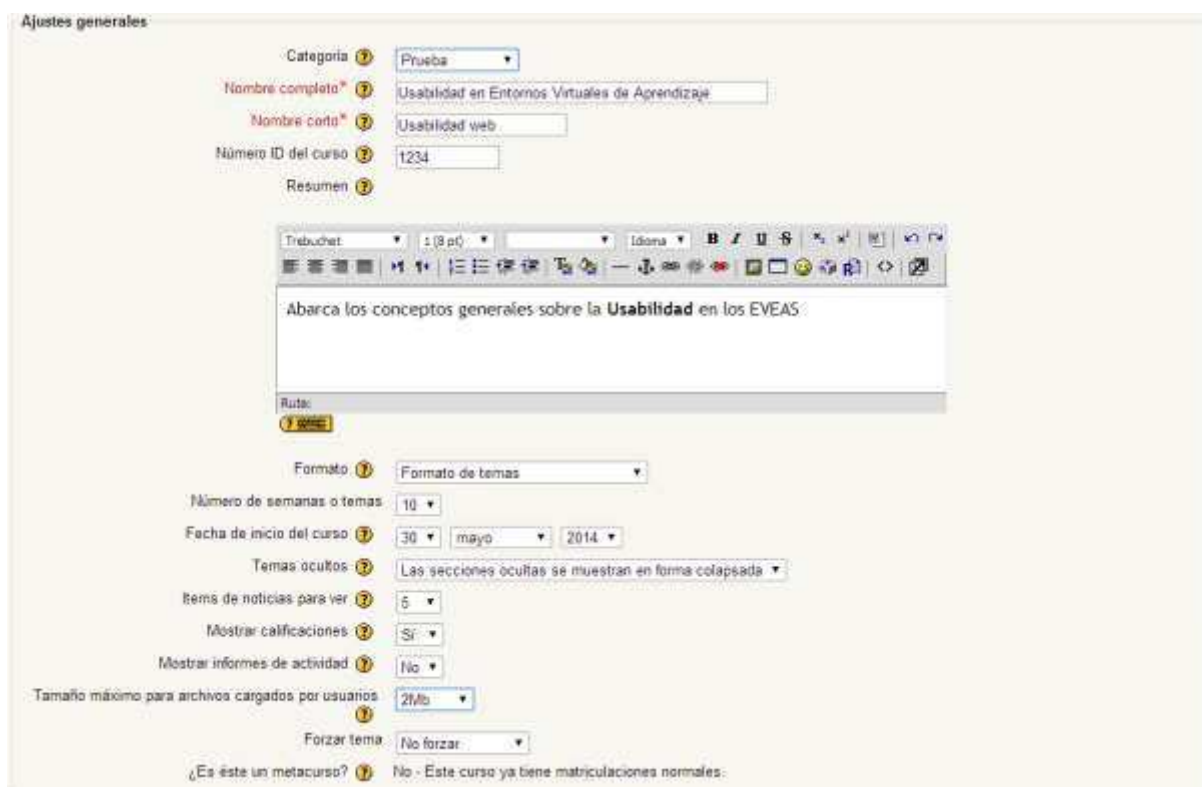
Algunos de estos aspectos a los que se hace referencia, como: el formato del texto en el servicio de mensajería, funcionalidad de chat y notificaciones, personalización del entorno con una variedad de temas, etc., se exponen en las siguientes secciones.

#### 4.4.1. Curso de prueba en moodle.

En una sección precedente relacionada con la estructura de moodle, se afirma que la base de esta estructura son los cursos, sobre estos se derivan un conjunto de tópicos que contienen una o más actividades. Por esta razón, se ha considerado como medio un curso de prueba relacionado a la temática de este trabajo de investigación, luego se han realizado las configuraciones necesarias que permitan la demostración de los aspectos que se determinaron en la parte investigativa.

##### 4.4.1.1. Creación del curso.

La creación de un curso es tarea del administrador del sistema, básicamente consiste en elegir una categoría que contenga al curso y luego identificar al nuevo curso mediante una serie de datos solicitados que definirán el funcionamiento del curso en la plataforma. En el bloque de **Administración del sitio** se encuentra la opción **Cursos**, seguida de **Agregar/editar cursos**. En la Figura 4.5 se ilustra la creación del curso dentro de la categoría *Prueba*.



The screenshot displays the 'Ajustes generales' (General Settings) form for creating a new course in Moodle. The form includes the following fields and options:

- Categoría:** A dropdown menu set to 'Prueba'.
- Nombre completo:** A text field containing 'Usabilidad en Entornos Virtuales de Aprendizaje'.
- Nombre corto:** A text field containing 'Usabilidad web'.
- Número ID del curso:** A text field containing '1234'.
- Resumen:** A rich text editor area containing the text 'Abarca los conceptos generales sobre la Usabilidad en los EVEAS'.
- Formato:** A dropdown menu set to 'Formato de temas'.
- Número de semanas o temas:** A dropdown menu set to '10'.
- Fecha de inicio del curso:** A date picker set to '30' of 'mayo' in '2014'.
- Temas ocultos:** A dropdown menu set to 'Las secciones ocultas se muestran en forma colapsada'.
- Items de noticias para ver:** A dropdown menu set to '5'.
- Mostrar calificaciones:** A dropdown menu set to 'Sí'.
- Mostrar informes de actividad:** A dropdown menu set to 'No'.
- Tamaño máximo para archivos cargados por usuarios:** A dropdown menu set to '2Mb'.
- Forzar tema:** A dropdown menu set to 'No forzar'.
- ¿Es este un metacurso?:** A dropdown menu set to 'No - Este curso ya tiene matriculaciones normales'.

**Figura 4.5:** Creación de un curso en moodle.

**Fuente:** Obtenido de servidor de prueba.

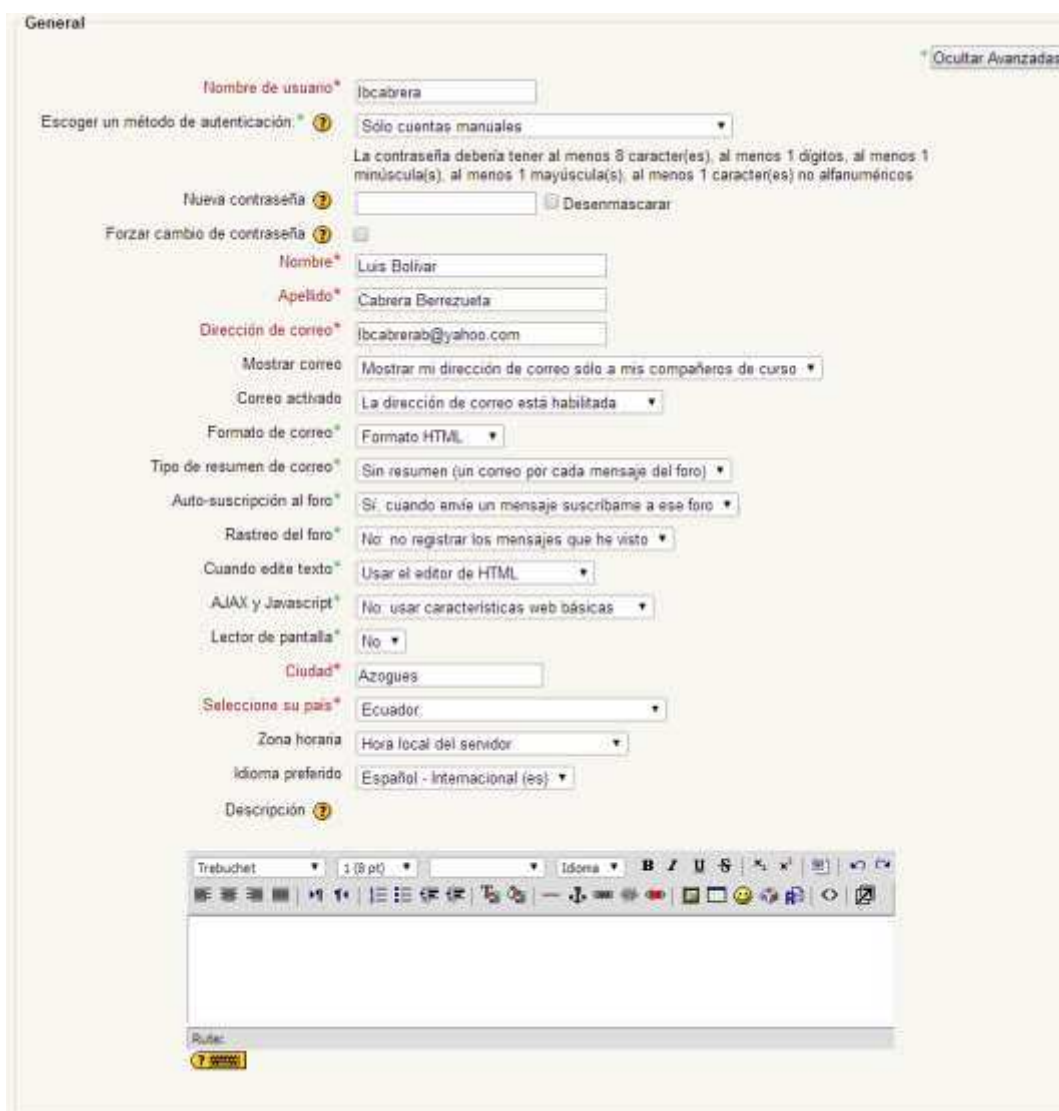
De la misma forma como se crea un curso, posteriormente se puede realizar ediciones a los datos establecidos originalmente.



#### 4.4.1.2. Matriculación de estudiantes.

Moodle es una plataforma que dispone de un potente sistema de permisos y control de acceso de los usuarios, por lo que es requisito previo la creación de cuentas de usuario. Aunque es permitido el acceso a un curso a usuarios sin necesidad de autenticación, a estos usuarios que adquieren la categoría de invitados no se les permite hacer algunas cosas importantes en el sistema. “Una cuenta de usuario proporciona acceso individual al sistema mediante un nombre de usuario y una contraseña” (García, 2010, p.47).

En el bloque de **Administración del sitio** se encuentra la opción **Usuarios**, seguida de **Cuentas** y finalmente **Agregar usuario**. En la Figura 4.6 se ilustra la forma de agregar usuarios en moodle.



General

Nombre de usuario\* lbcabrera

Escoger un método de autenticación\* ① Sólo cuentas manuales

Nueva contraseña ③ La contraseña debería tener al menos 8 carácter(es), al menos 1 dígitos, al menos 1 minúscula(s), al menos 1 mayúscula(s), al menos 1 carácter(es) no alfanuméricos

Forzar cambio de contraseña ①

Nombre\* Luis Bolívar

Apellido\* Cabrera Berrezuela

Dirección de correo\* lbcabrera@yahoo.com

Mostrar correo Mostrar mi dirección de correo sólo a mis compañeros de curso

Correo activado La dirección de correo está habilitada

Formato de correo\* Formato HTML

Tipo de resumen de correo\* Sin resumen (un correo por cada mensaje del foro)

Auto-suscripción al foro\* Sí, cuando envíe un mensaje suscribame a ese foro

Rastreo del foro\* No, no registrar los mensajes que he visto

Cuando edita texto\* Usar el editor de HTML

AJAX y Javascript\* No, usar características web básicas

Lector de pantalla\* No

Ciudad\* Azogues

Seleccione su país\* Ecuador

Zona horaria Hora local del servidor

Idioma preferido Español - Internacional (es)

Descripción ①

Trebuchet 1 (8 pt) Idona

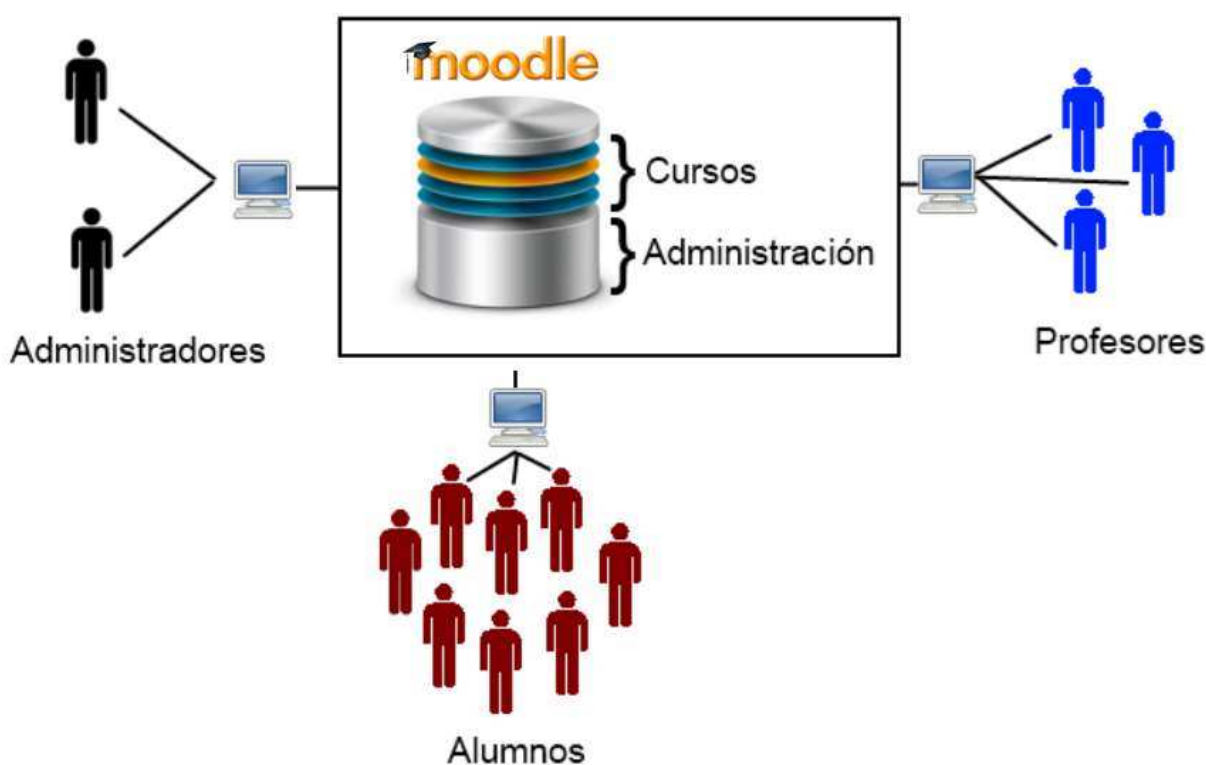
Route: ①

Figura 4.6: Agregar usuarios en moodle.

Fuente: Obtenido de servidor de prueba.

En consecuencia un usuario debe disponer de una cuenta en moodle, para que luego se pueda asignarse el rol correspondiente, sea este administrador, profesor o estudiante. La manera más simple de registrar un usuario es la forma manual creando un usuario mediante la interfaz de administración. Existen otras alternativas como es el registro por e-mail que puede hacer el propio usuario, o también la opción Subir usuarios que permite la subida masiva mediante archivos CVS.

Una vez que un usuario dispone de su cuenta, puede adquirir un rol dentro del sistema. Como se ha visto en varias secciones de este trabajo, los roles de interés en un sitio moodle son los que se indican en la figura 4.7.



**Figura 4.7:** Roles de los usuarios de un sitio moodle.

**Fuente:** (García, 2010, p.26).

Para asignar los roles a un curso concreto se debe especificar el curso, en este caso “Usabilidad en Entornos Virtuales de Aprendizaje”. Al ingresar al curso, en el bloque **Administración** encontramos **Asignar roles**. La interfaz de usuario presenta una tabla con los distintos roles y una descripción que ayuda al administrador a comprender el alcance de cada rol. A continuación se selecciona el rol al que se requiere agregar usuarios (que deben estar registrados); en la figura 4.8 y figura 4.9 se puede apreciar la parte de la interfaz que se visualiza durante este proceso.



Rol a asignar: Estudiante (Student)

Período de vigencia de la matrícula: Sin límite Comienzo en: Hoy (3 de junio de 2014)

10 usuarios existentes

- Franklin Patricio Auqui Guamánquispe, patricioauqui@hotmail.com
- María Fernanda Cabrera Córdova, mafercabrera@hotmail.com
- Cristian Paulino Cáceres Ortega, cristiancaceres@hotmail.com
- Ana Luisa Cantos Orellana, anacantos@yahoo.com
- Silvia María Cardenas Rodríguez, silviacardenas@gmail.com
- Jenny Jessenia Castillo Castillo, jesseniacastillo@hotmail.com
- Oscar Ricardo Castro Rivera, rcastror@hotmail.com
- Cristian José Peñafiel Vicuña, pepe@hotmail.com
- Alba Katherine Regalado Peñafiel, albaregalado@hotmail.com
- Mónica Patricia Vélez Rodas, monicavelezr@hotmail.com

2 usuarios potenciales

- Luis Bolívar Cabrera Berrezueta, lbcabrerab@yahoo.com
- Luis Peñafiel Campoverde, lmpc080677@hotmail.com

◀ Agregar Quitar ▶

Buscar

Asignar roles en Curso: Usabilidad web

**Figura 4.8:** Asignación del rol Estudiante en el curso de Usabilidad web.

**Fuente:** Obtenido de servidor de prueba.

Roles	Descripción	Usuarios	
<b>Administrador (Administrator)</b>	Administrators can usually do anything on the site, in all courses.	1	Luis Peñafiel Campoverde
<b>Creador del curso (Course creator)</b>	Course creators can create new courses.	0	
<b>Profesor (Teacher)</b>	Teachers can do anything within a course, including changing the activities and grading students.	1	Luis Bolívar Cabrera Berrezueta
<b>Profesor sin permiso de edición (Non-editing teacher)</b>	Non-editing teachers can teach in courses and grade students, but may not alter activities.	0	
<b>Estudiante (Student)</b>	Students generally have fewer privileges within a course.	10	Franklin Patricio Auqui Guamánquispe María Fernanda Cabrera Córdova Cristian Paulino Cáceres Ortega Ana Luisa Cantos Orellana Silvia María Cardenas Rodríguez Jenny Jessenia Castillo Castillo Oscar Ricardo Castro Rivera Cristian José Peñafiel Vicuña Alba Katherine Regalado Peñafiel Mónica Patricia Vélez Rodas
<b>Invitado (Guest)</b>	Guests have minimal privileges and usually can not enter text anywhere.	0	

Haga clic aquí para entrar a su curso

**Figura 4.9:** Usuarios con el rol asignado en el curso de Usabilidad web.

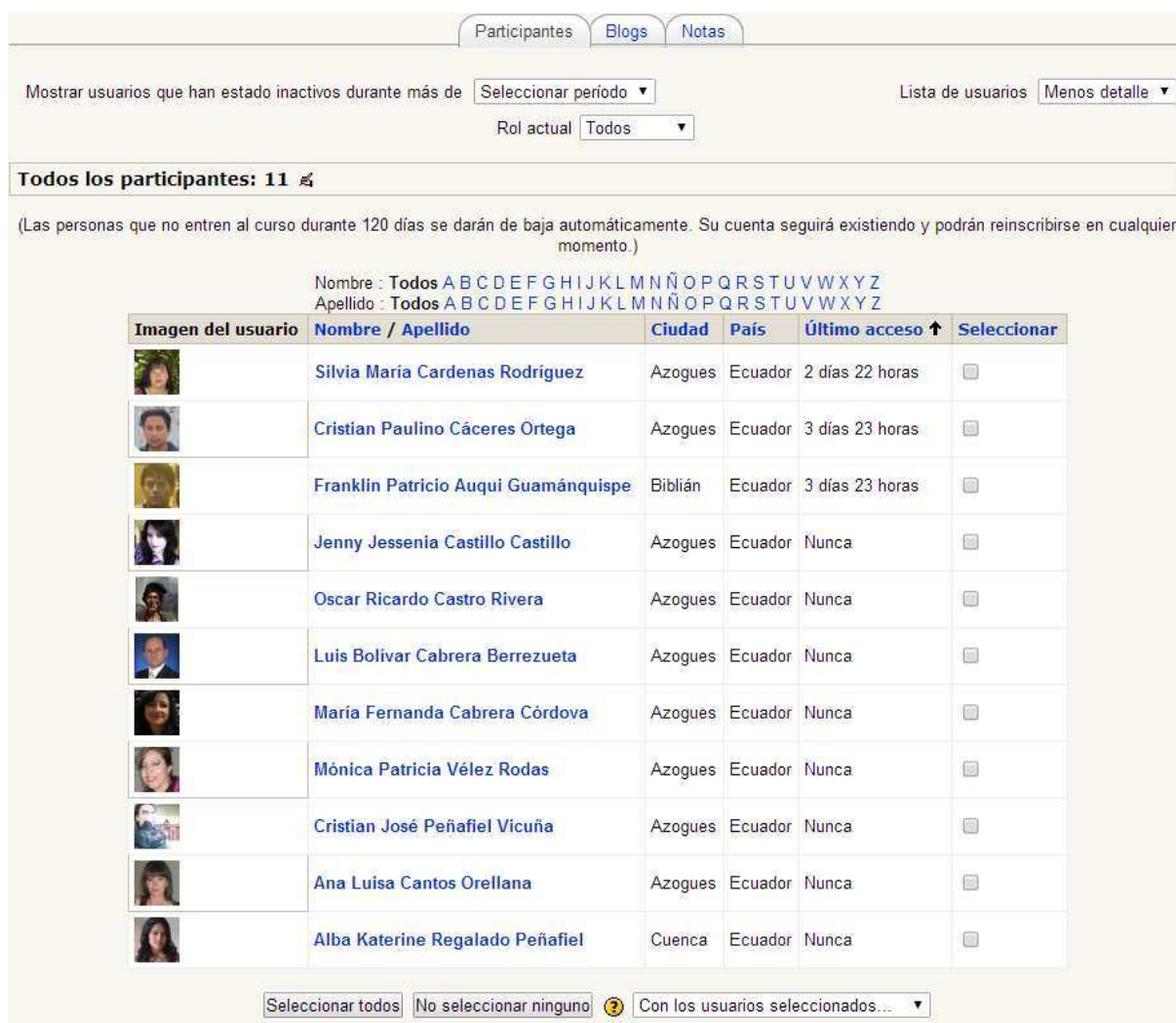
**Fuente:** Obtenido de servidor de prueba.



#### 4.4.1.3. Verificación del curso de prueba.

La siguiente tarea que se ha realizado es la verificación del proceso ejecutado, se ha determinado que el curso creado se ha agregado a la sección *Cursos disponibles*; además se aprecia que se ha asignado el profesor especificado durante la *asignación de roles*. Finalmente el curso consta de 10 bloques temáticos, tal como se indicó en *Número de semanas o temas* al momento de su creación (figura 4.8).

Un aspecto adicional que se ha verificado se refiere a los participantes del curso. Al ingresar a la página del mismo, encontramos la opción *Participantes* que visualiza un listado de los participantes del curso.



Participantes Blogs Notas












Mostrar usuarios que han estado inactivos durante más de  Seleccione período

Rol actual

**Todos los participantes: 11**

(Las personas que no entren al curso durante 120 días se darán de baja automáticamente. Su cuenta seguirá existiendo y podrán reinscribirse en cualquier momento.)

Nombre : Todos  ABCDEFGHIJKLMNOPQRSTUVWXYZ  
Apellido : Todos  ABCDEFGHIJKLMNOPQRSTUVWXYZ

Imagen del usuario	Nombre / Apellido	Ciudad	País	Último acceso ↑	Seleccionar
	Silvia María Cardenas Rodriguez	Azogues	Ecuador	2 días 22 horas	<input type="checkbox"/>
	Cristian Paulino Cáceres Ortega	Azogues	Ecuador	3 días 23 horas	<input type="checkbox"/>
	Franklin Patricio Auqui Guamánquispe	Biblián	Ecuador	3 días 23 horas	<input type="checkbox"/>
	Jenny Jessenia Castillo Castillo	Azogues	Ecuador	Nunca	<input type="checkbox"/>
	Oscar Ricardo Castro Rivera	Azogues	Ecuador	Nunca	<input type="checkbox"/>
	Luis Bolívar Cabrera Berrezueta	Azogues	Ecuador	Nunca	<input type="checkbox"/>
	María Fernanda Cabrera Córdova	Azogues	Ecuador	Nunca	<input type="checkbox"/>
	Mónica Patricia Vélez Rodas	Azogues	Ecuador	Nunca	<input type="checkbox"/>
	Cristian José Peñafiel Vicuña	Azogues	Ecuador	Nunca	<input type="checkbox"/>
	Ana Luisa Cantos Orellana	Azogues	Ecuador	Nunca	<input type="checkbox"/>
	Alba Katerine Regalado Peñafiel	Cuenca	Ecuador	Nunca	<input type="checkbox"/>

**Figura 4.10:** Participantes del curso de prueba Usabilidad web.

**Fuente:** Obtenido de servidor de prueba.

Una funcionalidad importante en esta sección es la capacidad de filtrar los participantes en base a su rol y las fechas de acceso al sitio web.



#### **4.5. Implementación de la propuesta de mejora.**

“Moodle posee una interfaz intuitiva que facilita a los diseñadores de cursos la construcción de foros, chats, lista de correo, glosarios, bibliotecas, autoevaluaciones y demás funcionalidades” (García, 2010, p. 31). No obstante, los resultados de la investigación en el EVA de la UTPL revelan que existen aspectos que los usuarios requieren para alcanzar un mayor nivel de satisfacción durante su uso. En las siguientes secciones se trata los problemas de usabilidad expuestos en la tabla 3.3 y que se resumen a continuación:

1. Control de la Comunicación
  - a. Mensajería y archivos
  - b. Actividad de Chat
2. Personalización
3. Accesibilidad
4. Velocidad
5. Disponibilidad

##### **4.5.1. Control de la comunicación.**

De acuerdo a los resultados el problema en este parámetro se relaciona con el servicio de mensajería en el envío/recepción de mensajes, en cuanto a la ausencia de una herramienta para formato del texto y el envío de archivos adjuntos; Así mismo los usuarios manifiestan su interés por disponer medios sincrónicos como el chat. En cumplimiento a lo descrito en la tabla 3.3 se han implementado estos servicios como se detalla a continuación.

##### **4.5.1.1. Servicio de mensajería y archivos.**

El servicio de mensajería constituye un servicio interno dentro de Moodle, a través del cual los participantes de un curso pueden enviar y recibir mensajes de manera asincrónica, sin recurrir al servicio de correo electrónico; resultando un servicio de mucha utilidad en la comunicación permanente de los participantes de un curso. Aunque la mayoría de comunicaciones utiliza texto plano, los usuarios del EVA consideran una limitante el no disponer el envío de texto con formato. En situaciones específicas, esta utilidad resulta de suma importancia cuando el formato a más de estética, proporciona significado al texto.

Este servicio se encuentra disponible en moodle 1.9, mediante el Editor HTML de la propia plataforma. De forma predeterminada el servicio de mensajería trabaja con el formato de texto plano, sin embargo es cuestión de configuración de cada usuario para utilizar el editor HTML. De esta forma se podrá generar el texto con formato y agregar una diversidad de componentes como: imágenes, tablas, hiperenlaces a archivos u otros recursos, etc.

#### 4.5.1.1.1. Configuración del Servicio de mensajería con el editor HTML.

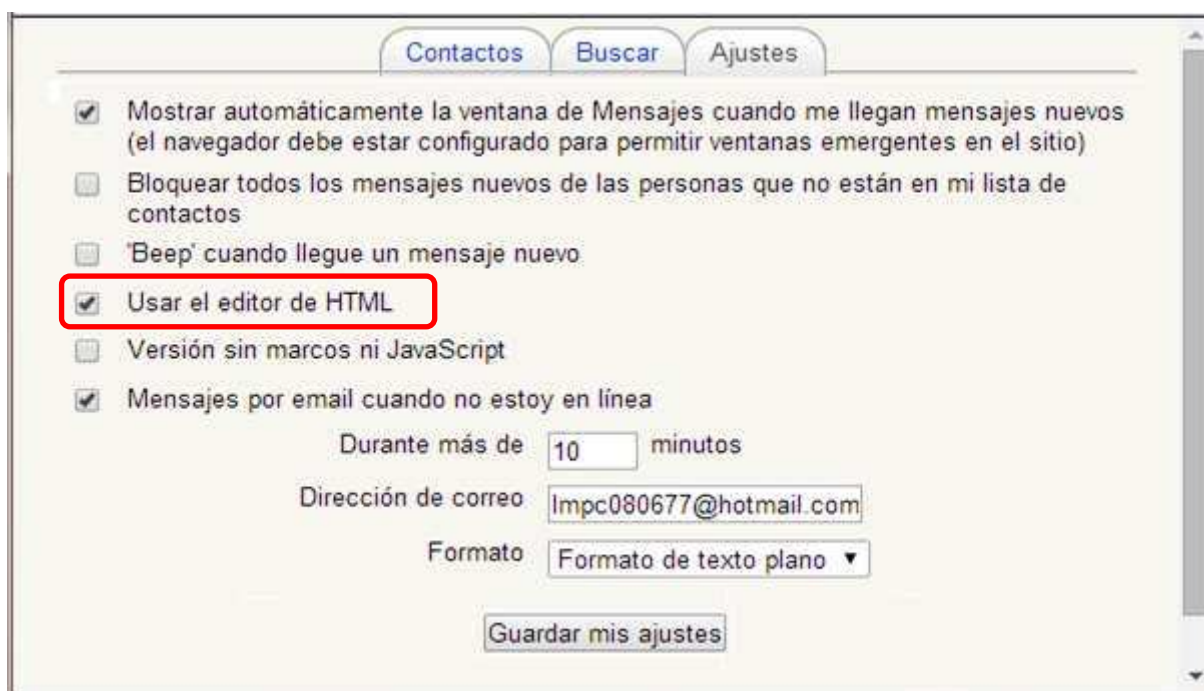
El acceso al servicio de mensajería puede realizarse desde diferentes lugares del sitio; uno de ellos es acceder al *Perfil* del usuario, en el que se muestra los datos personales más importantes. En la parte inferior de esta ventana se encuentra el botón *Mensajes* para ingresar al servicio completo (figura 4.11).

En caso de tener activado el bloque de moodle *Mensajes* en la ventana de portada, donde generalmente se encuentra el enlace *Mensajes*. Con una de estas alternativas, o cualquier otra forma válida se muestra una imagen similar a la que presenta la figura 4.12.



**Figura 4.11:** Acceso al servicio de mensajería de Moodle.

**Fuente:** Obtenido de servidor de prueba.



**Figura 4.12:** Configuración del servicio de mensajería.

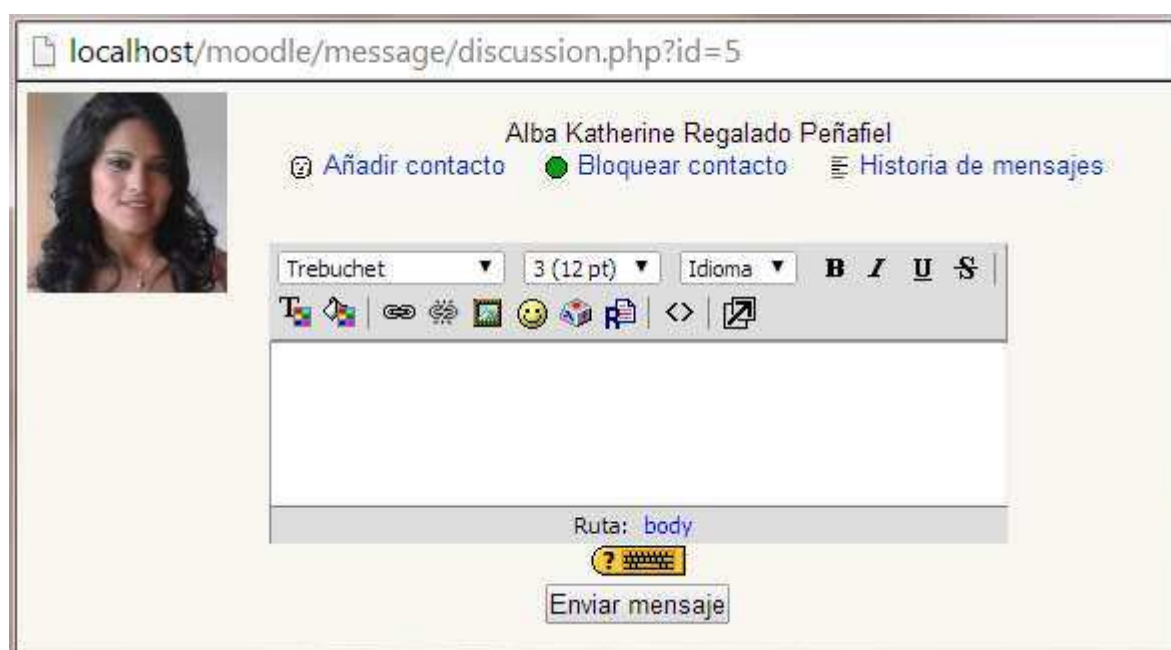
**Fuente:** Obtenido de servidor de prueba.

En la ficha *Ajustes* encontramos varias opciones de ajustes disponibles. Para el caso que se trata en esta sección será suficiente mantener marcada la casilla identificada como *Usar el editor de HTML*; en caso contrario el servicio de mensajes trabaja con texto plano. Una vez activada la casilla indicada, cualquier mensaje que se envíe se genera en el editor de HTML y lo importante es que el receptor lo visualizará tal como se envía.

#### 4.5.1.1.2. Envío de mensajes con la nueva configuración.


En esta sección se demuestra el funcionamiento de esta configuración con un ejemplo entre los usuarios registrados en el curso de prueba, mediante un mensaje enviado y la correspondiente recepción.

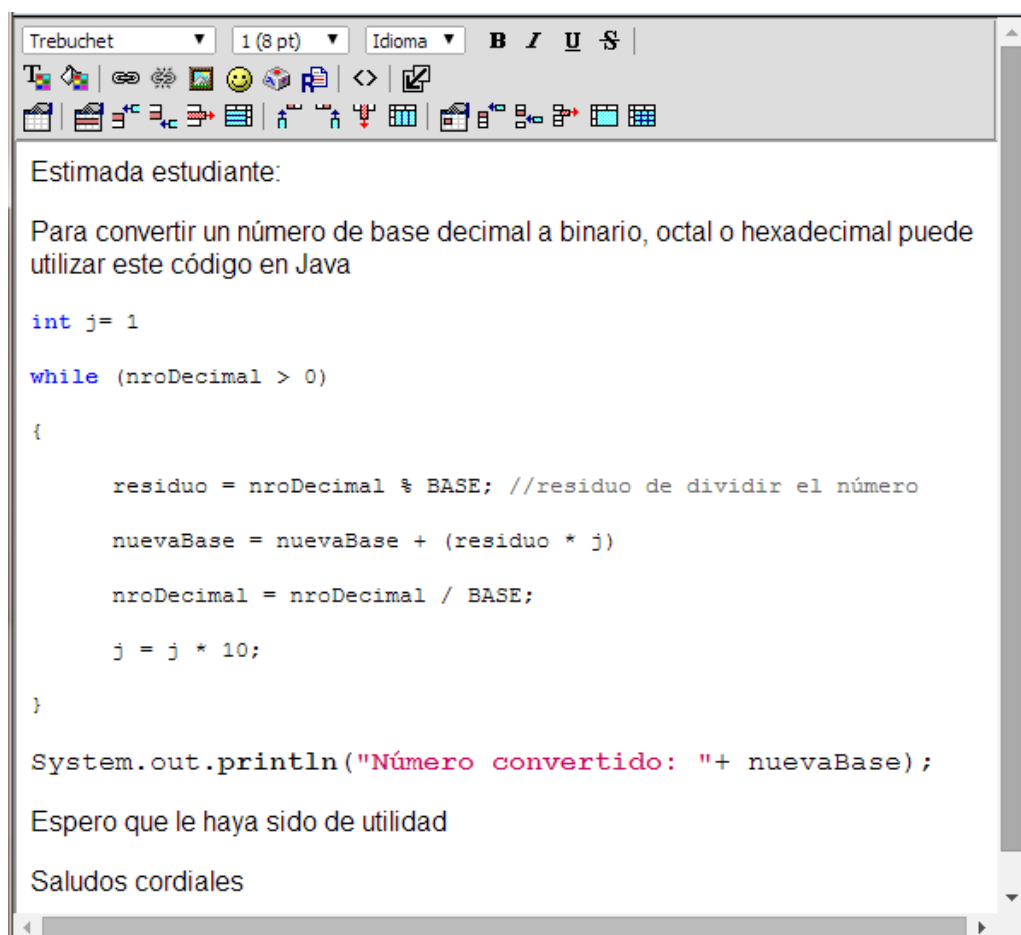
Para enviar un mensaje primeramente debemos seleccionar el usuario destinatario. Una de las alternativas es mediante la ventana de la figura 4.12, al seleccionar *Contactos* en caso de que se hayan agregado algunos contactos, o también en la ficha *Buscar* podemos localizar a un usuario específico. Otra alternativa más práctica es a través del enlace *Participantes* que se encuentra en la pantalla inicial de un curso; seleccionando este enlace se visualiza los estudiantes y profesores relacionados con el curso (ver figura 4.10); al hacer clic en el nombre del participante requerido se visualiza una pantalla que contiene información de su perfil y en la parte final se encuentra el botón *Enviar Mensaje*. Al hacer clic en este botón aparece el editor como se muestra en la figura 4.13.



**Figura 4.13:** Editor de HTML en el servicio de *Mensajes*.

**Fuente:** Obtenido de servidor de prueba.

Para mayor comodidad, así como la disponibilidad de todas las herramientas de edición, podemos ampliar el editor mediante el botón  localizado en la barra de herramientas. En la figura 4.14 se muestra un mensaje listo para ser enviado.



**Figura 4.14:** Mensaje con formato en el editor de HTML.

**Fuente:** Obtenido de servidor de prueba.

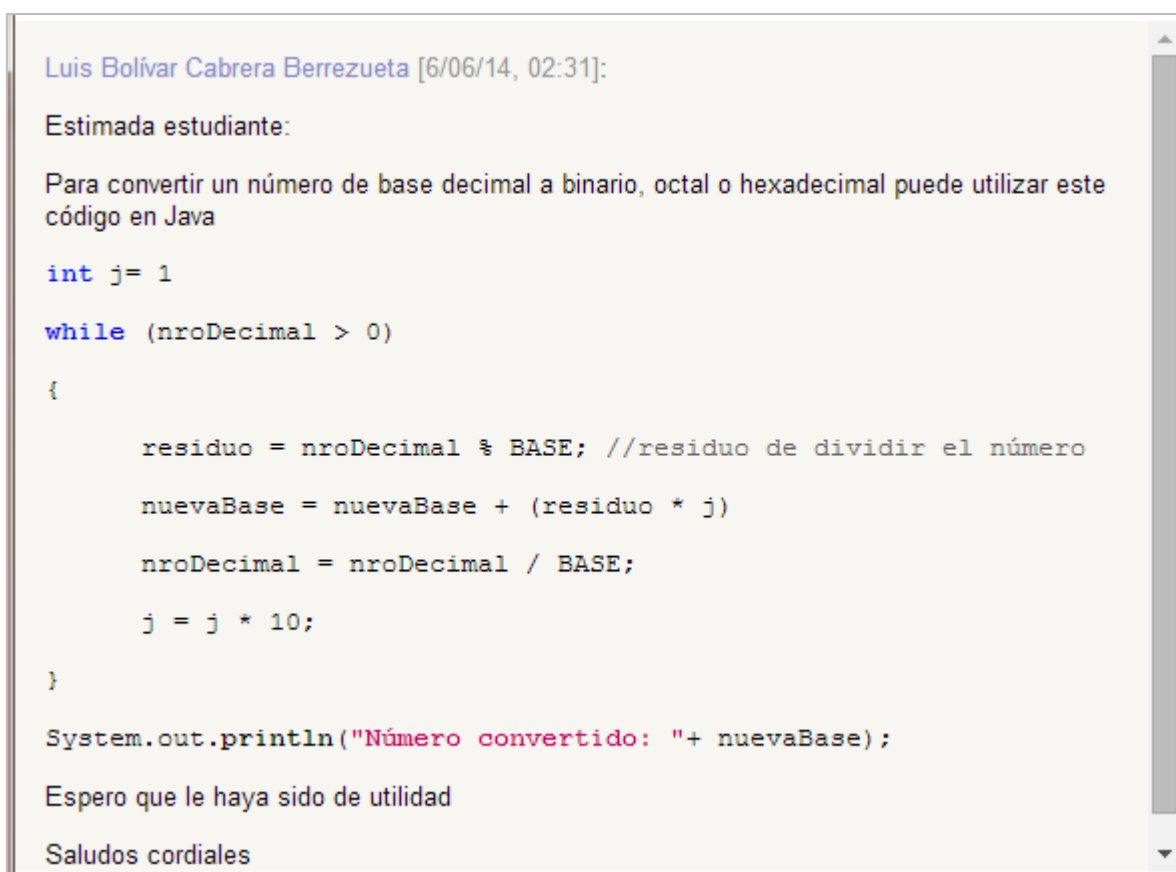
En la figura 4.14 se nota que el mensaje incluye las características típicas del código fuente de Java, muy importante para estos casos, lo cual no es posible mantener con texto plano. En la figura 4.15 se aprecia el mensaje recibido por el destinatario y conservando estas características.

#### 4.5.1.1.3. Beneficios.

Cabe resaltar que el uso del editor de HTML en el servicio de mensaje es controlable por el usuario remitente del mensaje, ya que el receptor visualizará el mensaje aun cuando no tenga activo su editor de HTML.

Al activar el servicio, el usuario obtiene múltiples beneficios en su comunicación interna en el entorno, entre algunos de ellos pueden ser:


- Copiar y pegar texto desde otras fuentes al editor de HTML y viceversa.
- Resaltar ciertos detalles en el mensaje mediante tipo, tamaño, color y estilo de fuente.
- Organizar información utilizando tablas mediante un conjunto completo de herramientas para su edición.
- Insertar imágenes localizadas en el servidor del sitio web que permiten realizar explicaciones más detalladas de temas concretos.
- Crear enlaces hacia sitios públicos y archivos alojados en el servidor web. Con ello se suple la necesidad de los usuarios para enviar archivos adjuntos; con la diferencia de que estos archivos deberán ser previamente subidos al servidor web del sitio moodle.



```
Luis Bolívar Cabrera Berrezueta [6/06/14, 02:31]:  
Estimada estudiante:  
Para convertir un número de base decimal a binario, octal o hexadecimal puede utilizar este código en Java  
  
int j= 1  
while (nroDecimal > 0)  
{  
    residuo = nroDecimal % BASE; //residuo de dividir el número  
    nuevaBase = nuevaBase + (residuo * j)  
    nroDecimal = nroDecimal / BASE;  
    j = j * 10;  
}  
  
System.out.println("Número convertido: "+ nuevaBase);  
Espero que le haya sido de utilidad  
Saludos cordiales
```

**Figura 4.15:** Mensaje con formato receptado.

**Fuente:** Obtenido de servidor de prueba.

Como recomendación final, todos los usuarios deben tener activado el bloque de *Mensajes* en su página de portada o de los distintos cursos, de forma que puedan visualizar inmediatamente los mensajes recibidos y que aún no han sido leídos. Para leer un mensaje el usuario debe hacer clic en el ícono  que aparece junto al nombre del remitente.





#### 4.5.1.1.4. Acceso a archivos.

El servicio de mensajería de moodle no permite adjuntar directamente archivos para ser enviados a un remitente al estilo de un correo electrónico; sin embargo, con la solución propuesta es posible conceder acceso a archivos almacenados en el servidor del sitio o en cualquier sitio web a través de hiperenlaces creados en el editor de HTML.

El asunto que se trata en este tema está más bien relacionado con el tamaño de los archivos que se pueden subir al sitio Moodle, ya que los usuarios se ven limitados por este factor que puede causar ciertas incomodidades.

En Moodle se puede establecer por parte del administrador del sitio o el administrador del curso el valor máximo para subir archivos, pero este valor máximo está restringido en diferentes niveles, en la siguiente secuencia: servidor ► sitio de moodle ► curso y ► actividad.

La dificultad mayor está en modificar la restricción a nivel del servidor ya que pueden existir restricciones de acceso al servidor establecidas por el prestador del servicio. En caso de tener acceso al servidor la solución está en trabajar sobre el archivo `php.ini`<sup>60</sup>. PHP tiene una configuración que usa para limitar el tamaño de los archivos que se cargan en base a las percepciones particulares y las necesidades de la mayoría de usuarios. En la figura 4.16 se presentan los parámetros que se requiere modificar sus valores para personalizar el archivo `php.ini`, en relación a la carga de archivos

```
//Tamaño máximo de los archivos que PHP aceptaría, en MB
post_max_size = 10M

//Tamaño máximo de los archivos a subir, en MB
upload_max_filesize = 10M

// Número máximo de archivos a subir en una sesión
max_file_uploads = 20

// Tiempo máximo de ejecución por cada archivo, en segundos
max_execution_time = 60
```

**Figura 4.16:** Parámetros para configurar la subida de archivos en `php.ini`.

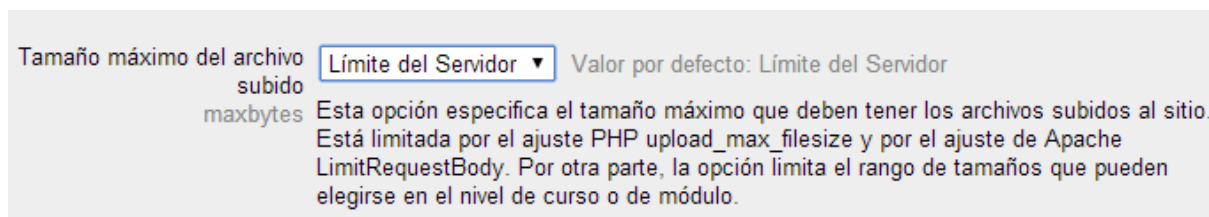
**Fuente:** Obtenido de servidor de prueba.

---

<sup>60</sup> El archivo `php.ini` en XAMPP se localiza en `../php/php.ini`

En lo que respecta a la configuración dentro de Moodle, le corresponde al nivel de administración respectivo, el establecer el valor máximo permitido, en el orden que se indicó anteriormente.

Para el sitio moodle, el administrador establece mediante el bloque de **Administración del sitio**, en *Seguridad ► Políticas del sitio*, en donde se especificará un valor igual o inferior al establecido en el servidor.



Tamaño máximo del archivo subido  Valor por defecto: Límite del Servidor

maxbytes Esta opción especifica el tamaño máximo que deben tener los archivos subidos al sitio. Está limitada por el ajuste PHP upload\_max\_filesize y por el ajuste de Apache LimitRequestBody. Por otra parte, la opción limita el rango de tamaños que pueden elegirse en el nivel de curso o de módulo.

**Figura 4.17:** Configuración de la subida de archivos a nivel de sitio de moodle.

**Fuente:** Obtenido de servidor de prueba

Para configurar este parámetro a nivel de curso, se establecerá el valor al crear o editar un curso. En el bloque **Administración del sitio ► Cursos ► Agregar /editar cursos**, en los ajustes generales se encuentra el campo *Tamaño máximo para archivos cargados por usuarios*, el mismo que está restringido por la configuración del sitio (ver figura 4.18).

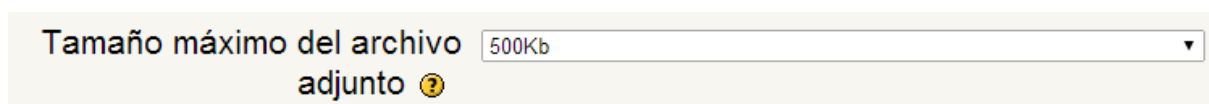


Tamaño máximo para archivos cargados por usuarios

**Figura 4.18:** Configuración de la subida de archivos a nivel de curso.

**Fuente:** Obtenido de servidor de prueba.

Finalmente, a nivel de actividad, se establecerá el valor al agregar una actividad, que permita la subida de archivos; como son Foros, Tareas, entre otras; en este caso el tamaño máximo depende de la configuración establecida a nivel de curso. En la figura 4.19 se ilustra este detalle mediante la creación de un foro.



Tamaño máximo del archivo adjunto

**Figura 4.19:** Configuración de la subida de archivos a nivel de actividad.

**Fuente:** Obtenido de servidor de prueba.

En conclusión, los archivos constituyen importantes recursos dentro del proceso enseñanza-aprendizaje, por lo que se debe establecer los valores más adecuados, balanceando los requerimientos de los usuarios y las prestaciones del servidor.





#### 4.5.1.1.5. Otras alternativas.

La solución propuesta anteriormente es más factible de aplicar en razón de que no se requiere ninguna utilidad adicional a las ya existentes en moodle y además su activación está al alcance de cada usuario.

Una muy buena alternativa para el caso en mención es la utilización de **eMail**<sup>61</sup> que es un sistema integrado de correo interno de Moodle.

eMail es una herramienta de comunicación privada entre miembros de un mismo sitio Moodle, concretamente entre miembros de un mismo curso. Ofrece la ventaja de que solo depende del propio Moodle para su funcionamiento, dejando atrás todos los problemas que lleva tener un servicio de correo separado.

Esta herramienta puede instalarse a través de bloques de moodle por parte del Administrador del sitio. Las siguientes son las características que se atribuyen a eMail:

- Enviar correos, correos con copia o con copia oculta.
- Añadir tantos adjuntos como sea necesario, mientras no pasen el máximo permitido en el curso o en el servidor.
- Búsquedas por:
  - Carpetas.
  - Cursos.
  - Usuarios.
  - Tipos de mensaje.
  - Por correos enviados.
  - Por correos recibidos.
- Gestión de subcarpetas (Entrada, Salida, Basura).
- Guardado en Borradores.
- Listados de mis cursos, para poder acceder mejor a ellos.
- Bloque de correos pendientes de leer.
- Ordenación y paginación de correos.
- Vista general de todos los correos de todos los cursos.
- Avisos en el correo personal de los nuevos correos recibidos en él.
- Posibilidad de asociar carpetas personales a cursos.

---

<sup>61</sup> Información tomada de <http://docs.moodle.org/all/es/eMail>



#### 4.5.1.2. **Actividad de chat.**

Otra de las alternativas que inciden directamente en la comunicación y colaboración entre los usuarios del entorno es la charla o chat. Esta actividad de moodle permite a los participantes mantener una conversación escrita en tiempo real.

En educación a distancia su aplicación suele ser muy útil ya que no existe un contacto directo entre los participantes; mediante esta herramienta se puede establecer horarios para aprovecharla con distintas finalidades: para discutir sobre un tema puntual, para aclarar dudas sobre los contenidos de una asignatura, o simplemente para intercambiar ideas entre los participantes del curso, etc.

Esta actividad puede configurarse cuando el profesor considere necesaria, por ejemplo cuando está disponible en horas determinadas para ejercer labores de tutoría al tiempo que propone y modera el debate; pero se puede aprovechar también siempre para los usuarios que se encuentran en línea al mismo tiempo, ya que esta es la característica de la actividad, ser un medio de comunicación sincrónico.

##### 4.5.1.2.1. *Configuración de una actividad de Chat.*

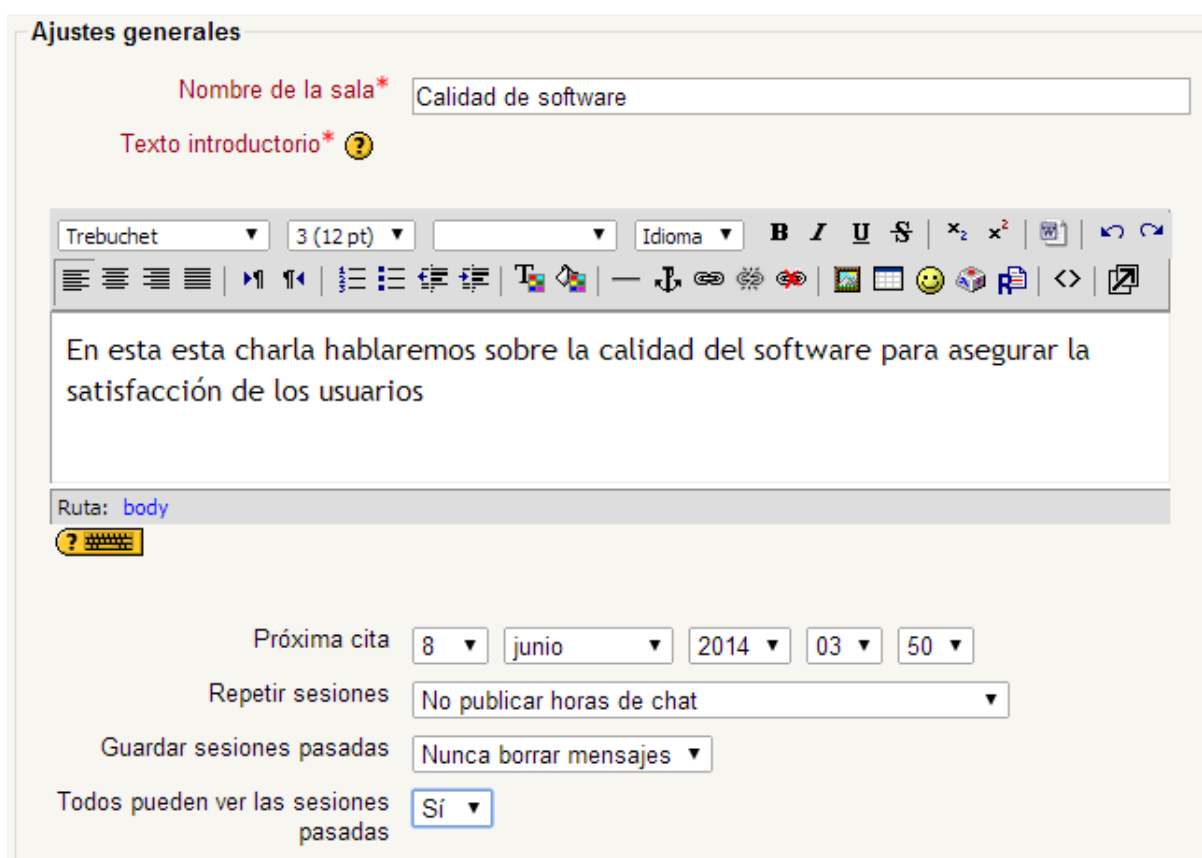
El chat al ser una *actividad* a nivel de *curso* es responsabilidad del profesor la creación y configuración de un chat. En el caso particular de la UTPL, ha sido una actividad poco o nada utilizada, razón por la que los estudiantes han recomendado su inclusión en el proceso formativo.

Para incorporar un chat en un curso, es necesario activar la edición y entrar en el bloque *Actividades* y en el listado de éstas a continuación seleccionar **Chat**. La información adicional que requiere moodle para la configuración de un chat se presenta en la figura 4.20. Los diversos campos que se debe proporcionar en **Ajustes generales** se describen a continuación:

- ▶ **Nombre de la sala:** relacionado con el contenido sobre el que se va a debatir.
- ▶ **Texto introductorio:** resumen aclaratorio sobre el contenido de la conversación.
- ▶ **Próxima cita:** día y hora para la próxima sesión.
- ▶ **Repetir sesiones:** con las opciones siguientes:
  - *No publicar horas de chat:* Esto causará que Moodle no tenga en cuenta la fecha y hora de los campos anteriores para la próxima sesión de chat, por lo tanto estará disponible siempre para su uso.

- *Sin repeticiones, publicar solo la hora especificada:* La fecha y hora se presentarán en el calendario del curso además de cuando los estudiantes pulsen en el título de la sala de chat en el área de contenido del curso.
  - *A la misma hora todos los días:* El horario de chat se basará en la hora y día que se estableció anteriormente en la opción de Próxima cita.
  - *A la misma hora todas las semanas:* programa un chat para el mismo día y la misma hora cada semana.
- Guardar sesiones pasadas: permite guardar sesiones de chat ya efectuadas desde un año a dos días atrás. También permite la opción *Nunca borrar mensajes*, lo que mantendrá las conversaciones por tiempo indefinido.

Una vez creado el chat se guarda haciendo clic en *Guardar cambios y regresar al curso* o la opción *Guardar cambios y mostrar*.



**Ajustes generales**

Nombre de la sala\*

Texto introductorio\* ?

Trebuchet 3 (12 pt) Idioma **B** *I* U ~~S~~ x<sub>2</sub> x<sup>2</sup> | ↶ ↷

En esta esta charla hablaremos sobre la calidad del software para asegurar la satisfacción de los usuarios

Ruta: body

Próxima cita 8 junio 2014 03 50

Repetir sesiones No publicar horas de chat

Guardar sesiones pasadas Nunca borrar mensajes

Todos pueden ver las sesiones pasadas Sí

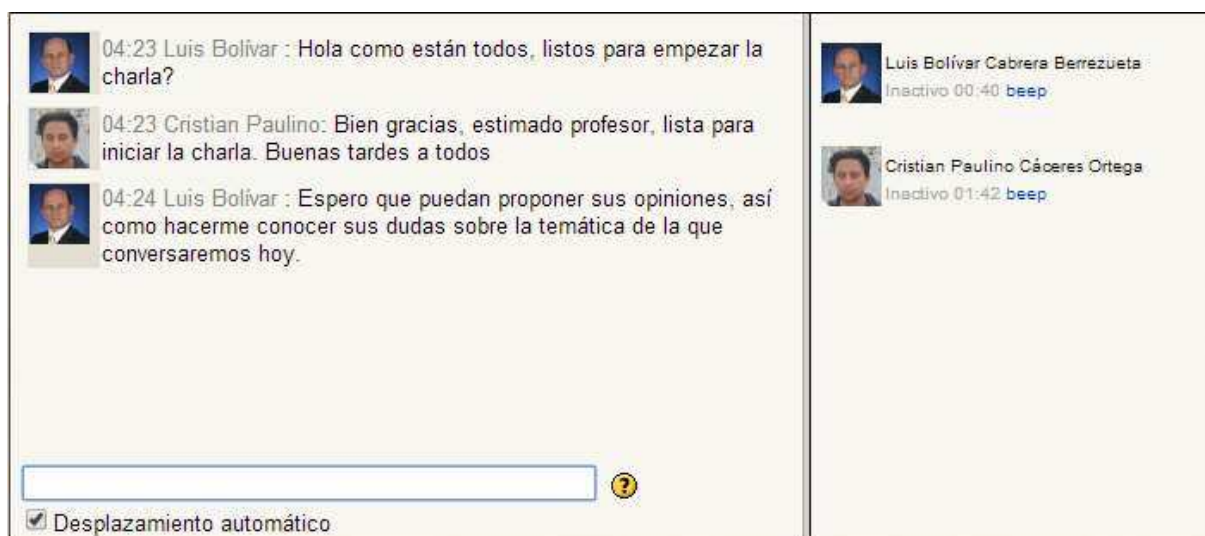
**Figura 4.20:** Configuración de un chat en moodle.

**Fuente:** Obtenido de servidor de prueba.

#### 4.5.1.2.2. Utilizar el chat.

Es posible acceder al chat a través del bloque Actividades o bien seleccionando directamente el enlace con el nombre de la sala establecido durante su configuración, que se encuentra ubicado en los tópicos del curso.

Durante una sesión de chat se puede visualizar a los participantes que se encuentran conectados actualmente; así como las conversaciones que contiene, la hora de envío, el nombre del participante y el mensaje enviado (ver figura 4.21).



**Figura 4.21:** Sesión de chat en moodle.

**Fuente:** Obtenido de servidor de prueba.

#### 4.5.1.2.3. Beneficios alcanzados.

Atendiendo a las características del chat se puede citar los siguientes beneficios de esta actividad:

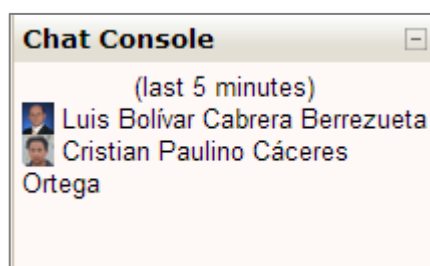
- Fácil uso, ya que utiliza el estilo de chat de otras aplicaciones web en la que la mayoría de usuarios tienen alguna experiencia.
- Conversación en tiempo real, que involucra a todos o la gran mayoría de los participantes de un curso.
- Al ser un medio sincrónico se obtiene respuestas inmediatas y de diversas fuentes; esto es del profesor o de otros estudiantes.
- En la sala del chat se puede encontrar participantes conectados con quienes compartir experiencias en los avances de una asignatura.

#### 4.5.1.2.4. Otras alternativas.

Al ser moodle una plataforma abierta, deja espacio a la contribución de diferentes desarrolladores para hacer de ésta herramienta una de las más completas en su ámbito. Para el tema de chats a más del servicio incorporado por defecto durante la instalación del sitio, también existe plugins adicionales con este propósito.

Un plugin para chats para moodle con estilo diferente es **Chat Console**, que tiene un estilo de las herramientas sociales como Facebook; permite el intercambio de mensajes en tiempo real a usuarios específicos que se encuentran en línea en ese momento. En la consola del chat se va generando un historial de la conversación con cada usuario; así también los mensajes son enviados al buzón del servicio de mensajes normales de moodle.

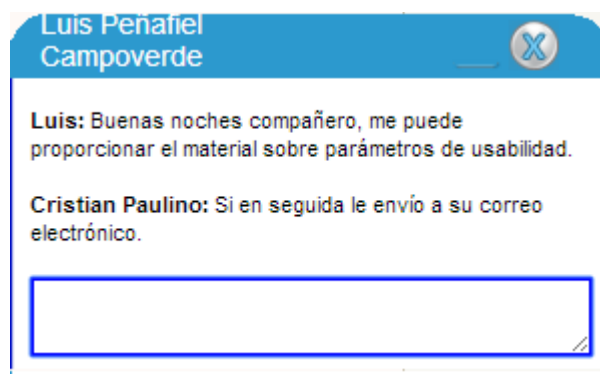
Para agregar este servicio, el Administrador debe incorporar al sitio el bloque *chat\_console* y luego Agregar en la página de los cursos para que se encuentre disponible para los distintos usuarios.



**Figura 4.22:** Bloque de Chat Console en moodle.

**Fuente:** Obtenido de servidor de prueba.

Para el envío de un mensaje a un usuario, únicamente se requiere escoger el nombre del usuario que necesariamente debe estar conectado, se muestra la imagen de la figura 4.23.



**Figura 4.23:** Diálogo por medio de Chat Console.

**Fuente:** Obtenido de servidor de prueba.

#### 4.5.2. Personalización.

El propósito de esta sección es describir la forma para que el administrador y el usuario pueda configurar la plataforma para personalizar los temas de interfaz del entorno, lo que permitirá adaptarla a sus preferencias.

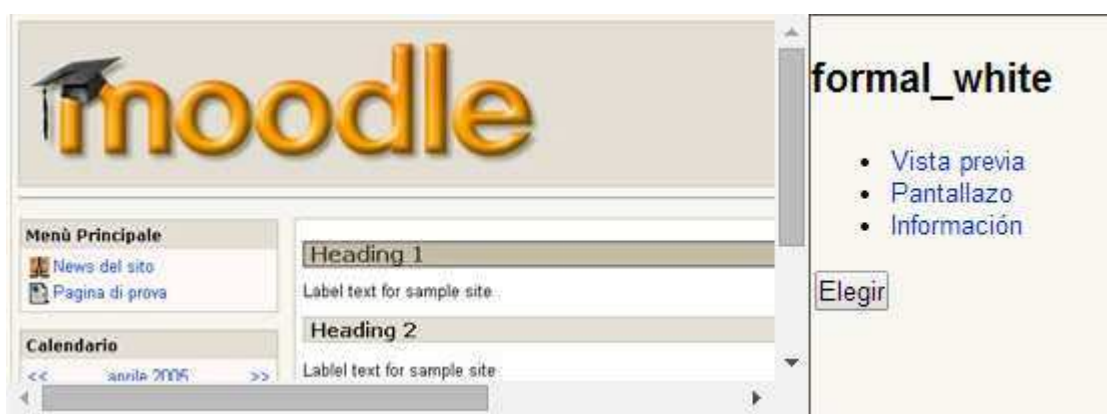
##### 4.5.2.1. Personalización del entorno.

Es indiscutible que uno de los factores que mayor incidencia tiene en los usuarios de un sitio web es la capacidad de personalizar diferentes aspectos, de manera que cada usuario se encuentre cómodo al realizar sus tareas. El alcanzar un grado de satisfacción en este sentido resulta bastante difícil; sin embargo, es común encontrar variadas opciones de personalización de los aspectos más influyentes en los sitios web, Moodle no es la excepción. En los siguientes apartados se describen las configuraciones que se pueden adoptar con la finalidad de que los usuarios dispongan de esta posibilidad deseable.

##### 4.5.2.1.1. Personalización de la interfaz.

Se refiere a la forma como se visualizan los elementos en las diferentes páginas del sitio; para ello moodle trabaja a través de temas (themes) que permiten cambiar completamente el aspecto y apariencia global o a nivel de cursos.

Para configurar el sitio mediante diversos temas de interfaz, en el bloque Administración del sitio, en *Apariencia ► Temas* y ► *Selector de temas* se encuentran una variedad de temas organizados por categorías, de donde el administrador podrá aplicar uno de ellos para utilizar en el sitio. En la figura 4.24 se visualiza el proceso de selección del tema para el sitio de prueba de moodle.

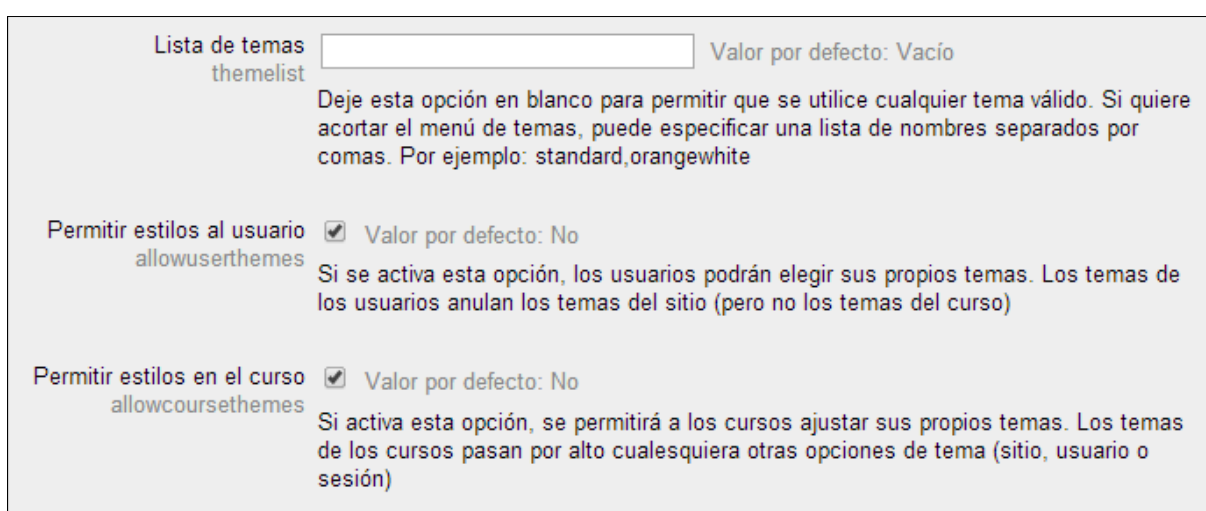


**Figura 4.24:** Temas de moodle a nivel de administrador del sitio.

**Fuente:** Obtenido de servidor de prueba.

El tema seleccionado de esta manera afectará a todo el sitio; es decir se trata de una personalización completa que adquiere características relacionadas con colores, tipos de fuente y otras, definidas por el tema actual.

Como se puede deducir de la descripción anterior, el tema es seleccionado por el administrador, lo cual no necesariamente es lo que desean los usuarios; por tal razón moodle ofrece alternativas para la personalización por parte de los usuarios. En el bloque **Administración del sitio**, en *Apariencia ► Temas* y *► Ajustes de temas* se localizan las opciones requeridas para alcanzar este objetivo, como se muestra en la figura 4.25.



The screenshot shows the 'Ajustes de temas' (Theme Settings) page in Moodle. It contains three main sections:

- Lista de temas** (themelist): A text input field with the value 'Valor por defecto: Vacío'. Below it, a description states: 'Deje esta opción en blanco para permitir que se utilice cualquier tema válido. Si quiere acortar el menú de temas, puede especificar una lista de nombres separados por comas. Por ejemplo: standard,orangewhite'.
- Permitir estilos al usuario** (allowuserthemes): A checkbox that is checked, with the value 'Valor por defecto: No'. Below it, a description states: 'Si se activa esta opción, los usuarios podrán elegir sus propios temas. Los temas de los usuarios anulan los temas del sitio (pero no los temas del curso)'.
- Permitir estilos en el curso** (allowcoursethemes): A checkbox that is checked, with the value 'Valor por defecto: No'. Below it, a description states: 'Si activa esta opción, se permitirá a los cursos ajustar sus propios temas. Los temas de los cursos pasan por alto cualesquiera otras opciones de tema (sitio, usuario o sesión)'.

**Figura 4.25:** Ajustes de temas de moodle.

**Fuente:** Obtenido de servidor de prueba.

Como se aprecia en la figura 4.25, la casilla *Permitir estilos al usuario*, al establecer su valor en *Si*, permite a los usuarios escoger los temas que se adecuen a sus preferencias. Así mismo, la casilla *Permitir estilos en el curso*, admite configurar un tema para cada curso, pudiendo inclusive ser diferente en cada caso.

Se suma a esta gama de posibilidades que ofrece una instalación moodle y que puede variar según la versión que se esté utilizando; la gran cantidad de temas disponibles en el sitio oficial<sup>62</sup> en calidad de plugins descargables.

La conclusión referente a este tema muy importante que afecta directamente a la usabilidad del sitio, es que son variadas las alternativas de personalización. El abrir estas posibilidades al usuario da lugar a que éste se involucre en mayor medida con el sitio, y por lo tanto motivará una mayor participación en las actividades que tenga que realizar en el entorno, sin sentir la incomodidad que represente el acceder por obligación, sino más bien por utilidad, comodidad y satisfacción.

<sup>62</sup> URL de moodle para acceder al directorio de temas: <https://moodle.org/plugins/browse.php?list=category&id=3>


### 4.5.3. Accesibilidad.

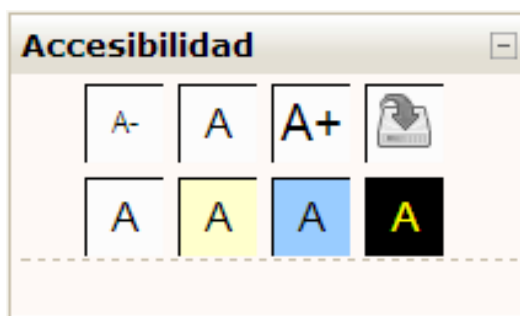
Mediante el tratamiento de este parámetro se persigue la Integración de funcionalidades en la plataforma relacionadas con la accesibilidad. Como se ha descrito en este mismo proyecto, la accesibilidad está estrechamente ligada con la usabilidad. Si queremos que cualquier usuario (tenga o no discapacidad) pueda acceder a los cursos, estos deben ser accesibles. En la sección anterior se han revisado algunas opciones relacionadas con los temas de Moodle, los mismos que pueden ser complementados con plugins para mejorar la accesibilidad en determinados aspectos básicos, como el tamaño de la fuente, el contraste de color, etc.

#### 4.5.3.1. Bloque de accesibilidad.

Este bloque ofrece un conjunto de botones que permite a los usuarios personalizar los tamaños de fuente en la página. La configuración que se determine se almacena en la sesión del usuario, permitiendo que estos cambios persistan entre las páginas. La configuración también puede ser guardada en la base de datos, lo que permite a los usuarios conservar la configuración entre sesiones.

El bloque contiene varios botones como se aprecia en la figura 4.26; los 3 botones de la parte superior permiten controlar el tamaño del texto del control: disminuir el tamaño del texto, restablecerá el tamaño del texto y aumentar el tamaño del texto.

Cuando se haya establecido una configuración adecuada, hacemos clic en  para guardar la configuración. Una vez guardada, persistirán entre las páginas, incluso cuando se desconecte del servidor. En la parte inferior aparecen, un conjunto de cuatro botones, el primero restablece el esquema del tema actual, mientras que los otros tres, cada uno aplica un esquema de color diferente. Aunque las opciones de esta herramienta son limitadas, pueden resultar útiles para muchos usuarios.



**Figura 4.26:** Bloque de accesibilidad de moodle.

**Fuente:** Obtenido de servidor de prueba.

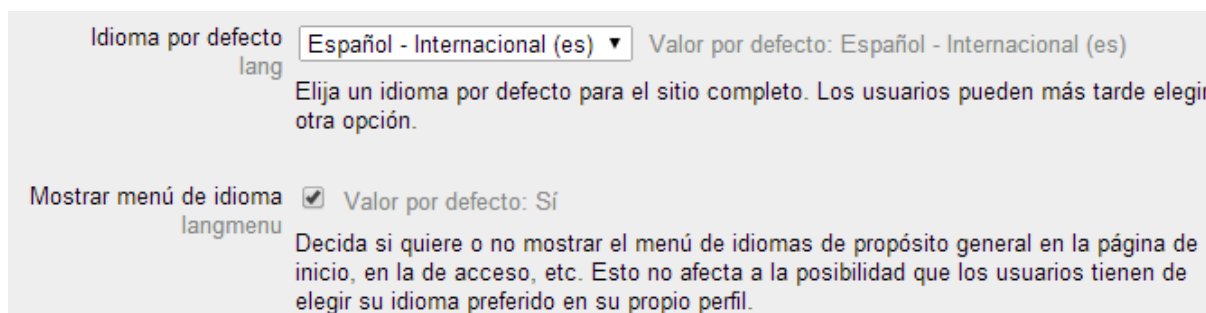


#### 4.5.3.2. Idioma del sitio.

Otra circunstancia que a menudo deben enfrentar los usuarios es el idioma en el que se visualiza la información de un sitio web, que suele ser distinto a su idioma y no existe la posibilidad de cambiar. En el caso concreto del EVA de la UTPL, aunque es un entorno destinado para profesores y estudiantes que en su gran mayoría son del país; el hecho de disponer de centros universitarios en el exterior puede requerir ser tomado en cuenta este aspecto de accesibilidad y consecuentemente de usabilidad.

En secciones precedentes se ha explicado que Moodle es la plataforma en la que se basa el EVA de la UTPL, la misma que puede trabajar con alrededor de 70 idiomas; condición que facilita integrar al sitio la utilidad para que el usuario defina su idioma preferido e inclusive pueda seleccionarlo temporalmente en una determinada sesión de trabajo.

Por una parte, el administrador puede establecer el idioma por defecto para el sitio, mediante el bloque de **Administración del sitio** en *Idioma ► Ajustes de idioma*. Son dos aspectos que se pueden definir principalmente en la ventana de ajuste: *Idioma por defecto* y la opción *Mostrar menú de idioma*, tal como se aprecia en la figura 4.27. Los valores adecuados se fijan con el botón Guardar cambios de la ventana.

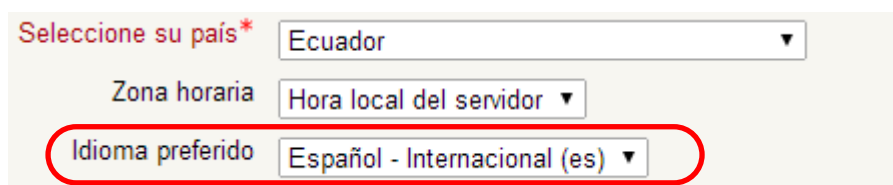


The screenshot shows the 'Idioma por defecto' (Default language) and 'Mostrar menú de idioma' (Show language menu) settings in Moodle. The 'Idioma por defecto' section has a dropdown menu set to 'Español - Internacional (es)' and a 'Valor por defecto' (Default value) of 'Español - Internacional (es)'. Below this, there is a text instruction: 'Elija un idioma por defecto para el sitio completo. Los usuarios pueden más tarde elegir otra opción.' The 'Mostrar menú de idioma' section has a checkbox checked and a 'Valor por defecto' of 'Sí' (Yes). Below this, there is a text instruction: 'Decida si quiere o no mostrar el menú de idiomas de propósito general en la página de inicio, en la de acceso, etc. Esto no afecta a la posibilidad que los usuarios tienen de elegir su idioma preferido en su propio perfil.'

**Figura 4.27:** Parámetros referentes al ajuste de idioma en Moodle.

**Fuente:** Obtenido de servidor de prueba.

Por otra parte, el propio usuario tiene la posibilidad de cambiar el idioma de forma personalizada en su *Información de perfil*, entre los datos generales se encuentra el campo *Idioma preferido*, el valor especificado afecta únicamente al propio usuario.



The screenshot shows the 'Idioma preferido' (Preferred language) setting in the Moodle user profile. It is a dropdown menu set to 'Español - Internacional (es)'. The field is circled in red. Above it, there are other settings: 'Seleccione su país\*' (Select your country\*) set to 'Ecuador' and 'Zona horaria' (Time zone) set to 'Hora local del servidor' (Local server time).

**Figura 4.28:** Parámetros referentes al ajuste de idioma en Moodle.

**Fuente:** Obtenido de servidor de prueba.



#### **4.5.4. Velocidad.**

La evaluación realizado a determinado que la Velocidad de acceso al sitio se ha vuelto un problema en ciertas circunstancias temporales; sin embargo, la propia Universidad tratando este inconveniente; actualmente por información proporcionada por el administrador del EVA, y descrita en la sección 2.2.5, se conoce que la UTPL tiene el proyecto de la implementación de los servicios del EVA en la nube (cloud computing), que se espera su cristalización en un futuro próximo.

#### **4.5.5. Disponibilidad.**

Este problema está muy relacionado con el anterior, por lo que una solución definitiva se espera con la implementación de los servicios del EVA en la nube.



UNIVERSIDAD TÉCNICA PARTICULAR DE LOJA  
*%La Universidad Católica de Loja*

## **CAPITULO V**

### **PRUEBAS**



### **5.1. Aspectos Generales.**

Una aplicación de cualquier tipo que sea, al ser una herramienta de la que dependerán actividades importantes y críticas “durante y después del proceso de implementación, el programa que se está desarrollando debe ser comprobado para asegurar que satisface su especificación y entrega la funcionalidad esperada” (Somerville, 2005, p.472).

En este contexto se considera parte indispensable del proceso de desarrollo de software, en sus diferentes etapas, las pruebas respectivas que deben planificarse, ejecutarse y registrar los resultados que servirán para la toma de decisiones al respecto.

En relación a la temática que trata este proyecto es importante aclarar que la finalidad de esta sección no es realizar un conjunto completo de pruebas a la plataforma moodle, sino a los cambios que se han establecido como parte de la solución a los problemas de usabilidad identificados.

### **5.2. Plan de pruebas.**

Para el proyecto de evaluación de la usabilidad del EVA, el plan de pruebas establece fundamentalmente los objetivos que se requieren alcanzar de acuerdo con las soluciones propuestas en el capítulo 3, el alcance de las pruebas, los elementos que serán probados en la plataforma moodle, los requerimientos de hardware y software, procedimientos de registro de las pruebas y las restricciones a las que debe sujetarse.

#### **5.2.1. Objetivos.**

Las pruebas a realizarse en las implementaciones tienen los siguientes objetivos:

4. Verificar que el entorno se encuentra en funcionamiento con los componentes requeridos para la instalación y operación de Moodle.
5. Comprobar el normal funcionamiento de Moodle en el servidor de prueba en línea para implementar las soluciones propuestas.
6. Comprobar la correcta operación de las funcionalidades incorporadas en la plataforma Moodle a objeto de que sean trasladadas al entorno operativo del EVA de la UTPL.
7. Generar un registro de la información obtenida durante la ejecución de las pruebas, en el que se evidencia los errores encontrados y las acciones tomadas para que el entorno tenga el funcionamiento esperado.



### **5.2.2. Alcance de las pruebas.**

Moodle es una de las aplicaciones web con una cantidad enorme de funcionalidades, las cuales indiscutiblemente son suficientemente probadas para ser incorporadas a la plataforma. En este sentido el plan se centra en un conjunto de pruebas de *caja negra* referentes a pruebas funcionales y pruebas de aceptación de las implementaciones para dar solución a los problemas de usabilidad en el sitio de prueba.

Un proceso tradicional de desarrollo de software establece las pruebas unitarias y pruebas de integración, las cuales no cubrirá este plan, por cuanto se está utilizando una aplicación en operación y que durante el proceso únicamente se han realizado cambios en sus funcionalidades en base a las alternativas que ofrece la misma plataforma.

#### **5.2.2.1. Pruebas funcionales.**

Su propósito es determinar que la instalación de la plataforma de soporte (servidor), el sitio (moodle) y las configuraciones establecidas en el sitio respondan a la solución propuesta. Las pruebas funcionales deberán realizarse tanto por parte de la persona encargada de la implementación durante el proceso, cuanto por parte de los usuario que verificarán dicha implementación mediante la realización de un conjunto de tareas.

Este tipo de pruebas se aplicarán mediante un proceso iterativo sobre los siguientes aspectos del sitio:

- El entorno operativo del sistema alojado en un servidor de prueba.
- La plataforma moodle en funcionamiento, instalada en el servidor de prueba.
- Las acciones realizadas en moodle: curso, registro de usuarios y asignación de roles a los participantes de prueba.
- Implementación de la propuesta: Servicio de mensajería utilizando el editor HTML, acceso a archivos en el servidor del sitio o sitios públicos, incorporación de actividades de chat, personalización del entorno, control de accesibilidad.

#### **5.2.2.2. Pruebas de aceptación.**

Son las pruebas que se realizarán con diferentes categorías de participantes, cuya finalidad es determinar la percepción y consecuentemente la aceptación de las funcionalidades incorporadas en la plataforma. En este caso, el procedimiento consiste en que los participantes harán uso de las funcionalidades descritas del sitio en línea.



En las pruebas de aceptación, posterior a la realización de tareas en el sitio de prueba, los participantes exponen su criterio respondiendo a un conjunto de preguntas (ver Anexo 6: Pruebas de aceptación). En base a las respuestas se podrá determinar el nivel de aceptación alcanzado.

### 5.2.3. Elementos a ser probados.

En concordancia con los objetivos del plan, los elementos que deben someterse al proceso de pruebas son los que se relacionan con las funcionalidades implementadas de acuerdo con la propuesta de mejoras; sin embargo, se consideran también aspectos previos e indispensables que se requieren para la ejecución de la parte central de las pruebas. En consecuencia los elementos a tener en cuenta para esta etapa son principalmente las mejoras de usabilidad implementadas y previamente el entorno de prueba, que incluyen:

- El entorno de prueba, constituido por el Servidor web, SGBD y PHP e instalación de la plataforma Moodle 1.9.
- Un curso y usuarios de prueba en el entorno de Moodle. Esta parte se centrará en la creación del curso, registro de un conjunto de usuarios a los que se asignará los roles adecuados para actuar como *participantes*<sup>63</sup> del curso.
- Implementaciones realizadas en la plataforma, en base a los atributos de usabilidad susceptibles de mejora: Comunicación, Personalización y Accesibilidad :

**Comunicación:** Este aspecto incluye: Servicio de mensajería, acceso a archivos a través de enlaces y la actividad de chat.

El *servicio de mensajería*, tiene como finalidad permitir a los usuarios el envío – recepción de mensajes de texto con formato, así como la inclusión de elementos multimedia. Las pruebas para este servicio se centran en la configuración del editor por parte de cada usuario para utilizar el editor de HTML en lugar del editor de texto plano; posterior a ello se deberá intercambiar mensajes entre los participantes del curso de prueba, en donde se verifique la correcta operación de dicha funcionalidad.

Del estudio realizado se desprende que un recurso valioso utilizado especialmente por los estudiantes son los archivos con diverso contenido; por esta razón como complemento al aspecto descrito en el acápite anterior se considera el acceso a archivos de una forma conveniente por medio de hiperenlaces creados en el editor de HTML. Las pruebas se orientan a verificar que se permitan dicho acceso, tanto a archivos alojados en el servidor, cuanto a archivos externos.

---

<sup>63</sup> En la terminología de moodle se consideran *participantes* a los estudiantes matriculados y profesores asignados a un determinado curso.



El *chat* al ser un elemento bastante apropiado para la comunicación, se ha incorporado con la intención de formular una invitación a los docentes para usar este excelente medio. Las pruebas se orientan a verificar que la actividad de chat se realiza según lo programado durante su creación, a más de ello los usuarios pueden exponer su criterio acerca de la utilización de esta actividad. Para complementar las pruebas se comprobará la operación del bloque Chat console incorporado a la plataforma.

### **Personalización de la plataforma**

La interfaz de usuario es un elemento muy influyente en la usabilidad de un sitio, por esta razón se proporciona las alternativas de personalización. Las pruebas de la personalización de la plataforma se realizarán cambiando temas de interfaz de usuario y verificando que los cambios estén disponibles para cada usuario que accede al sitio.

### **Accesibilidad**

El bloque de accesibilidad incorporado al sitio permite cambiar algunos aspectos que benefician a ciertos usuarios. En las pruebas se comprobará la disponibilidad de la herramienta para los diferentes usuarios y la ejecución de los cambios programados. De igual forma se verificará que el usuario pueda cambiar el idioma para el sitio.

#### **5.2.4. Requerimientos para las pruebas.**

Moodle es una plataforma desarrollada para operar en distintos entornos, lo que garantiza su operación exitosa. Para las pruebas que se realizarán es necesario disponer de los siguientes requerimientos básicos:

##### *5.2.4.1. Requerimientos de hardware*

- Servidor remoto (se utilizará hosting gratuito) para la operación del sitio en línea.
- PC de escritorio o portátil para acceso al sitio por parte de los participantes (administrador, docente y estudiante).

##### *5.2.4.2. Requerimientos de software*

- Servidor remoto: Apache 2.0, Mysql y PHP 5.0 o superior
- Sistema operativo en el equipo cliente: Windows XP o superior.
- Navegador web: Google Chrome, Mozilla Firefox o Internet Explorer.

##### *5.2.4.3. Comunicaciones*

- Conexión a internet



#### **5.2.5. Procedimientos para el registro de resultados.**

Los resultados de las pruebas realizadas se registrarán sistemáticamente durante su ejecución, con la finalidad de generar la evidencia del proceso y a su vez disponer de la documentación que permitan tomar acciones en caso de ser necesario.

1. Se realizarán las pruebas funcionales por parte del administrador del sitio, cuyos resultados se registrarán en el formulario de la tabla 5.2.
2. Los participantes en las pruebas funcionales llevarán a cabo las tareas solicitadas por el administrador del sitio, en la que se utiliza las funciones integradas al mismo. Durante la sesión de trabajo cada usuario se encargará de responder los ítems del formulario indicado en el Anexo 4: Pruebas funcionales de usuario.
3. Los participantes en las pruebas de aceptación, una vez que verifiquen la operación de las funciones objetivo de las pruebas, podrán exponer su criterio relacionado con la aceptación, respondiendo el cuestionario indicado en el Anexo 6: Pruebas de aceptación.
4. Finalmente, con la información obtenida en los pasos 2 y 3, se procederá con la elaboración del informe de pruebas.

#### **5.2.6. Restricciones.**

La ejecución de las pruebas a los elementos descritos en la sección 5.1.3. están sujetas a las siguientes restricciones:

1. Recursos económicos, lo que deriva en la utilización de un servicio gratuito de hosting que podría dificultar el proceso.
2. Participantes en el proceso:
  - Falta de la disponibilidad del tiempo para participar en las pruebas por parte del personal requerido para este proceso.
  - Dispersión de los estudiantes de la modalidad a distancia de la UTPL que impide su participación en las pruebas.





### 5.2.7. Cronograma para las pruebas.

Las pruebas planeadas se deben llevar a cabo según el cronograma propuesto en la tabla 5.1.

**Tabla 5.1:** Cronograma para las pruebas.

N°	TIPO DE PRUEBA	PARTICIPANTES	DURACIÓN
1	Pruebas funcionales por parte del administrador del sitio	Administrador del sitio	Durante la implementación.
2	Pruebas funcionales por parte de los usuarios	Personal de la Unidad de Virtualización de la UTPL. Estudiantes Docentes	2 días
3	Pruebas de aceptación	Personal de la Unidad de Virtualización de la UTPL. Estudiantes Docentes	2 días

**Fuente:** Elaboración propia

### 5.3. Ejecución de las pruebas.

Tal como se ha planeado, el proceso de las pruebas se ha llevado a cabo en 3 etapas: Pruebas funcionales por parte del administrador del sitio, pruebas funcionales por parte de los usuarios y pruebas de aceptación.

#### 5.3.1. Pruebas funcionales del administrador.

Estas pruebas se llevaron a efecto durante la implementación de la propuesta; en cada uno de los aspectos identificados se han realizado pruebas funcionales progresivas de forma inmediata. Así mismo, este tipo de pruebas por parte del autor del proyecto se han realizado en tres instancias: en un servidor local, en una red local y finalmente en el servidor remoto en línea, configurado exclusivamente con este propósito.

En estas pruebas el esfuerzo se centró en la última instancia citada, con el propósito de garantizar el funcionamiento y acceso de los usuarios al sitio implementado en línea. Para todo este proceso se utilizó lo siguiente:

- PC portátil: Hardware (procesador Core i5, 4GB de RAM, 500GB en disco duro); Software (Windows 7 profesional, Mozilla Firefox / Internet Explorer / Google Chrome).
- Formulario para el registro

### 5.3.1.1. Prueba del entorno.

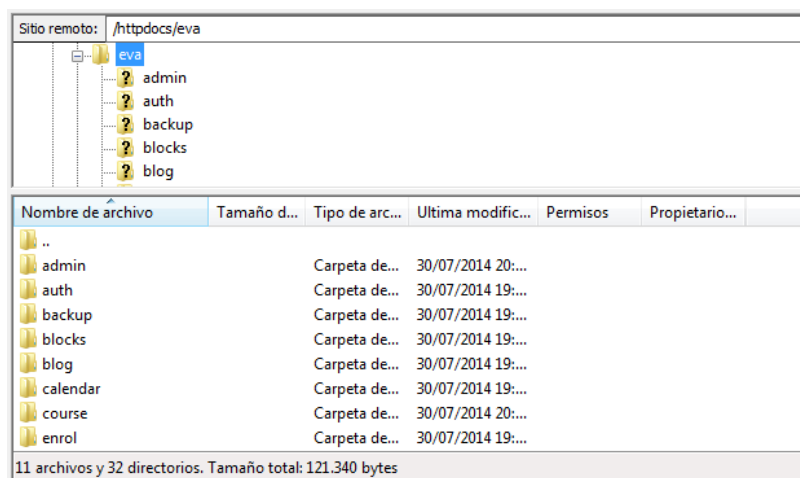
En primera instancia se procedió a la creación de un subdominio bajo la denominación moodleutpl.unecanar.org<sup>64</sup>, permitiendo el acceso al mismo mediante la URL <http://www.moodleutpl.unecanar.org>, en donde se puede evidenciar la ejecución del archivo index.html (ver figura 5.1).



**Figura 5.1:** Sitio de prueba en el servidor remoto de prueba.

**Fuente:** Servidor de prueba-

A continuación se procedió a subir al servidor el paquete de instalación en el directorio denominado **moodle** desde el equipo local hasta el servidor de prueba, mediante la aplicación FileZilla, verificando este proceso en la figura 5.2. Una vez realizada la instalación del sitio, se verificó su operación y acceso, según se demuestra en la figura 5.3.



**Figura 5.2:** Instalación de moodle en el servidor remoto, visto a través de Filezilla

**Fuente:** Servidor de prueba

<sup>64</sup> unecanar.org es un subdominio que se ha utilizado con la finalidad de proporcionar mayor confiabilidad al proceso.



**Figura 5.3:** Sitio moodle de prueba en el servidor remoto.

**Fuente:** Servidor de prueba

### 5.3.1.2. Pruebas con el curso y registro de usuarios.

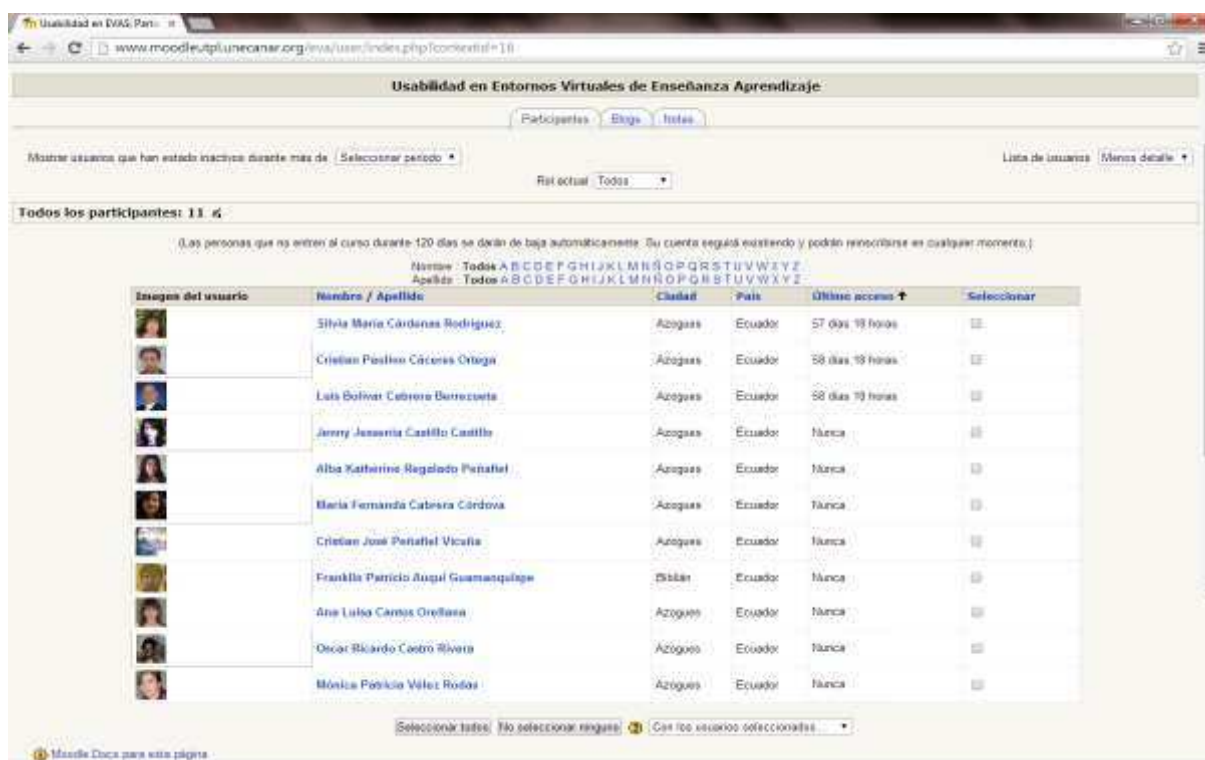
Con el entorno en funcionamiento, se creó un conjunto de cuentas de usuarios, con la finalidad de generar un banco de datos de prueba que permita la ejecución de tareas posteriores; durante este proceso no se presentó ningún tipo de error. El resultado se muestra en la figura 5.4.

12 Usuarios						
<div>Nuevo filtro</div> <div> <input type="text"/> <input type="button" value="Mostrar Avanzadas"/> </div> <div> <input type="text"/> <input type="button" value="Agregar filtro"/> </div>						
Agregar usuario						
Nombre / Apellido	Dirección de correo	Ciudad	País	Último acceso		
Alba Katherine Regalado Peñafiel	albitaregalado@hotmail.com	Azogues	Ecuador	61 días 20 horas	Editar	Borrar
Ana Luisa Cantos Orellana	anacantos@yahoo.com	Azogues	Ecuador	Nunca	Editar	Borrar
Cristian José Peñafiel Vicuña	pepenafiel@hotmail.com	Azogues	Ecuador	Nunca	Editar	Borrar
Cristian Paulino Cáceres Ortega	cristianpc@yahoo.com	Azogues	Ecuador	67 días 21 horas	Editar	Borrar
Franklin Patricio Auqui Guamanquispe	fpatricioa@hotmail.com	Biblián	Ecuador	Nunca	Editar	Borrar
Jenny Jessenia Castillo Castillo	jesseniacastillo@gmail.com	Azogues	Ecuador	Nunca	Editar	Borrar
Luis Peñafiel Campoverde	lmpc080677@hotmail.com	Azogues	Ecuador	2 segundos	Editar	
Luis Bolívar Cabrera Berrezoeta	lbcabrera@yahoo.com	Azogues	Ecuador	7 días 19 horas	Editar	Borrar
Maria Fernanda Cabrera Córdova	mfercabrera@hotmail.com	Azogues	Ecuador	Nunca	Editar	Borrar
Mónica Patricia Vélez Rodas	monicavelez@hotmail.com	Azogues	Ecuador	Nunca	Editar	Borrar
Oscar Ricardo Castro Rivera	oscarcardco@hotmail.com	Azogues	Ecuador	Nunca	Editar	Borrar
Silvia Maria Cardenas Rodriguez	siliacardenas@hotmail.com	Azogues	Ecuador	56 días 19 horas	Editar	Borrar
Agregar usuario						

**Figura 5.4:** Usuarios de prueba registrados en el sitio moodle.

**Fuente:** <http://www.moodleutpl.unecanar.org/eva/admin/user.php>

Como se explica en el capítulo de implementación, se procedió a crear un curso de prueba definiendo todos los parámetros requeridos; para luego con los usuarios registrados definir los roles dentro de este curso (ver figura 5.5). Posteriormente se verificó el acceso al sitio de distintos usuarios mediante el nombre de usuario y contraseña definidos en el registro. Durante esta tarea no se presentaron errores de funcionamiento.



Usabilidad en Entornos Virtuales de Enseñanza Aprendizaje

Participantes Blogs Notas












Mostrar usuarios que han estado inactivos durante más de:  Seleccionar periodo

Rel actual: Todos

Todos los participantes: 11 de 16

(Las personas que no entren al curso durante 120 días se darán de baja automáticamente. Su cuenta seguirá existiendo y podrán renovarse en cualquier momento.)

Nombre: Todos A B C D E F G H I J K L M N O P Q R S T U V W X Y Z  
Apellido: Todos A B C D E F G H I J K L M N O P Q R S T U V W X Y Z

Imagen del usuario	Nombre / Apellido	Ciudad	País	Último acceso ↑	Seleccionar
	Silvia Maria Cárdenas Rodríguez	Azogues	Ecuador	57 días 19 horas	<input type="checkbox"/>
	Cristian Pashon Cáceres Ortega	Azogues	Ecuador	58 días 19 horas	<input type="checkbox"/>
	Luis Bolívar Cabrera Barrozoeta	Azogues	Ecuador	58 días 19 horas	<input type="checkbox"/>
	Jenny Jazmín Castillo Castillo	Azogues	Ecuador	Nunca	<input type="checkbox"/>
	Alba Katherine Regalado Penahuel	Azogues	Ecuador	Nunca	<input type="checkbox"/>
	María Fernanda Cabeza Córdova	Azogues	Ecuador	Nunca	<input type="checkbox"/>
	Cristian José Peratelli Vicuña	Azogues	Ecuador	Nunca	<input type="checkbox"/>
	Franklin Patricio Augal Guamanquique	Shibán	Ecuador	Nunca	<input type="checkbox"/>
	Ana Lúcia Campos Orellana	Azogues	Ecuador	Nunca	<input type="checkbox"/>
	Oscar Ricardo Castro Rivera	Azogues	Ecuador	Nunca	<input type="checkbox"/>
	Mónica Patricia Vélez Rosas	Azogues	Ecuador	Nunca	<input type="checkbox"/>

Seleccionar todos No seleccionar ninguno 11 de 16 usuarios seleccionados

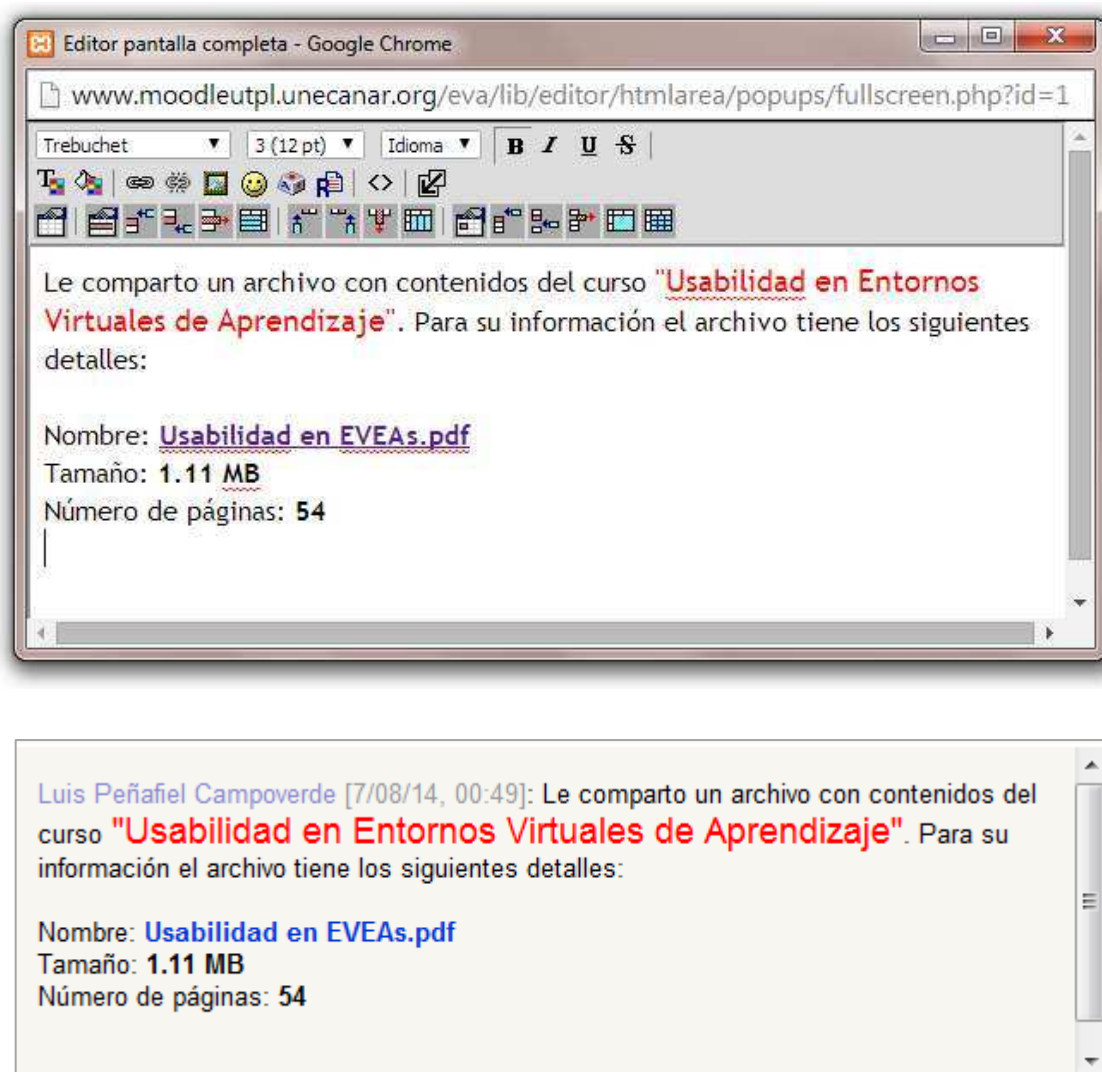
**Figura 5.5:** Curso de prueba “Usabilidad en Entornos Virtuales de Aprendizaje” y sus participantes.

**Fuente:** <http://www.moodleutpl.unecanar.org/eva/user/index.php?contextid=16>

### 5.3.1.3. Prueba de las mejoras de usabilidad implementadas.

Una vez que se disponía de la infraestructura de un curso que representa el modo operación diario de la plataforma, se procedió a ejecutar algunas tareas que permitieran comprobar la operación exitosa de las configuraciones establecidas en el sitio.

En lo relacionado con el atributo de **Comunicación**, primeramente se verificó el servicio de mensajería con el Editor de HTML, mediante la creación, envío y recepción de mensajes de texto y enlaces a archivos. En esto proceso se pudo evidenciar la exitosa operación de esta funcionalidad que se demuestra en la figura 5.6; el mensaje creado contiene detalles de formato de texto y un enlace a un archivo; características que persisten en el mensaje receptado; además de que el enlace incorporado direcciona al sitio en donde se aloja el archivo.



**Figura 5.6:** Envío-recepción de mensajes mediante el editor de HTML.

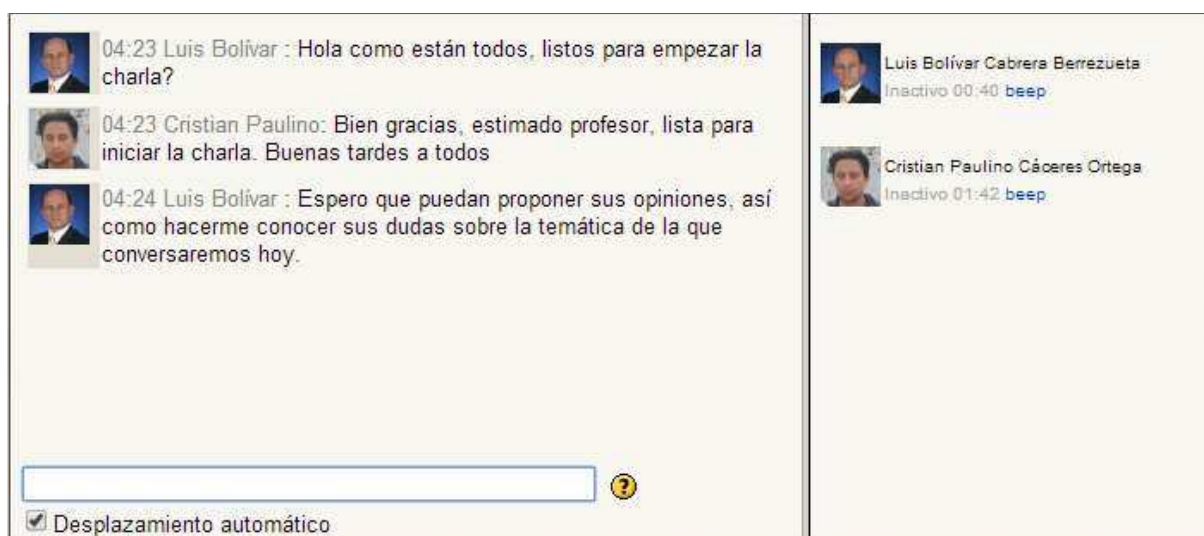
**Fuente:** Sitio de prueba de moodle.

A continuación se procedió a comprobar la comunicación por medio del chat, comprobando los siguientes criterios:

- Creación de una actividad de chat.
- Acceso a la actividad.
- Visibilidad de usuarios en línea.
- Envío-recepción de mensajes durante la conversación.

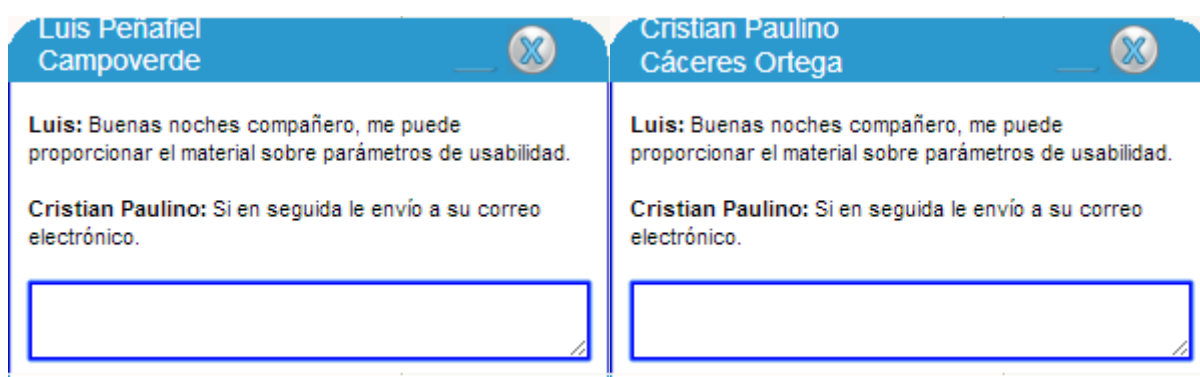
En la figura 5.7 se muestra parte de la prueba realizada con esta funcionalidad, la cual operó de acuerdo a lo previsto. De forma similar se ejecutó pruebas con el bloque integrado Chat console, que opera en tiempo real creando diálogos individuales con los usuarios conectados, como se indica en la figura 5.8.





**Figura 5.7:** Actividad de chat en el sitio de prueba de moodle

**Fuente:** Sitio de prueba

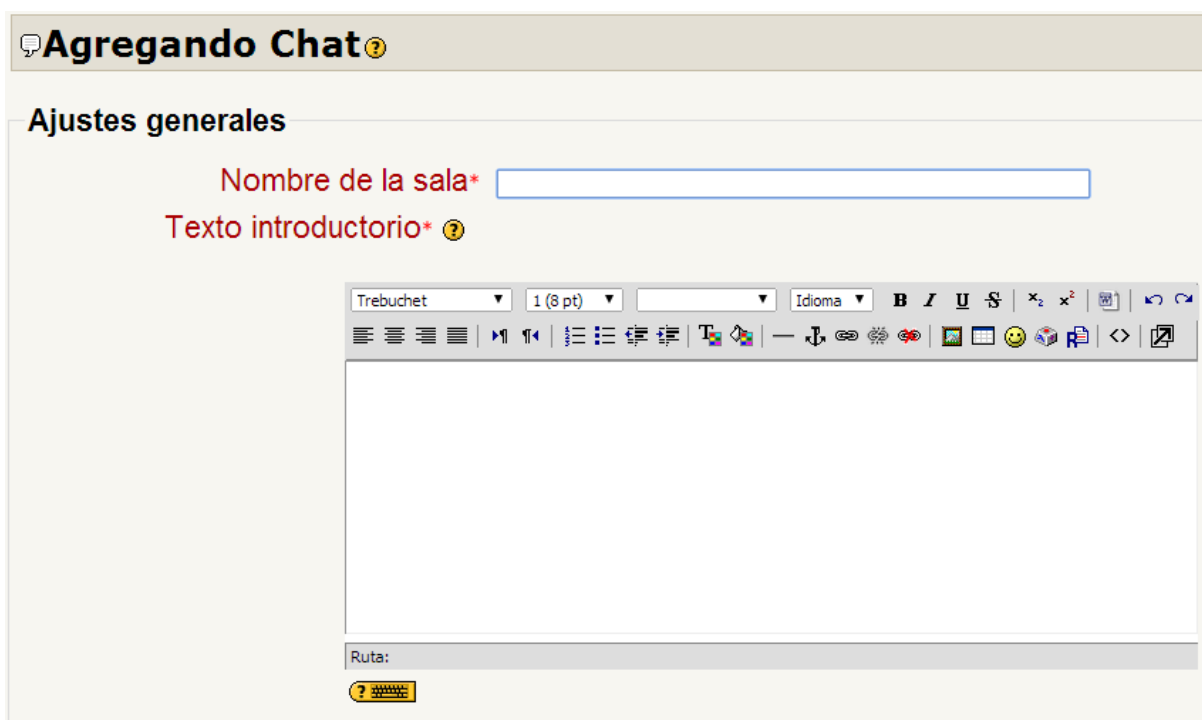


**Figura 5.8:** Chat a través del bloque Chat console.

**Fuente:** Sitio de prueba.

Posteriormente, se realizó las pruebas relacionadas con el atributo de **Personalización** del entorno a través de temas incorporados en moodle. Una instalación de moodle 1.9 tiene un total de 15 temas para la interfaz; se han establecido cada uno de los temas disponibles, determinando que todos ellos son funcionales. Actualmente el sitio se encuentra configurado con el tema *formal\_white*, por la posibilidad que ofrece para incorporar una imagen en el encabezado, como se aprecia en la figura 5.3.

Finalmente, se realizó la prueba centrada en la **Accesibilidad**; se verificó el bloque de accesibilidad a través de la cuenta de diferentes usuarios de prueba. Según establece la funcionalidad de este bloque se sometió a prueba cada uno de los botones del bloque; aunque las funciones son limitadas, se verificó su normal operación. En la figura 5.9 se presenta una imagen de la interfaz de usuario durante la creación de una sesión de chat en la que se aumentó el tamaño de la fuente.



**Figura 5.9:** Aumento del tamaño de texto mediante el bloque de Accesibilidad.

**Fuente:** Sitio de prueba.

### 5.3.2. Pruebas funcionales.

Con el propósito de garantizar un criterio adicional en las pruebas de la plataforma, se aplicó el instrumento a personal de la Unidad de Virtualización de la UTPL, mediante la técnica Delphi<sup>65</sup>, cuya información se incluye en la sección 5.3. Por otra parte, se aplicó las pruebas con los usuarios; el procedimiento aplicado consistió en utilizar las funcionalidades del sitio de prueba y en base a la apreciación de los usuarios, éstos proporcionaron la información de retroalimentación mediante el cuestionario del Anexo 4: Pruebas funcionales de usuario.

### 5.3.3. Pruebas de aceptación.

Estas pruebas se aplicaron a la misma audiencia que participó en las pruebas funcionales posterior a la utilización guiada de la plataforma en línea. La información obtenida con este tipo de pruebas se obtuvo mediante el cuestionario del Anexo 6: Pruebas de aceptación.

---

<sup>65</sup> La técnica Delphi es utilizada en diversos campos para estructurar el procesamiento de comunicación grupal, que consiste llegar a opiniones de consenso en un grupo sobre un asunto específico. Su aplicación consiste en una serie de preguntas, generalmente a través de cuestionarios, sobre el tema que se investiga a personas que se considera que conocen el tema, es decir en calidad de expertos. La característica principal de esta técnica es que los participantes son anónimos para evitar la influencia del criterio de algunos de ellos que pretenda liderar o imponer sus opiniones.



#### 5.4. Resultados de las pruebas.

En esta sección se presentan los resultados de las pruebas funcionales y pruebas de aceptación realizadas de acuerdo al plan establecido para el efecto. Todo este proceso se llevó a cabo durante la utilización de la plataforma en el servidor de pruebas en línea.

##### 5.4.1. Resultados de las pruebas funcionales

Los resultados de las pruebas funcionales, según lo que se estableció en el plan de pruebas se aplicaron en primera instancia por parte del autor del proyecto en calidad de administrador de la plataforma de prueba, cuyos resultados se presentan en la tabla 5.2.

**Tabla 5.2:** Pruebas funcionales por parte del administrador.

ELEMENTOS DE PRUEBA	CRITERIOS	ERRORES DETECTADOS	ACCIONES TOMADAS	ESTADO ACTUAL
Entorno operativo	URL para el acceso al sitio.  Compatibilidad con la versión de moodle utilizada.	Ninguno  Privilegios insuficientes para cargar información.	  Solicitud de privilegios para escritura en el servidor	Acceso desde un navegador  Operativo.
Plataforma Moodle 1.9	Compleitud de la información subida  Instalación de la plataforma  Acceso de usuarios.  Acceso a las funcionalidades de moodle.	    Cotejamiento de la base de datos	    Se cambia el cotejamiento a uft-8 unicode.	Toda la información alojada en el servidor.  Plataforma instalada  Permitido  El usuario accede según su rol.





ELEMENTOS DE PRUEBA	CRITERIOS	ERRORES DETECTADOS	ACCIONES TOMADAS	ESTADO ACTUAL
Curso y participantes de prueba.	Registro de usuarios.	Ninguno		Permitido
	Creación de cursos.	Ninguno		Permitido
	Asignación de roles de usuarios.	Ninguno		Permitido
Mejoras de usabilidad implementadas	<b>Comunicación</b> Envío recepción de mensajes generados mediante el editor de HTML.	Ninguno		Los mensajes permiten formato del texto y se receptan con dicho formato.
	Carga de archivos al servidor.	Ninguno		Configuración establecida.
	Creación y operación de una sesión de chat.	Ninguno		En funcionamiento.
	Operación del bloque Chat Console	Ninguno		En funcionamiento.
	<b>Personalización</b> Cambiar tema de la interfaz de usuario.	Ninguno		Los temas se aplican a la interfaz de los diferentes usuarios.
	<b>Accesibilidad</b> Operación del bloque de accesibilidad.	Ninguno		En funcionamiento.
	Cambio en el idioma del sitio	Ninguno		Se permite seleccionar el idioma por parte del usuario.

Fuente: Elaboración propia.

Por otra parte las pruebas funcionales también se realizaron con tres categorías de participantes, contando con la colaboración de 35 participantes distribuidos según se indica en la tabla 5.3. Los resultados de estas pruebas constan en la tabla 5.4, 5.5 y 5.6, según la categoría de participantes.

**Tabla 5.3:** Participantes en la etapa de pruebas

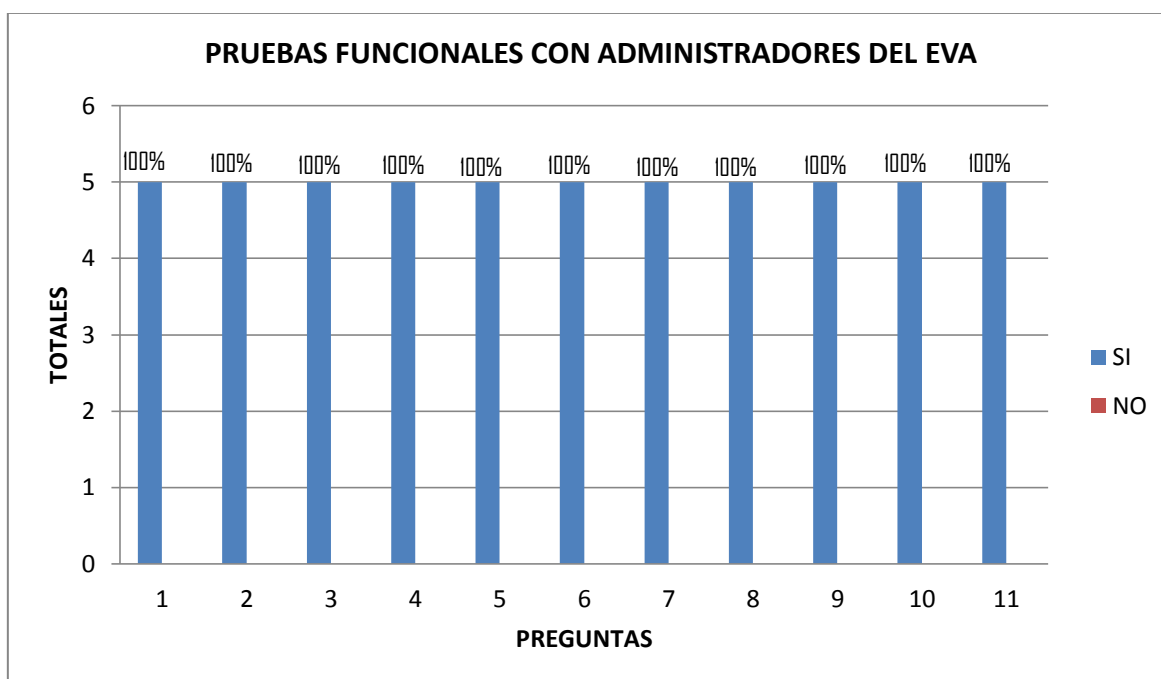
PARTICIPANTES	NUMERO
Administradores del EVA	5
Docentes	10
Estudiantes	20
Total	35

Fuente: Elaboración propia.

**Tabla 5.4:** Resultados de las pruebas funcionales con los administradores del EVA.

ELEMENTOS DE PRUEBA	N° DE PREGUNTA <sup>a</sup>	SI		NO	
		TOT	%	TOT	%
ENTORNO	1	5	100%	0	0%
USUARIOS Y CURSO DE PRUEBA	2	5	100%	0	0%
	3	5	100%	0	0%
	4	5	100%	0	0%
COMUNICACIÓN	5	5	100%	0	0%
	6	5	100%	0	0%
	7	5	100%	0	0%
PERSONALIZACION	8	5	100%	0	0%
ACCESIBILIDAD	9	5	100%	0	0%
	10	5	100%	0	0%
	11	5	100%	0	0%

**Nota:** <sup>a</sup> Enunciado de las preguntas disponibles en el Anexo 5: Pruebas funcionales a usuarios. **Fuente:** Elaboración propia



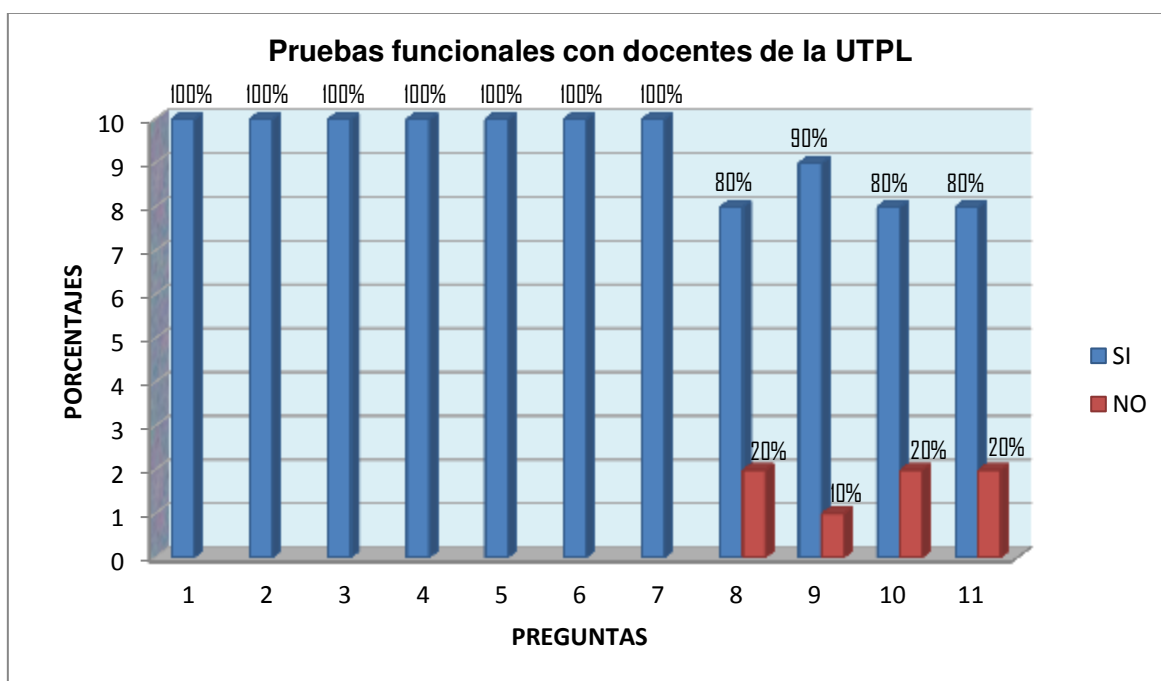
**Figura 5.10:** Resultados de pruebas funcionales con los administradores del EVA

**Fuente:** Aplicación de Instrumentos para pruebas funcionales.

**Tabla 5.5:** Resultados de las pruebas funcionales con docentes de la UTPL.

ELEMENTOS DE PRUEBA	N° DE PREGUNTA <sup>a</sup>	SI		NO	
		TOT	%	TOT	%
ENTORNO	1	10	100%	0	0%
USUARIOS Y CURSO DE PRUEBA	2	10	100%	0	0%
	3	10	100%	0	0%
	4	10	100%	0	0%
COMUNICACIÓN	5	10	100%	0	0%
	6	10	100%	0	0%
	7	10	100%	0	0%
PERSONALIZACION	8	8	80%	2	20%
ACCESIBILIDAD	9	9	90%	1	10%
	10	8	80%	2	20%
	11	8	80%	2	20%

**Nota:** <sup>a</sup> Enunciado de las preguntas disponibles en el Anexo 5: Pruebas funcionales a usuarios. **Fuente:** Elaboración propia



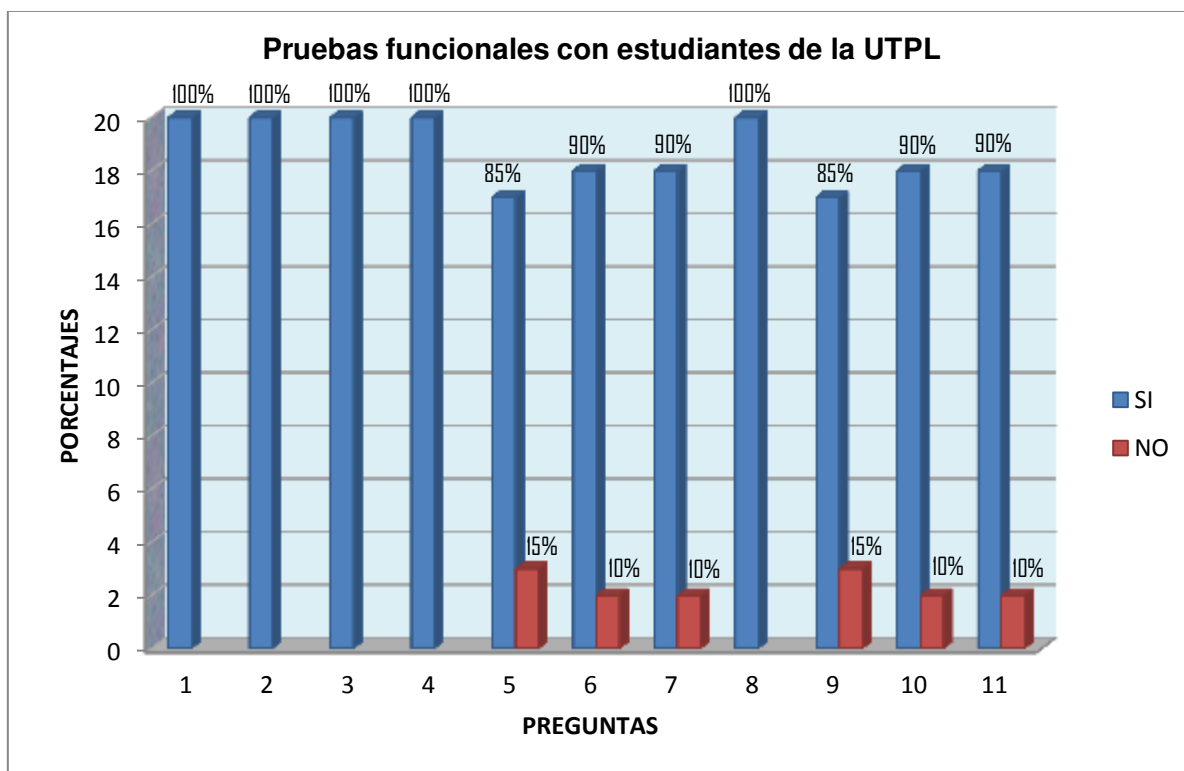
**Figura 5.11:** Resultados de pruebas funcionales con docentes de la UTPL

**Fuente:** Aplicación de Instrumentos para pruebas funcionales.

**Tabla 5.6:** Resultados de las pruebas funcionales con estudiantes de la UTPL.

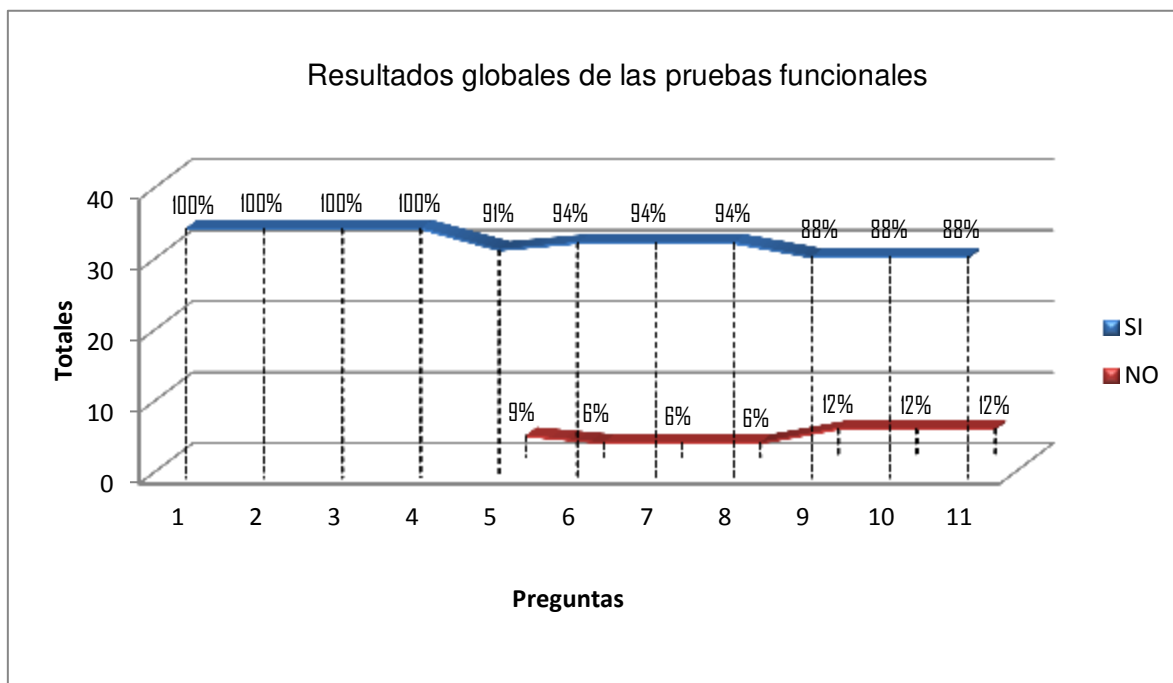
ELEMENTOS DE PRUEBA	N° DE PREGUNTA <sup>a</sup>	SI		NO	
		TOT	%	TOT	%
ENTORNO	1	20	100%	0	0%
USUARIOS Y CURSO DE PRUEBA	2	20	100%	0	0%
	3	20	100%	0	0%
	4	20	100%	0	0%
COMUNICACIÓN	5	17	85%	3	15%
	6	18	90%	2	10%
	7	18	90%	2	10%
PERSONALIZACION	8	20	100%	0	0%
ACCESIBILIDAD	9	17	85%	3	15%
	10	18	90%	2	10%
	11	18	90%	2	10%

**Nota:** <sup>a</sup> Enunciado de las preguntas disponibles en el Anexo 5: Pruebas funcionales a usuarios. **Fuente:** Elaboración propia



**Figura 5.12:** Resultados de pruebas funcionales con estudiantes de la UTPL

Fuente: Aplicación de Instrumentos para pruebas funcionales.



**Figura 5.13:** Resultados globales de las pruebas funcionales

Fuente: Aplicación de Instrumentos para pruebas funcionales.

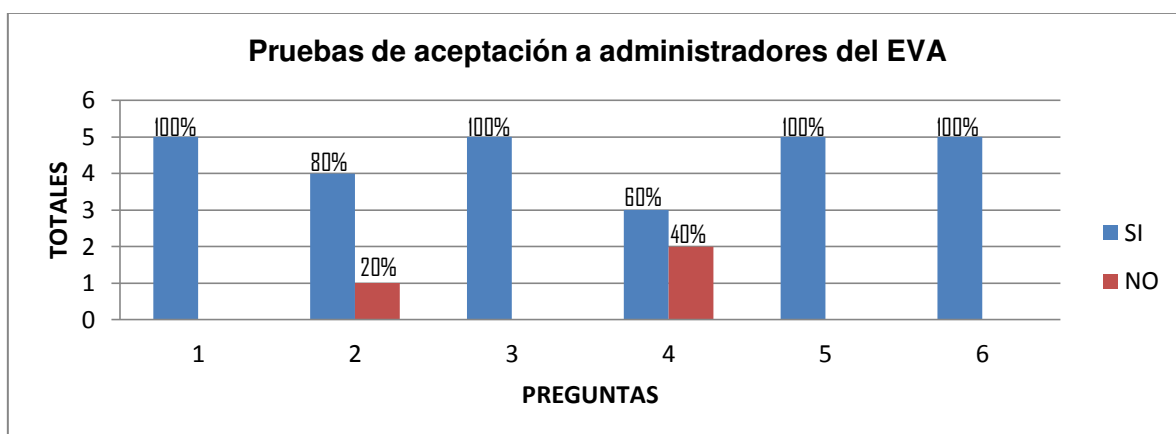
#### 5.4.2. Resultados de las pruebas de aceptación.

Los resultados de las pruebas de aceptación, aplicadas a los mismos participantes en las pruebas funcionales, se presentan en la tabla 5.7.

**Tabla 5.7:** Resultados de las pruebas de aceptación.

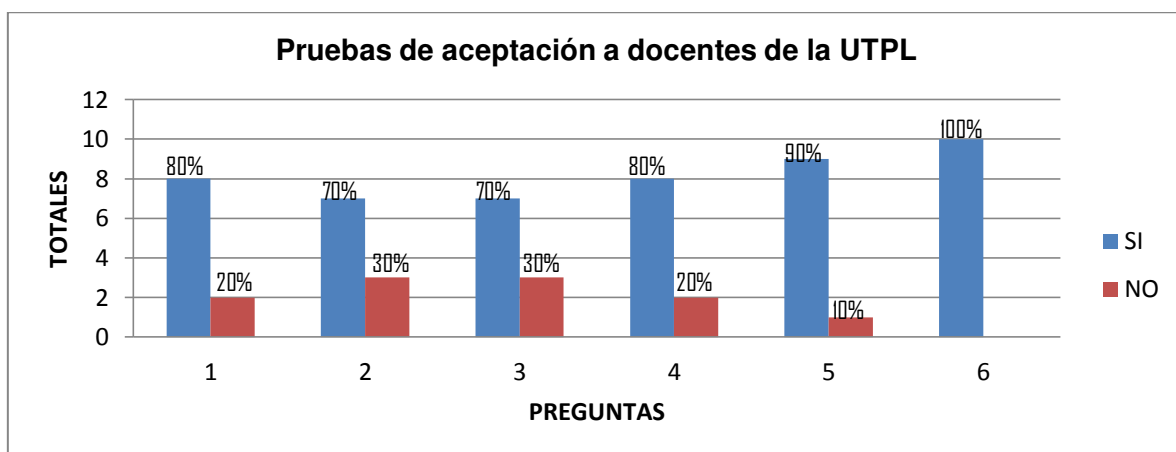
ATRIBUTOS	PREGUNTAS		EXPERTOS		PROFESORES		ESTUDIANTES		TOTAL	
			SI	NO	SI	NO	SI	NO	SI	NO
COMUNICACIÓN	1	¿Considera útil la utilización del editor de HTML para generar mensajes con formato de texto y enlaces a archivos en el servicio de mensajería del EVA?	5	--	8	2	20		33	2
	2	¿El servicio de chat en el EVA debe estar disponible en curso de las distintas asignaturas?	4	1	7	3	20		31	4
	3	¿El servicio de chat con Chat console le brinda facilidades de comunicación con los demás participantes de una asignatura?	5	--	7	3	18	2	30	5
PERSONALIZACIÓN	4	¿Considera que la personalización de la interfaz de usuario favorece a la usabilidad del sitio?	3	2	8	2	20		31	4
ACCESIBILIDAD	5	¿El bloque de accesibilidad contribuye con ciertas necesidades de los usuarios del EVA?.	5	--	9	1	17	3	31	4
	6	¿Se debe permitir al usuario establecer el idioma de su preferencia para el trabajo en el sitio?.	5	--	10		20		35	0

**Fuente:** Elaboración propia



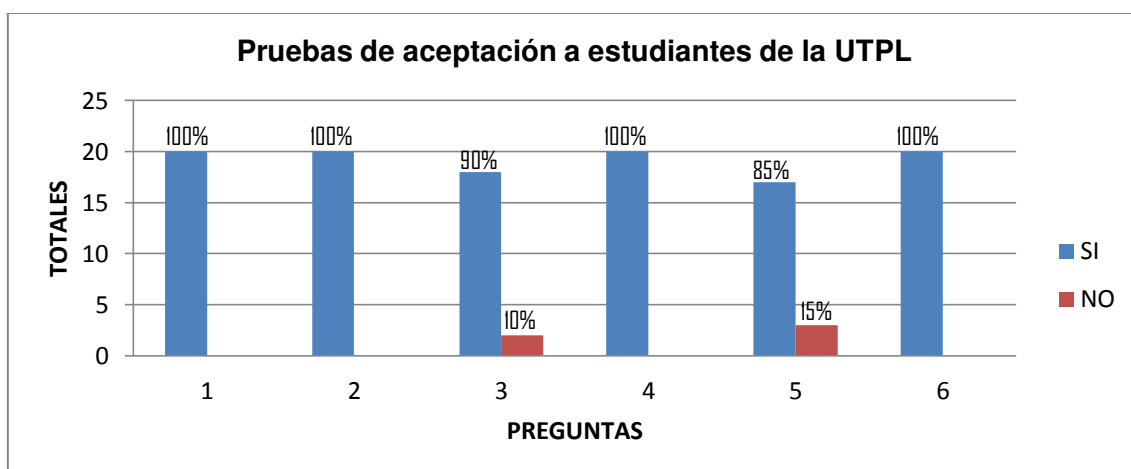
**Figura 5.14:** Resultados de pruebas de aceptación a administradores del EVA

**Fuente:** Aplicación de Instrumentos para pruebas de aceptación.



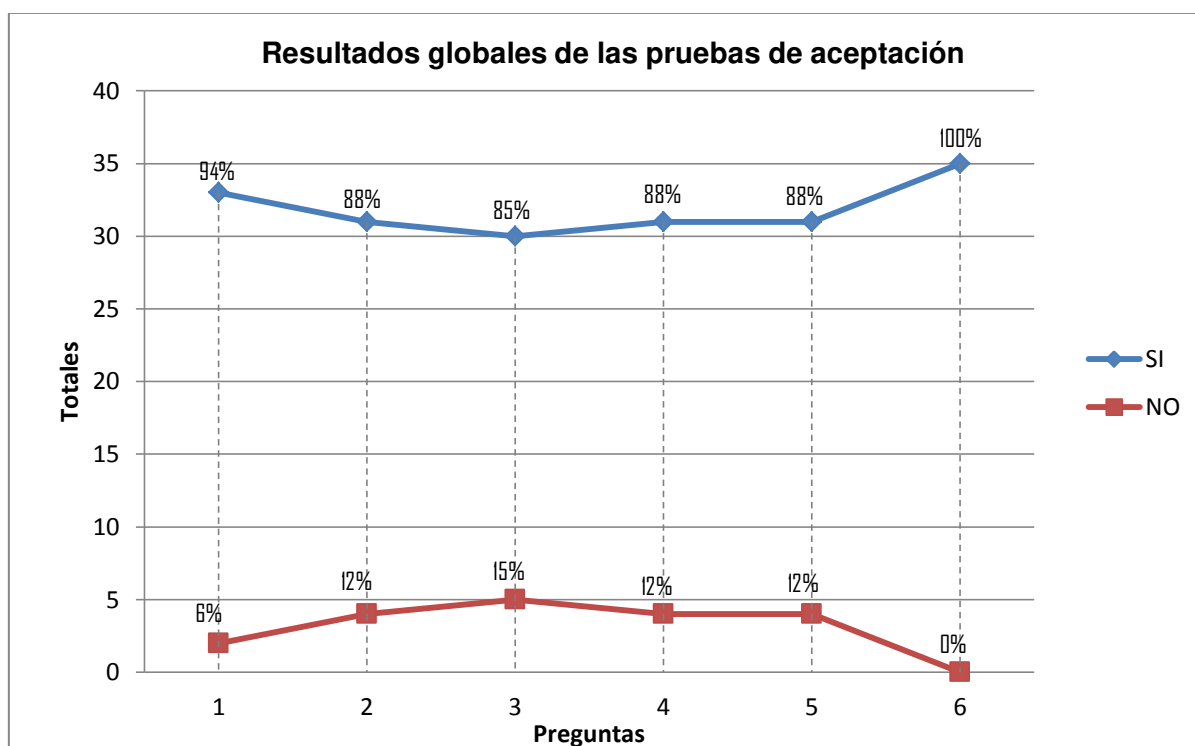
**Figura 5.15:** Resultados de pruebas de aceptación a docentes de la UTPL.

**Fuente:** Aplicación de Instrumentos para pruebas de aceptación.



**Figura 5.16:** Resultados de pruebas de aceptación a docentes de la UTPL.

**Fuente:** Aplicación de Instrumentos para pruebas de aceptación.



**Figura 5.17:** Resultados globales de las pruebas de aceptación.

**Fuente:** Aplicación de Instrumentos para pruebas de aceptación.

### 5.4.3. Análisis de los resultados.

En esta sección se presenta un ligero análisis de los resultados de las pruebas presentados en la sección 5.3.1, correspondiente a las pruebas funcionales y la sección 5.3.2 sobre las pruebas de aceptación.

#### 5.4.3.1. Pruebas funcionales.

Durante el proceso se realizaron las pruebas en primera instancia por parte del autor del proyecto en calidad de administrador del sitio, cuyos resultados constan en la tabla 5.2. De los mismos se puede determinar que las funcionalidades configuradas y agregadas operan de manera confiable; ciertas dificultades que constan en dicha tabla fueron solventadas durante el proceso; estas pruebas han permitido que al final el sitio se encuentre operativo.

En lo que respecta a las pruebas con otros participantes, en la sección 5.3.1 se puede evidenciar los resultados obtenidos de las pruebas funcionales aplicadas de forma independiente a las tres categorías indicadas; en todas ellas se demuestran los resultados exitosos de las funcionalidades propuestas. Adicionalmente se puede apreciar los resultados globales que confirma esta condición de los resultados positivos.





Las pruebas funcionales revelan que de los aspectos sometidos a prueba, en los que respecta al acceso y uso del entorno, así como en la **Comunicación** no se detectan problemas funcionales. En lo relacionado a la **Personalización** y **Accesibilidad** se pudo comprobar que la funcionalidad se ve un tanto afectada por los tiempos de respuesta del sitio, en razón de que el alojamiento no se ofrece las condiciones para una operación real. Así mismo se ha determinado que en ciertos casos, los usuarios respondieron NO al no localizar la funcionalidad a la que se hacía referencia, por la interpretación diversa a las preguntas planteadas en el instrumento.

Sin embargo de ello los resultados generales proporcionaron valores que se ubican en cada caso, en porcentajes de funcionamiento entre el 80 y 100%, y valores de 20% o menor de error que han servido para realizar una revisión general de la plataforma.

#### **5.4.3.2. Pruebas de aceptación.**

Los resultados de las pruebas de aceptación presentados en la sección 5.3.2., muestran un alto grado de aceptación en las tres categorías de participantes. En lo relacionado a **Comunicación** se determina que el servicio de Mensajería con HTML una aceptación del 94%, en cambio las sesiones de chat el nivel es menor, el 88% para la actividad de chat programado y el 85% para el chat mediante el bloque Chat Console; esto se debe a que algunos docentes le consideran como un distractor en el proceso de enseñanza aprendizaje. La integración a la plataforma del bloque de accesibilidad; el nivel de aceptación es del 88% por ser un servicio que agrega mayor utilidad a la plataforma.

En lo relacionado a la **Personalización** se puede notar un grado aceptación del 88%, que así mismo, de la interacción que se mantuvo con los participantes, consideran que podría afectar la seguridad del sitio.

#### **5.4.3.3. Análisis final.**

Los resultados evidencian la operación de la plataforma con las funcionalidades mejoradas y lo que es importante la aceptación de los usuarios se ubica en un nivel del 85% al 100% lo que justifica que estas funcionalidades se integren al EVA de la UTPL. Los valores en la opción NO, puede atribuirse a ciertos desacuerdos debido a la diversidad de criterios de los participantes; que pueden ser superados con un entrenamiento adecuado de los usuarios y la motivación a utilizar la plataforma para llevar a cabo las diferentes actividades y de esta forma aprovechar las facilidades del EVA de la UTPL en su proceso de formación.



## CONCLUSIONES

El desarrollo del presente trabajo de investigación ha permitido la adquisición de numerosos conocimientos y valiosas experiencias relacionadas con la usabilidad, un tema de interés en la actualidad en que la humanidad prácticamente se encuentra conectada diariamente a Internet para realizar distintas actividades. Los objetivos y nivel de conocimientos de los usuarios complican el panorama de este entorno tecnológico; razón suficiente para que el desarrollo de sitios web basada en una metodología centrada en el usuario sea una alternativa, tema que ha merecido la atención de diversos sectores. El estudio realizado sobre el tema ha permitido llegar a las siguientes conclusiones:

- Mediante la revisión bibliográfica se determinó que la usabilidad en los entornos web, en particular en sitios web educativos, tiene gran influencia en la calidad global del sitio, así como en el logro de su objetivo principal de mediar el proceso enseñanza-aprendizaje.
- La evaluación del Entorno Virtual de aprendizaje EVA de la UTPL, basada en atributos claves de usabilidad y que se realizó con la participación de usuarios reales de la plataforma, ha permitido conocer cuantitativamente el nivel de usabilidad que ofrece el EVA.
- La propuesta de mejoras se planteó en base al análisis de los resultados obtenidos, los mismos que revelan aquellos atributos que se ubican en un nivel mejorable o crítico, tales como Comunicación, Personalización, Accesibilidad, Disponibilidad y Velocidad, los que pueden ser solventadas con una configuración adecuada de la plataforma y en los dos últimos casos con la intervención de la UTPL mediante el proyecto de servicios en la nube.
- La implementación permitió realizar un estudio detallado de la plataforma determinando que la misma ofrece una variedad de alternativas para integrar funcionalidades suficientes y necesarias para mejorar la usabilidad, que fue comprobada mediante las pruebas posteriores a la implementación que demuestran su funcionalidad con resultados superiores al 80% y niveles de aceptación superiores al 85%.
- Finalmente, puedo concluir que la usabilidad no es tema únicamente del sitio. Si bien es cierto es el factor principal, pero al ser los EVEAs plataformas con un alto grado de parametrización también depende en gran medida de la Institución Educativa que la adopta, de los administradores, de los docentes y de los estudiantes, aprovechar adecuadamente esta gama de posibilidades que el sitio ofrece para convertirlo en un ambiente eficiente, efectivo y que garantice la satisfacción en su uso.



## RECOMENDACIONES

Es importante que por parte de la UTPL se tome en consideración algunas recomendaciones que son el fruto del contacto que se ha mantenido con las personas en la Unidad de Virtualización, los docentes y estudiantes de la Universidad durante el desarrollo de este trabajo:

- La UTPL debería considerar el proyecto para trasladar los servicios del EVA a la nube para mejorar la velocidad y disponibilidad, en la actualidad la percepción de los usuarios va orientada en ese sentido como un factor negativo de la plataforma. Con la alternativa propuesta referente a la calendarización para el uso del EVA en época de mayor demanda del servicio, se ha podido notar que la efectividad de la misma no es definitiva.
- Realizar procesos de evaluación por parte de la universidad, ya que al disponer en la entidad la información que está restringida para el acceso externo, se puede realizar un estudio más amplio y resultados más precisos. En este mismo aspecto, la UTPL puede canalizar la ejecución de estos procesos con la participación masiva de estudiantes. En este mismo aspecto, la evaluación debería realizarse periódicamente por cuanto la situación en el entorno web así como la percepción de los usuarios cambia con el transcurso del tiempo. Los cambios en la sociedad, la tecnología y la forma de hacer las cosas obligan a tener en cuenta estos factores.
- Programar jornadas de capacitación en el uso del EVA que vayan más allá de las Jornadas de Asesoría del Sistema, en las que se entrene a los usuarios novatos en las diferentes funcionalidades proporcionadas por la plataforma. Durante la investigación, se ha determinado que los usuarios desconocen aspectos elementales que están disponibles en el EVA pero que no llegan a ser aprovechados por desconocimiento.
- Propiciar una cultura en relación al uso constante del EVA, motivando tanto a profesores y estudiantes para que utilicen principalmente este medio para llevar a cabo las actividades inherentes al proceso de formación.

Mantener la documentación del EVA actualizada y además buscar los mecanismos para que los docentes y estudiantes utilicen aprovechando el potencial de la misma cuando realicen las tareas correspondientes al rol de cada usuario.



## BIBLIOGRAFÍA

- Alfonso, I. (2012). *Usabilidad en la Educación: Garantía de la calidad de la Educación Virtual*. La Habana, Cuba. Editorial Universitaria del Ministerio de Educación Superior  
Disponibile en: <http://www.medicina.usac.edu.gt/encuentro2013/uploads/CONGRESONACIONALMEDICOYCIRUJANOS2012/CURSOS%20CORTOS/CURSO%2017>
- Almazán Tepliski, F. (2005). *Las claves de la usabilidad, los gurúes Nielsen y Krug*. Biblioteca del Congreso Nacional de Chile. Disponible; <http://www.ciw.cl/material/DMU2005/bcn-almazan.pdf>
- Alva, M. (2005). *Metodología de Medición y Evaluación de la Usabilidad en Sitios Web Educativos*. (Tesis Doctoral), Universidad de Oviedo, España.
- Begoña, L. (2008). *Los estándares y la calidad en la gestión informática*. Revista digital Perspectiva de las AA.PP. N° 20. Disponible en: <http://www.revistadintel.es/Revista1/DocsNum20/PersAAPP/Begona.pdf>
- Beloch, C. (2012). *Entornos Virtuales de Aprendizaje*. Unidad de Tecnología Educativa (UTE). Universidad de Valencia, España. Disponible en: <http://www.uv.es/bellochc/pedagogia/EVA3.pdf>
- Baytiyeh, H. (2014). *Work in Progress - Open Source Usability Evaluation: The Case of Moodle*. The American University of Beirut.
- Carrera, J. M. (2013). *Claroline vs Moodle*. [blog en línea]. Disponible en: <http://unirelearningmaster.blogspot.com/2013/01/claroline-vs-moodle.html#>
- Clarenc, C. A.; Castro, S. M., López de Lenz, C., Moreno, M. E. & Tosco, N. B. (2013). *Analizamos 19 plataformas de eLearning: Investigación colaborativa sobre LMS. Grupo GEIPITE, Congreso Virtual Mundial de e-Learning*. Disponible en: [www.congresoelearning.org](http://www.congresoelearning.org)
- Constantine, L (1995). *What do user Want?. Engineering Usability in Software*. Disponible en: [www.forUse.com](http://www.forUse.com).
- Fagalde, P. (2011). *Artefactos de especificación de requerimientos de usabilidad*. (Tesis de Ingeniería en Informática). Universidad de Buenos Aires. Buenos Aires, Argentina.
- Francesc, E. (2009). *Dialnet. Bolonia y las TIC*. Universidad Politécnica de Madrid, España. Disponible en: <http://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=2950729>.
- Ferré, X. (2007). *Principios Básicos de Usabilidad para Ingenieros Software*. Disponible en: <http://educacion.usach.cl/ojs/index.php/ojsprueba1/article/viewFile/7/5>.



- Ferreira, A. & Sanz, C. (2009). *Un modelo de evaluación de entornos virtuales de enseñanza y aprendizaje basado en la usabilidad*. Universidad Nacional de La Plata, Buenos Aires, Argentina.
- Ferreira, A. & Sanz, C. (2013). *Selección de Entornos Virtuales de Enseñanza Aprendizaje desde la mirada de los usuarios reales y contexto de uso*. Universidad Nacional de La Plata, Buenos Aires, Argentina. Disponible en: [http://www.uncu.edu.ar/seminario\\_rueda/upload/t232.pdf](http://www.uncu.edu.ar/seminario_rueda/upload/t232.pdf)
- García, M.J. (2010). Análisis del desarrollo de extensiones para Moodle: Desarrollo de un módulo para la gestión de laboratorios docentes. Proyecto de Fin de Carrera, Universidad de Alcalá. Disponible en <http://www2.uah.es/libretics/files/GruposLab.pdf>
- González Pérez, Y., Rosell, Y., Marín, F., Leal, O., Piedra, Y. & Kouri, G. (2006). *Usabilidad: La evaluación de los servicios en el entorno web*. Universidad de La Habana, Cuba. Disponible en: [http://eprints.rclis.org/9252/1/http\\_\\_\\_bvs.sld.cu\\_revistas\\_aci\\_vol14\\_5\\_06\\_aci10506.htm.pdf](http://eprints.rclis.org/9252/1/http___bvs.sld.cu_revistas_aci_vol14_5_06_aci10506.htm.pdf)
- González de Felipe, A. (2009). *Guía de apoyo para el usuario de Moodle 1.9.4. Usuario desarrollador*. EUITIO, Universidad de Oviedo. Disponible en [http://download.moodle.org/docs/es/1.9.4\\_usuario\\_desarrollador.pdf](http://download.moodle.org/docs/es/1.9.4_usuario_desarrollador.pdf)
- González Sánchez, S. (2008). REVISIÓN DE PLATAFORMAS DE ENTORNO DE APRENDIZAJE. Universidad Inca Garcilaso de la Vega. Lima, Perú.
- Grau, J. (2007). *Pensando en el usuario: Usabilidad*. Anuario ThinkEPI. v. 1, pp. 172-177. Disponible en: [http://www.thinkepi.net/notas/2007/Grau\\_Usabilidad.pdf](http://www.thinkepi.net/notas/2007/Grau_Usabilidad.pdf).
- Hassan, Y. (2002). Introducción a la Usabilidad. Disponible en: No Solo Usabilidad, nº 1, 2002. <nosolousabilidad.com>. ISSN 1886-8592.
- Hassan Y., Martín F. & Iazza, G. (2004) *Diseño Web Centrado en el Usuario: Usabilidad y Arquitectura de la Información* [en línea]. Hipertext.net, núm. 2. Disponible en: <http://www.hipertext.net>
- Hilera, J. & Hoya, R (2010) *ESTÁNDARES DE E-LEARNING: GUÍA DE CONSULTA*. Universidad de Alcalá, España. ISBN: 978-84-693-0263-7. Disponible en: <http://www.cc.uah.es/hilera/GuiaEstandares.pdf>
- International Organization for Standardization (1998). *ISO 9241-11 Ergonomic requirements for office work with visual display terminals (VDTs) - Part 11: Guidance on usability*. Primera edición. Switzerland: Ed. Geneva.



International Organization for Standardization (1999). *ISO 13407 Procesos de diseño para sistemas interactivos centrados en el operador humano*. Norma española. Madrid, España. AENOR

International Organization for Standardization (2001). *ISO 9126-1 Software engineering -- Product quality - Part 1: Quality model*. Disponible en: [http://www.iso.org/iso/iso\\_catalogue/catalogue\\_tc/catalogue\\_detail.htm?csnumber=22749](http://www.iso.org/iso/iso_catalogue/catalogue_tc/catalogue_detail.htm?csnumber=22749)

Martínez, A., & Cueva, J. (2001). *Estándares y Guías*. Universidad de Oviedo, España. Disponible en: <http://www.aipo.es/libro/pdf/09Estand.pdf>.

Martínez, G. (2004). *USABILIDAD Y ACCESIBILIDAD EN WEB*. Disponible en: <http://www.semac.org.mx/archivos/6-11.pdf>

Mor, E., Garreta, M., & Galofré, M. (2007). *Diseño Centrado en el Usuario en Entornos Virtuales de Aprendizaje, de la Usabilidad a la Experiencia del Estudiante*. Universitat Oberta de Catalunya. Barcelona: España.

Nielsen, J. & Loranger H. (2006). *Usabilidad, prioridad en el diseño web*. España: Anaya Multimedia.

Platini, M., et ál (2006). Calidad de Producto Software. En M. Platini, F. García, & I. Caballero (Ed.)(2006). *Calidad de los Sistemas Informáticos* (pp. 81-93). Madrid, España: RA-MA Editorial.

Pressman, R. (2010). *Ingeniería del Software: Un enfoque práctico*. (7ª ed.). México D.F: MacGraw Hill Educación.

Ríos Castillo, L. (2014, febrero). [Entrevista con Luis Peñafiel Campoverde]. Loja, Ecuador.

Rodríguez, C., & Serrano, O. (2006). *Evaluación de la usabilidad en sitios Web, basada en el estándar ISO 9241-11*. (Trabajo de grado para el Título de Ingeniero de Sistemas e Informática). Universidad Industrial de Santander. Bucaramanga. Disponible en [http://api.ning.com/files/CKpUsgMXDNGcIO99bTB4Sgq61IFQf7rP8UyH8Grq52P0FLNtT87Hw1BUhVxqx68gLOa9A8CATBUaYYnof3FsKbuIMdMJ\\*aCc/Tesis.pdf](http://api.ning.com/files/CKpUsgMXDNGcIO99bTB4Sgq61IFQf7rP8UyH8Grq52P0FLNtT87Hw1BUhVxqx68gLOa9A8CATBUaYYnof3FsKbuIMdMJ*aCc/Tesis.pdf)

Salinas, J. (2006). *Laboratorio de Validación de sistemas Virtuales de Formación*. Universidad de Islas Baleares. Disponible en: <http://gte.uib.es/LVSV/act.htm>.



- Sánchez, J. (2005). *Plataformas tecnológicas para el entorno educativo*. Revista electrónica Acción Pedagógica, N° 14, p. 18-24. Disponible en: <http://www.saber.ula.ve/bitstream/123456789/17239/2/articulo2.pdf>
- Sánchez, J. (2009). *Plataformas de Enseñanza Virtual para Entornos Educativos*. Pixel-Bit, Revista de Medios y Educación, N° 34, p. 217-233. Universidad de Málaga, España. Disponible en: <http://www.sav.us.es/pixelbit/pixelbit/articulos/n34/15.pdf>
- Sommerville, I. (2005). *Ingeniería del Software*. (7ª ed.). Madrid, España: Pearson Educación S.A.
- Spolsky, J. (2000). *Diseño de Interfaz de Usuario para Programadores*. Disponible en: [http://www.willydev.net/descargas/WillyDev\\_InterfazdeUsuarioparaDesarrolladores5.pdf](http://www.willydev.net/descargas/WillyDev_InterfazdeUsuarioparaDesarrolladores5.pdf)
- Suárez, M., & Tapia, F. (2011). *Interaprendizaje de Estadística Básica*. Ibarra, Ecuador. Ed. Gráficas Planeta.
- Turpo G., O. (2012). *Criterios de Valoración sobre la Usabilidad Pedagógica en la Formación Continua Docente*. Disponible en [http://www.razonypalabra.org.mx/N/N80/V80/23\\_Turpo\\_V80.pdf](http://www.razonypalabra.org.mx/N/N80/V80/23_Turpo_V80.pdf)
- Velásquez, I., & Sosa, M. (2009). *La usabilidad del software educativo como potenciador de nuevas formas de pensamiento*. Revista Iberoamericana de Educación, Vol. 50, Número 4. Universidad Nacional de Santiago del Estero. Argentina.
- Requena, M. R. & Torres, J. C. (2012). *Incidencia del uso de tecnologías sobre el rendimiento académico de los estudiantes de la modalidad abierta y a distancia de la UTPL*. (Tesis de Maestría). Universidad Técnica Particular de Loja, Loja. Disponible en <http://dspace.utpl.edu.ec/bitstream/123456789/3864/1/Requena%20Vivanco,%20Mar%20del%20Rosario%20%26%20Torres%20Diaz,%20Juan%20Carlos.pdf>
- Wieczorek, V., Legnani, W. (2010). *TIC Y EDUCACIÓN*. Pautas de calidad para la evaluación de sitios Web Educativos. Congreso Iberoamericano de Educación METAS 2021. Universidad Tecnológica Nacional, Argentina. Disponer [http://www.chubut.edu.ar/descargas/secundaria/congreso/TICEDUCACION/R1...\\_Wieczorek.pdf](http://www.chubut.edu.ar/descargas/secundaria/congreso/TICEDUCACION/R1..._Wieczorek.pdf)



## ANEXOS





## ANEXO 1. Cuestionario para docentes

Estimad@ docente;

- Ruego seleccionar una sola opción por cada pregunta
- Es necesario responder a todas las preguntas del cuestionario

- 1. Su experiencia en el uso de herramientas tecnológicas es en: \***
  - ☐ Herramientas de oficina
  - ☐ Uso del EVA de la UTPL
  - ☐ Uso de otras herramientas y aplicaciones web
  - ☐ Ninguna herramienta
- 2. La frecuencia con la que utiliza el EVA, para su trabajo docente es: \***
  - ☐ a. Diariamente
  - ☐ b. Varias veces a la semana
  - ☐ c. Una vez por semana
  - ☐ d. No utiliza
- 3. La capacitación para aprender a utilizar el EVA la obtuvo mediante: \***
  - ☐ a. Uso diario porque la plataforma es fácil de aprender
  - ☐ b. Capacitación recibida en la UTPL
  - ☐ c. Manual del usuario para profesores
  - ☐ d. Colaboración entre profesores
- 4. De acuerdo a su experiencia, el EVA tiene un grado de dificultad para su uso \***
  - ☐ a. Ninguno
  - ☐ b. Bajo
  - ☐ c. Medio
  - ☐ d. Alto
- 5. El aspecto que más ha influido en el éxito utilizando el EVA es: \***
  - ☐ a. La facilidad de uso de la plataforma
  - ☐ b. Uso frecuente del EVA de la UTPL
  - ☐ c. La experiencia con herramientas similares
  - ☐ d. Aún tengo problemas en el uso del EVA.
- 6. ¿El uso del EVA ha facilitado la labor que desempeña como docente? \***
  - ☐ a. Si
  - ☐ b. No
- 7. ¿Considera que los servicios disponibles en el EVA son los necesarios y suficientes para cumplir con su labor docente? \***
  - ☐ a. Si
  - ☐ b. No



**En caso de que contestó No, sugiera que servicios deben ser incorporados**

.....

.....

.....

**8. El principal uso que hace del EVA es para: \***

- ☐ a. Interactuar con los estudiantes
- ☐ b. Publicar anuncios sobre las asignaturas
- ☐ c. Publicar material y/o enlaces a materiales
- ☐ d. Todas las anteriores

**9. ¿Cuál de las tareas que realiza en el EVA implica un mayor grado de dificultad? \***

- ☐ a. Interacción con los estudiantes
- ☐ b. Publicación de anuncios y material
- ☐ c. Colocación de evaluaciones y tareas
- ☐ d. Ninguna

**10. La realización de las tareas a su cargo le resulta más eficiente cuando: \***

- ☐ a. Utiliza las herramientas disponibles en el EVA
- ☐ b. Utiliza el correo electrónico u otras herramientas web
- ☐ c. Se realiza con métodos tradicionales
- ☐ d. No existe diferencia.

**11. El medio de mayor preferencia de los estudiantes para la interacción con el profesor es:\***

- ☐ a. Servicio de mensajería del EVA
- ☐ b. Correo electrónico
- ☐ c. Línea telefónica
- ☐ d. Aplicaciones de Videoconferencia

**12. La interfaz de usuario en los diferentes servicios a los que accede: \***

- ☐ a. Presenta similitud con aplicaciones de uso cotidiano
- ☐ b. La mayoría de elementos son desconocidos
- ☐ c. La interfaz es totalmente diferente a otras aplicaciones web
- ☐ d. No ha utilizado otras aplicaciones a parte del EVA.

**13. Para realizar una tarea en el EVA, en la mayoría de casos: \***

- ☐ a. Realiza por su propia cuenta
- ☐ b. Solicita ayuda de un colega
- ☐ c. Consulta al administrador del EVA
- ☐ d. Prefiere suspender la tarea.



- 14. Cuando encuentra una dificultad que impida realizar una tarea: \***
- ☐ a. Explora el entorno hasta lograr realizarla
  - ☐ b. Consulta el manual de usuario.
  - ☐ c. Solicita asesoramiento de un colega
  - ☐ d. Encarga la tarea a otra persona.
- 15. En cuanto al material que publica, ha recibido algún tipo de observación por parte de los estudiantes porque: \***
- ☐ a. No se puede ver en el EVA
  - ☐ b. No se puede descargar
  - ☐ c. No se publica de forma oportuna
  - ☐ d. No se presenta inconvenientes
- 16. En las asignaturas a su cargo, en el trabajo en el EVA existe mayor participación de los estudiantes en: \***
- ☐ a. Resolución de evaluaciones
  - ☐ b. Envío de tareas
  - ☐ c. Foros de discusión
  - ☐ d. Publicación de mensajes en la página de la asignatura.
- 17. En base a los contenidos de las tareas realizadas por los estudiantes, usted determina que el material utilizado es principalmente: \***
- ☐ a. El texto básico y la guía didáctica
  - ☐ b. Material publicado en el EVA
  - ☐ c. Material buscado por cuenta del estudiante
  - ☐ d. Todos los anteriores
- 18. Los inconvenientes al momento de realizar una tarea en el EVA surgen principalmente por: \***
- ☐ a. Dificultad de la tarea
  - ☐ b. Plataforma no disponible
  - ☐ c. La plataforma dificulta la tarea
  - ☐ d. No se presentan inconvenientes.
- 19. La navegabilidad dentro de los servicios del EVA: \***
- ☐ a. Permite acceder a los servicios con facilidad
  - ☐ b. Existen enlaces que llevan a sitios imprevistos
  - ☐ c. No existen opciones para regresar a las páginas anteriores
  - ☐ d. Es necesario regresar al Inicio para acceder a cualquier servicio.
- 20. La plataforma del EVA permite ser configurada de acuerdo a sus necesidades y preferencias? \***
- ☐ a. Si
  - ☐ b. No
  - ☐ c. Desconozco



## ANEXO 2. Cuestionario para estudiantes

### INSTRUCCIONES:

- La información que se recolecte tiene el objetivo de realizar una evaluación del EVA de la UTPL.
- Lea cada ítem y seleccione una sola opción de respuesta.
- Es necesario que se respondan todas las preguntas del cuestionario.

#### 1. Usted utiliza el EVA de la UTPL \*

- ☐ a. Frecuentemente
- ☐ b. Con poca frecuencia
- ☐ c. Rara vez
- ☐ d. No utiliza

#### 2. La razón por la que Ud. accede al EVA de la UTPL es porque: \*

- ☐ a. Es obligatorio
- ☐ b. Me ayuda en el proceso de aprendizaje
- ☐ c. Es la única forma de mantener contacto con los profesores
- ☐ d. Para utilizar otros servicios (consultar notas, matriculas)

#### 3. Usted aprendió a utilizar el EVA mediante: \*

- ☐ a. La plataforma es fácil de aprender
- ☐ b. Capacitación recibida por parte UTPL
- ☐ c. Manual del usuario para estudiantes
- ☐ d. Asesoramiento de otras personas.

#### 4. De acuerdo a su percepción, el EVA tiene un grado de dificultad para su uso \*

- ☐ a. Ninguno
- ☐ b. Bajo
- ☐ c. Medio
- ☐ d. Alto

#### 5. ¿Considera que los servicios disponibles en el EVA son los necesarios y suficientes para cumplir con sus actividades? \*

- ☐ a. Si
- ☐ b. No

En caso de que contestó No, sugiera que servicios deben ser incorporados

.....

.....

.....

.....



6. Para interactuar con sus compañeros y profesores el medio preferido es: \*
- ☐ a. Mensajería por medio del EVA
  - ☐ b. Correo electrónico
  - ☐ c. Línea telefónica
  - ☐ d. Aplicaciones de Videoconferencia ajenas al EVA
7. Cuando utiliza el EVA para contactarse con los profesores: \*
- ☐ a. Es atendido oportunamente
  - ☐ b. Es atendido, pero con demora
  - ☐ c. No recibo respuesta por este medio
  - ☐ d. No utilizo este medio.
8. En los cursos que ha tomado, utiliza el EVA para: \*
- ☐ a. Para interactuar con los profesores y compañeros
  - ☐ b. Leer los anuncios publicados por el docente
  - ☐ c. Descargar material publicado por el docente
  - ☐ d. Todas las anteriores
9. Un aspecto positivo de realizar una tarea en el EVA es: \*
- ☐ a. La facilidad de uso de la plataforma
  - ☐ b. La experiencia con herramientas similares
  - ☐ c. La experiencia en el uso del EVA de la UTPL
  - ☐ d. Aún tengo problemas en el uso del EVA.
10. Cuando accede al EVA ¿En qué tipo de actividades participa con mayor entusiasmo? \*
- ☐ a. Resolución de evaluaciones y tareas
  - ☐ b. Publicación de mensajes en la página de cada asignatura.
  - ☐ c. Foros de discusión
  - ☐ d. Ninguna actividad
11. Para realizar una tarea en el EVA, en la mayoría de casos: \*
- ☐ a. Realiza por su propia cuenta
  - ☐ b. Solicita ayuda de un estudiante con más experiencia
  - ☐ c. Hace una consulta a una persona de la UTPL
  - ☐ d. Solicita que otra persona haga por usted
12. ¿Cuál de las tareas que realiza en el EVA implica un mayor grado de dificultad? \*
- ☐ a. Ninguna
  - ☐ b. Descarga de material
  - ☐ c. Resolución de evaluaciones y tareas
  - ☐ d. Acceso a los anuncios publicados
13. Los inconvenientes al momento de realizar una tarea en el EVA surgen principalmente por: \*
- ☐ a. Dificultad de la tarea
  - ☐ b. Plataforma no disponible
  - ☐ c. La plataforma dificulta la tarea
  - ☐ d. No se presentan inconvenientes.



**14. Cuando encuentra una dificultad que impida realizar una tarea a través del EVA: \***

- ☐ a. Explora el entorno hasta lograr realizarla
- ☐ b. Consulta el manual de usuario.
- ☐ c. Solicita asesoramiento de otra persona
- ☐ d. Encarga a otra persona que lo haga.

**15. Los anuncios publicados en el EVA por el profesor, en la mayoría de casos: \***

- ☐ a. Son comprensibles y están actualizados
- ☐ b. Requieren aclaraciones adicionales
- ☐ c. Son de poca ayuda
- ☐ d. El profesor no publica anuncios

**16. Para apoyar en el proceso de aprendizaje, el docente publica material en el EVA: \***

- ☐ a. De su autoría
- ☐ b. De otras fuentes, pero confiables
- ☐ c. Material que no garantiza confiabilidad
- ☐ d. No publica material, sino solo links a materiales en la red

**17. Las tareas y evaluaciones las realiza principalmente en base a: \***

- ☐ a. El texto básico y la guía didáctica
- ☐ b. Material publicado en el EVA
- ☐ c. Material buscado por cuenta del estudiante
- ☐ d. Todos los anteriores

**18. El acceso a la plataforma EVA es eficiente cuando: \***

- ☐ a. Accedo con equipos modernos
- ☐ b. El navegador es el específico recomendado en el EVA
- ☐ c. En horario de menor demanda del servicio
- ☐ d. En cualquier circunstancia.

**19. La navegabilidad dentro de los servicios del EVA: \***

- ☐ a. Permite acceder a los servicios con facilidad
- ☐ b. Existen enlaces que llevan a sitios imprevistos
- ☐ c. No existen opciones para regresar a las páginas anteriores
- ☐ d. Es necesario regresar al Inicio para acceder a cualquier servicio.

**20. La plataforma de EVA permite ser configurada de acuerdo a sus necesidades y preferencias? \***

- ☐ a. Si
- ☐ b. No
- ☐ c. Desconozco

**GRACIAS POR SU COLABORACIÓN**



### **ANEXO 3.** Entrevista con el administrador del EVA de la UTPL

Nombre del Administrador:

Fecha:

1. ¿Desde qué fecha empezó a operar oficialmente el EVA en la UTPL?
2. ¿Cuáles son las modalidades de estudio de la UTPL beneficiadas con el EVA?
3. ¿Qué servicios se encuentran habilitados en el EVA para la modalidad abierta y a distancia?
4. ¿Cuál es la plataforma tecnológica que da soporte al EVA de la UTPL?
5. ¿Para la selección de la plataforma se realizó algún tipo de evaluación de diferentes alternativas para determinar que la que está en uso es la mejor?
6. ¿Los diferentes servicios del EVA se encuentran alojados en servidores propios de la UTPL o en la modalidad de contrato de hosting?
7. ¿Cuál es la capacidad máxima de respuesta de la plataforma, en cuanto a usuarios concurrentes?
8. ¿Qué tipo de reclamos o quejas reciben con mayor frecuencia relacionados con la operación diaria del EVA?
9. ¿A parte del Manual de uso del EVA se aplica otros procedimientos para el entrenamiento de los usuarios del EVA?
10. ¿Cuándo se realizan cambios en el EVA, éstos son comunicados inmediatamente a los usuarios?
11. ¿Se tiene previsto algún tipo de cambios en un futuro próximo en el EVA?
12. ¿Qué herramientas o aplicaciones de la UTPL interactúan con el EVA?
13. ¿Se han considerado configuraciones en el EVA que garantice la accesibilidad de los diferentes usuarios en cuanto a limitaciones tecnológicas y personales de los mismos?

## ANEXO 4. Resultados de encuestas a docentes y estudiantes de la UTPL.

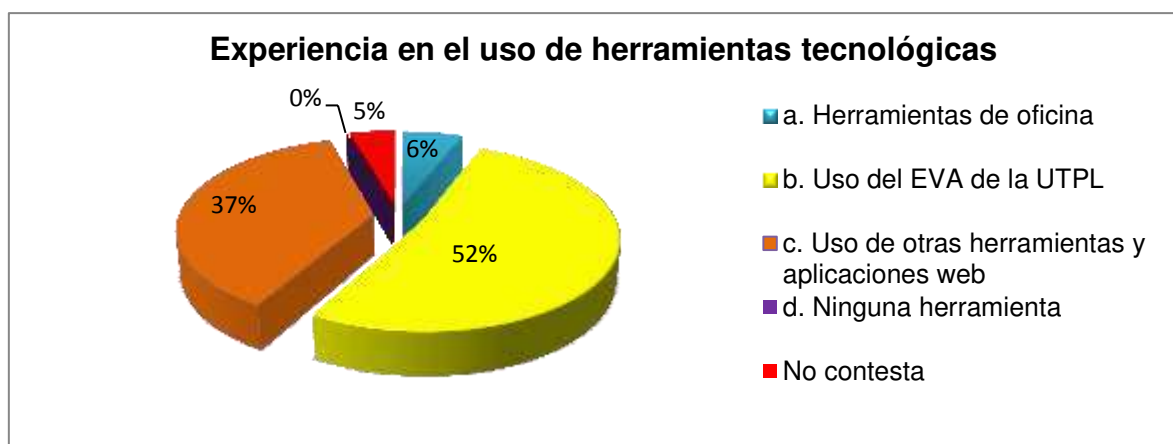
### Encuesta a Docentes

#### 1. Su experiencia en el uso de herramientas tecnológicas es en:

**Tabla A4.1:** Resultado de las encuestas, pregunta 1.

ALTERNATIVAS	TOTAL RESPUESTAS	%
a. Herramientas de oficina	4	6%
b. Uso del EVA de la UTPL	35	52%
c. Uso de otras herramientas y aplicaciones web	25	37%
d. Ninguna herramienta	0	0%
No contesta	3	5%
<b>Total de Encuestas</b>	<b>67</b>	<b>100%</b>

**Fuente:** Encuesta aplica a docentes de la UTPL.



**Figura A4.1:** Representación en porcentajes, pregunta 1.

**Fuente:** Encuesta aplica a docentes de la UTPL.

### Análisis.

En esta pregunta un alto porcentaje de los encuestados reconocen que tienen experiencia en el uso de herramientas, lo que constituye un indicador que los docentes se encuentran capacitados en el campo de las TICs, siendo un factor determinante para que el EVA sea un entorno fácil de utilizar. Así mismo se puede apreciar que un porcentaje considerable del 35% considera en su experiencia, específicamente el uso del EVA. Lo que en relación con otras preguntas se destaca el uso intensivo que se da a este entorno.

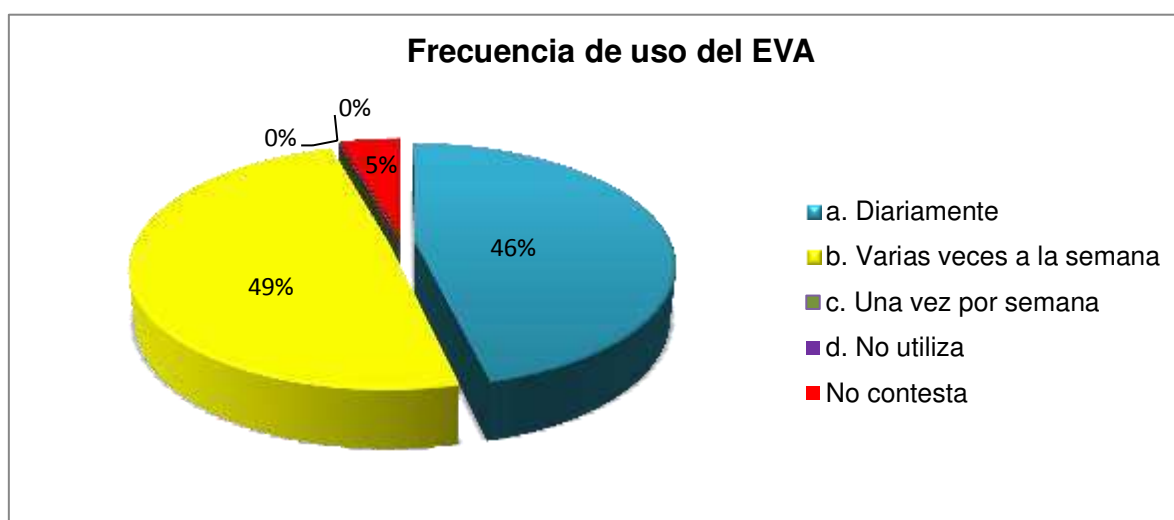


## 2. La frecuencia con la que utiliza el EVA, para su trabajo docente es:

**Tabla A4.2:** Resultado de las encuestas, pregunta 2.

ALTERNATIVAS	TOTAL RESPUESTAS	%
a. Diariamente	31	46%
b. Varias veces a la semana	33	49%
c. Una vez por semana	0	0%
d. No utiliza	0	0%
No contesta	3	5%
<b>Total de Encuestas</b>	<b>67</b>	<b>100%</b>

**Fuente:** Encuesta aplicada a docentes de la UTPL.



**Figura A4.2:** Representación en porcentajes, pregunta 2.

**Fuente:** Encuesta aplicada a docentes de la UTPL.

### Análisis.

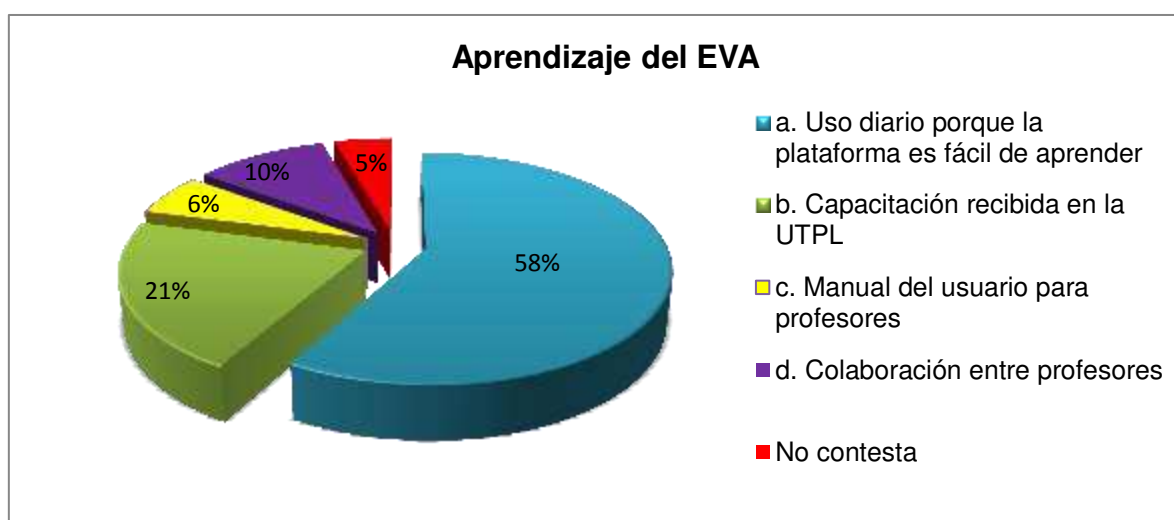
Los resultados de la pregunta 2, revelan una información que puede interpretarse que el EVA de la UTPL es utilizado con bastante frecuencia por parte de los docentes durante su labor; el 95% de los encuestados indican un alto nivel de uso de la herramienta, sea en forma diaria o varias veces a la semana. En ninguno de los encuestados se ha evidenciado la falta de uso de la herramienta.

### 3. La capacitación para aprender a utilizar el EVA la obtuvo mediante:

**Tabla A4.3:** Resultado de las encuestas, pregunta 3.

ALTERNATIVAS	TOTAL RESPUESTAS	%
a. Uso diario porque la plataforma es fácil de aprender	39	58%
b. Capacitación recibida en la UTPL	14	21%
c. Manual del usuario para profesores	4	6%
d. Colaboración entre profesores	7	10%
No contesta	3	5%
<b>Total de Encuestas</b>	<b>67</b>	<b>100%</b>

**Fuente:** Encuesta aplicada a docentes de la UTPL.



**Figura A4.3:** Representación en porcentajes, pregunta 3.

**Fuente:** Encuesta aplicada a docentes de la UTPL.

### Análisis

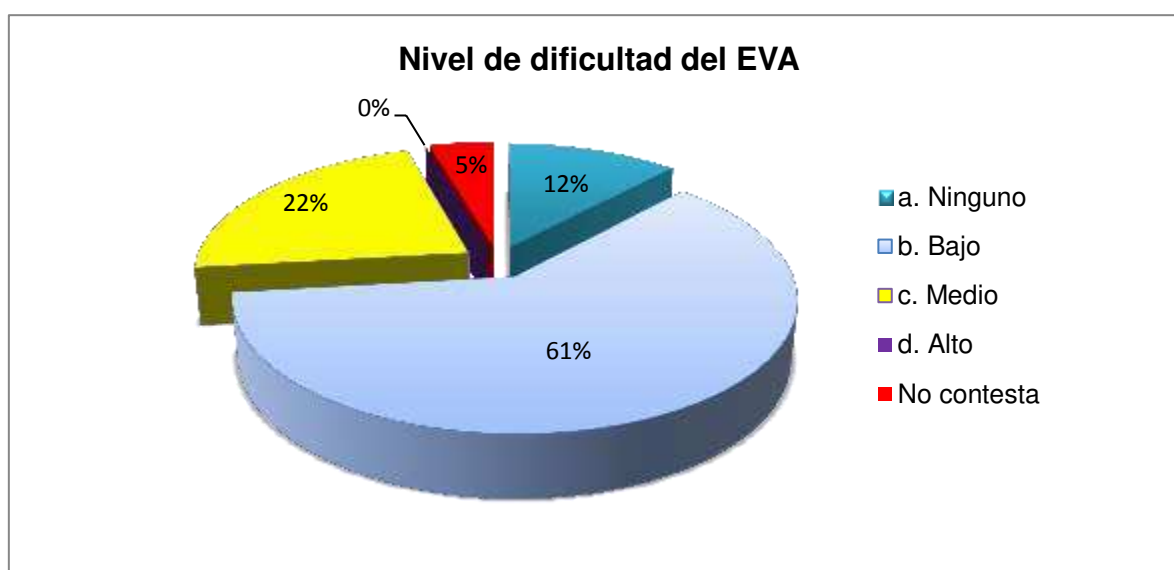
Muchos estudiosos de la usabilidad relacionan este concepto con la facilidad de aprendizaje de la herramienta; la información recopilada en la pregunta 3 indica que el EVA de la UTPL garantiza este requerimiento, en razón de que el 58% de los encuestados coinciden en que el entorno es fácil de aprender; mientras que el 42% en conjunto de los otros casos han requerido apoyo adicional para su aprendizaje, que tampoco es un indicador de que exista dificultad.

#### 4. De acuerdo a su experiencia, el EVA tiene un grado de dificultad para su uso

**Tabla A4.4:** Resultados de las encuestas, pregunta 4.

ALTERNATIVAS	TOTAL RESPUESTAS	%
a. Ninguno	8	12%
b. Bajo	41	61%
c. Medio	15	22%
d. Alto	0	0%
No contesta	3	5%
<b>Total de Encuestas</b>	<b>67</b>	<b>100%</b>

**Fuente:** Encuesta aplicada a docentes de la UTPL.



**Figura A4.4:** Representación en porcentajes, pregunta 4.

**Fuente:** Encuesta aplicada a docentes de la UTPL.

#### Análisis

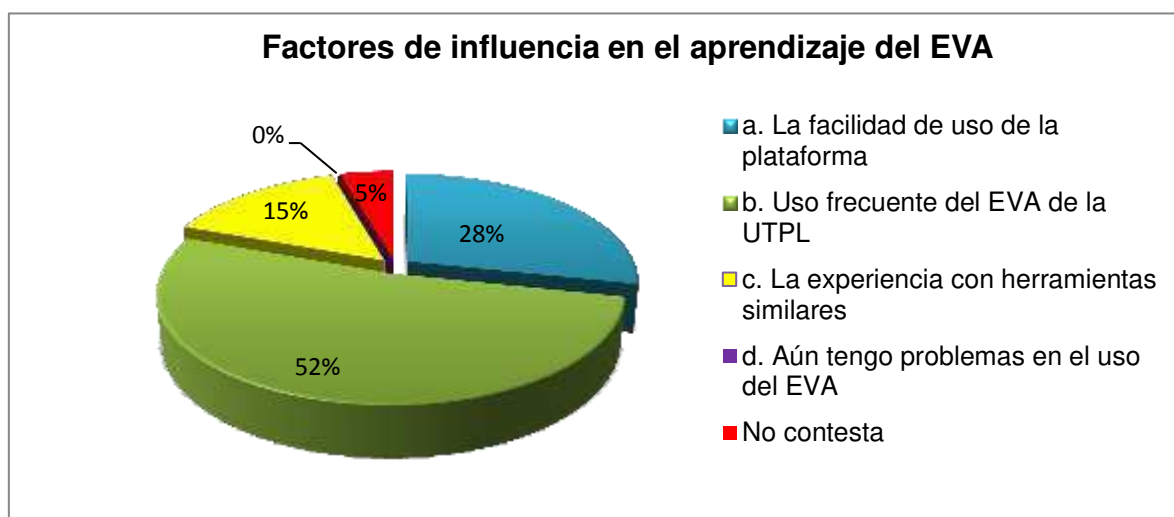
El 61% de los encuestados manifiestan que el nivel de dificultad que encuentran al usar el EVA es *Bajo*, lo que da a entender que los docentes en calidad de usuarios del entorno trabajan sin mayores contratiempos; además un porcentaje respetable del 12% indica que no existe dificultad alguna. Lo que refuerza ese indicador es que ningún usuario considera un nivel *Alto* de dificultad. Sin embargo no hay que descuidar que el 22% de los usuarios consideran un nivel *Medio* de dificultad.

## 5. El aspecto que más ha influido en el éxito utilizando el EVA es:

**Tabla A4.5:** Resultados de las encuestas, pregunta 5.

ALTERNATIVAS	TOTAL RESPUESTAS	%
a. La facilidad de uso de la plataforma	19	28%
b. Uso frecuente del EVA de la UTPL	35	52%
c. La experiencia con herramientas similares	10	15%
d. Aún tengo problemas en el uso del EVA	0	0%
No contesta	3	5%
<b>Total de Encuestas</b>	<b>67</b>	<b>100%</b>

**Fuente:** Encuesta aplicada a docentes de la UTPL.



**Figura A4.5:** Representación en porcentajes, pregunta 5.

**Fuente:** Encuesta aplicada a docentes de la UTPL.

## Análisis

Un porcentaje alto, el 52% coincide que el uso frecuente del EVA favorece a su aprendizaje, aunque como complemento a la pregunta 4, el 28% de los encuestados consideran que la plataforma es fácil de aprender. Un dato importante es que de diversas formas los docentes han aprendido a utilizar los servicios del EVA, ya que ninguno de los encuestados manifiesta que aún tenga problemas con su uso.

## 6. ¿El uso del EVA ha facilitado la labor que desempeña como docente?

**Tabla A4.6:** Resultados de las encuestas, pregunta 6.

ALTERNATIVAS	TOTAL RESPUESTAS	%
a. Si	64	96%
b. No	0	0%
No contesta	3	4%
<b>Total de Encuestas</b>	<b>67</b>	<b>100%</b>

**Fuente:** Encuesta aplicada a docentes de la UTPL.



**Figura A4.6:** Representación en porcentajes, pregunta 6.

**Fuente:** Encuesta aplicada a docentes de la UTPL.

### Análisis

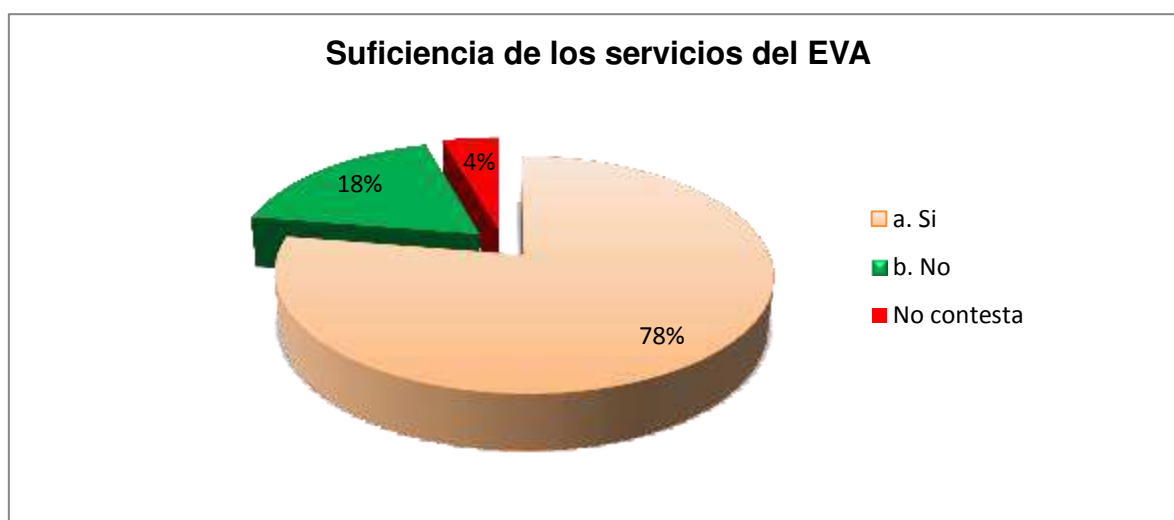
Las respuesta a esta pregunta es un indicador claro de que el EVA de la UTPL cumple con uno de sus objetivos. El 96% de los encuestados, que en definitiva es el 100% de las respuestas revelan el grado de *Satisfacción* de los usuarios con la herramienta por cuanto lo consideran un aporte importante para desarrollar su labor docente.

**7. ¿Considera que los servicios disponibles en el EVA son los necesarios y suficientes para cumplir con su labor docente?**

**Tabla A4.7:** Resultados de las encuestas, pregunta 7.

ALTERNATIVAS	TOTAL RESPUESTAS	%
a. Si	52	78%
b. No	12	18%
No contesta	3	4%
<b>Total de Encuestas</b>	<b>67</b>	<b>100%</b>

**Fuente:** Encuesta aplicada a docentes de la UTPL.



**Figura A4.7:** Representación en porcentajes, pregunta 7.

**Fuente:** Encuesta aplicada a docentes de la UTPL.

### Análisis

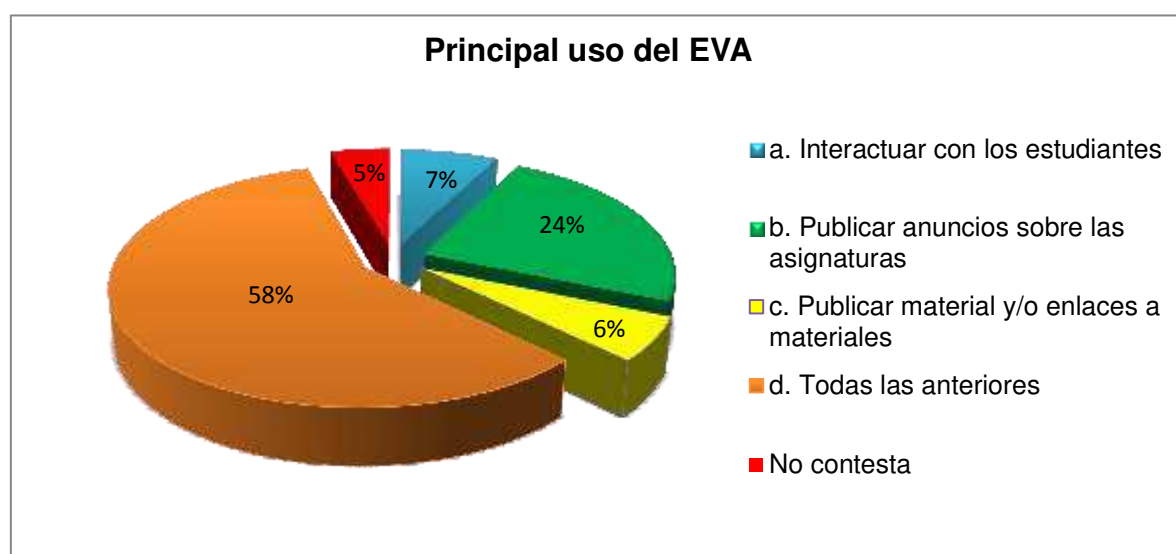
El 78% de las respuestas indican que los docentes disponen de los servicios necesarios para cumplir su labor; en tanto que el 18% sugiere incluir servicios adicionales tales como: Envío de archivos adjuntos en el servicios de mensajería, formato de los mensajes en el mismo servicio, incorporación de elementos de Cloud, distinción entre materias cuando se reciben mensajes por medio del EVA, carga masiva de preguntas para las evaluaciones en vez de preguntas individuales, incrementar la capacidad de respuesta del sistema para un mayor número de usuarios concurrentes.

## 8. El principal uso que hace del EVA es para:

**Tabla A4.8:** Resultados de las encuestas, pregunta 8.

ALTERNATIVAS	TOTAL RESPUESTAS	%
a. Interactuar con los estudiantes	5	7%
b. Publicar anuncios sobre las asignaturas	16	24%
c. Publicar material y/o enlaces a materiales	4	6%
d. Todas las anteriores	39	58%
No contesta	3	5%
<b>Total de Encuestas</b>	<b>67</b>	<b>100%</b>

**Fuente:** Encuesta aplicada a docentes de la UTPL.



**Figura A4.8:** Representación en porcentajes, pregunta 8.

**Fuente:** Encuesta aplica a docentes de la UTPL.

## Análisis

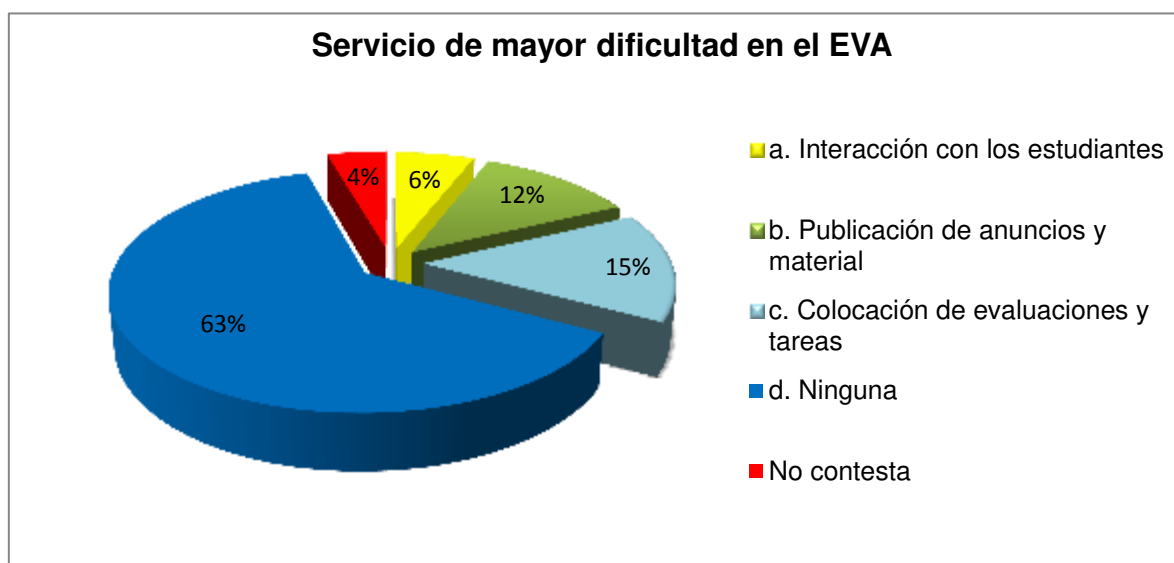
La pregunta describe los principales servicios que normalmente se realizan a través del EVA. De acuerdo a las respuestas de los docentes encuestados, el 58% de ellos indican que hacen uso para todas las tareas señaladas, seguido del 24% que indican que el uso al que le destinan el entorno es para la publicación de anuncios. En conclusión la herramienta está siendo utilizada en forma efectiva para el proceso enseñanza aprendizaje, lo que generara *Satisfacción* en los estudiantes.

## 9. ¿Cuál de las tareas que realiza en el EVA implica un mayor grado de dificultad?

**Tabla A4.9:** Resultados de las encuestas, pregunta 9.

ALTERNATIVAS	TOTAL RESPUESTAS	%
a. Interacción con los estudiantes	4	6%
b. Publicación de anuncios y material	8	12%
c. Colocación de evaluaciones y tareas	10	15%
d. Ninguna	42	63%
No contesta	3	4%
<b>Total de Encuestas</b>	<b>67</b>	<b>100%</b>

**Fuente:** Encuesta aplica a docentes de la UTPL.



**Figura A4.9:** Representación en porcentajes, pregunta 9.

**Fuente:** Encuesta aplica a docentes de la UTPL.

### Análisis

En preguntas anteriores un alto porcentaje de los encuestados coinciden en la facilidad de uso de la plataforma; la pregunta 9, revela que el 33% de los usuarios encuentran cierta dificultad o incomodidad en las tareas que realizan. Pero para confirmar los resultados de las otras preguntas, el 63% indica que ninguna de las tareas presenta dificultades. En la en la pregunta 7, se determinó que existe inconvenientes para identificar a que materia corresponde un estudiante del que se recibe los mensajes.

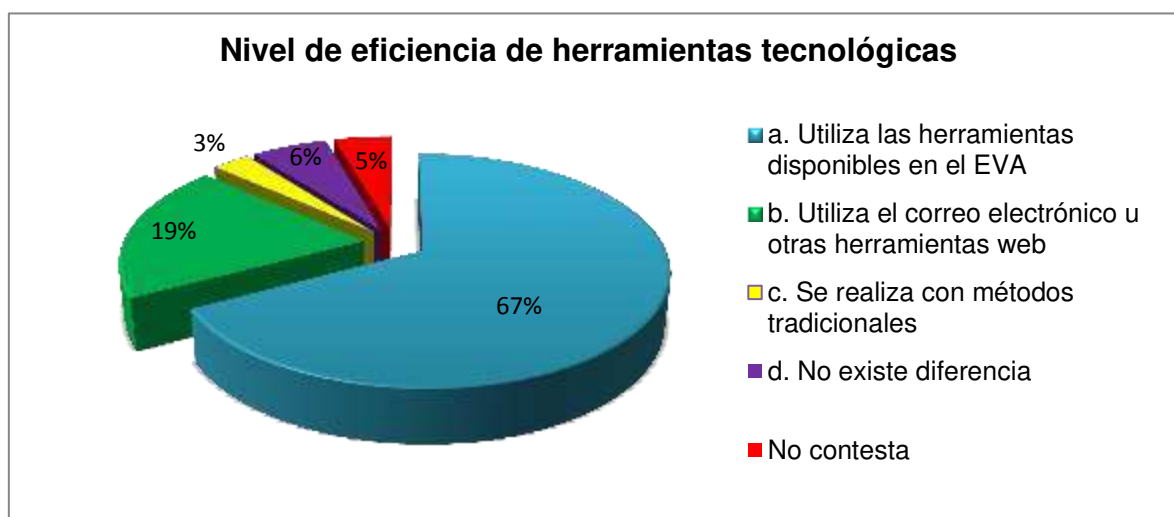


## 10. La realización de las tareas a su cargo le resulta más eficiente cuando:

**Tabla A4.10:** Resultados de las encuestas, pregunta 10.

ALTERNATIVAS	TOTAL RESPUESTAS	%
a. Utiliza las herramientas disponibles en el EVA	45	67%
b. Utiliza el correo electrónico u otras herramientas web	13	19%
c. Se realiza con métodos tradicionales	2	3%
d. No existe diferencia	4	6%
No contesta	3	5%
<b>Total de Encuestas</b>	<b>67</b>	<b>100%</b>

**Fuente:** Encuesta aplica a docentes de la UTPL.



**Figura A4.10:** Representación en porcentajes, pregunta 10.

**Fuente:** Encuesta aplica a docentes de la UTPL.

## Análisis

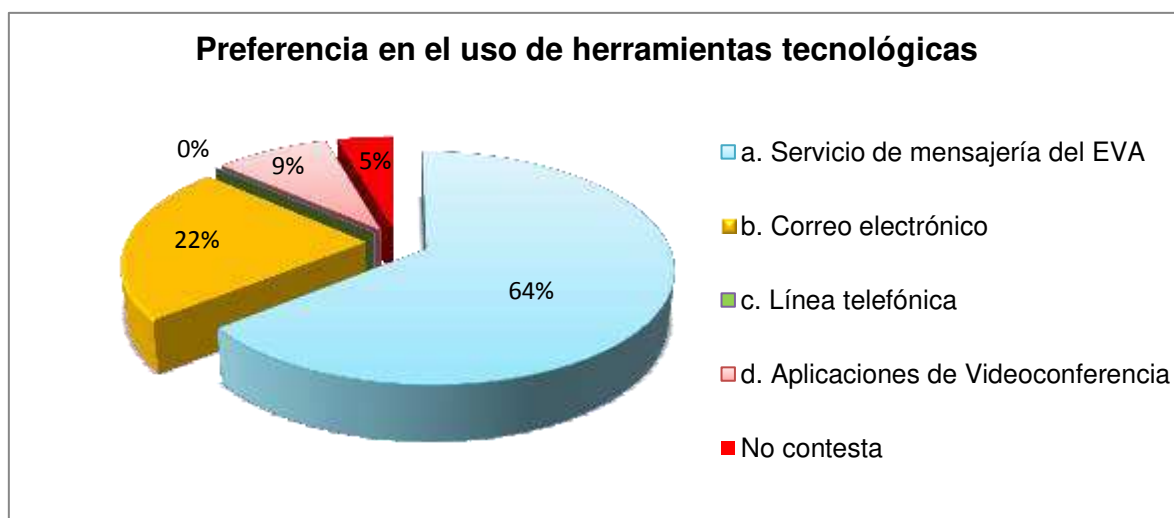
Entre las herramientas utilizadas por los docentes prevalecen las que están disponibles en el EVA con un 67% de aceptación; sin embargo, también se puede apreciar que algunos docentes utilizan otras herramientas, lo que puede interpretarse como una respuesta a las preferencias de los estudiantes que también utilizan otros tipos de herramientas en sus actividades de formación.

## 11. El medio de mayor preferencia de los estudiantes para la interacción con el profesor es:

**Tabla A4.11:** Resultados de las encuestas, pregunta 11.

ALTERNATIVAS	TOTAL RESPUESTAS	%
a. Servicio de mensajería del EVA	43	64%
b. Correo electrónico	15	22%
c. Línea telefónica	0	0%
d. Aplicaciones de Videoconferencia	6	9%
No contesta	3	5%
<b>Total de Encuestas</b>	<b>67</b>	<b>100%</b>

**Fuente:** Encuesta aplica a docentes de la UTPL.



**Figura A4.11:** Representación en porcentajes, pregunta 11.

**Fuente:** Encuesta aplica a docentes de la UTPL.

### Análisis

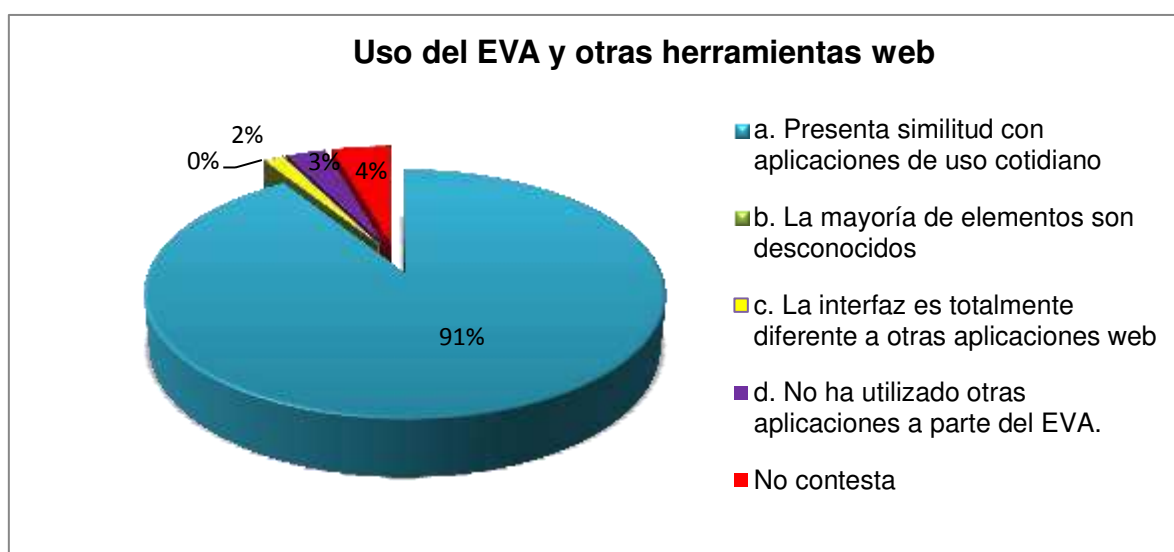
Como una muestra de coincidencia con la pregunta 11, el 64% de los estudiantes interactúan con sus docentes utilizando los medios ofrecidos por el EVA. Otra alternativa bastante utilizada, según indica un 22% es el correo electrónico; esta situación puede atribuirse a las limitaciones expresadas por los docentes del servicio de mensajería cuando se trata de enviar archivos adjuntos.

## 12. La interfaz de usuario en los diferentes servicios a los que accede:

**Tabla A4.12:** Resultados de las encuestas, pregunta 12.

ALTERNATIVAS	TOTAL RESPUESTAS	%
a. Presenta similitud con aplicaciones de uso cotidiano	61	91%
b. La mayoría de elementos son desconocidos	0	0%
c. La interfaz es totalmente diferente a otras aplicaciones web	1	2%
d. No ha utilizado otras aplicaciones a parte del EVA.	2	3%
No contesta	3	4%
<b>Total de Encuestas</b>	<b>67</b>	<b>100%</b>

**Fuente:** Encuesta aplica a docentes de la UTPL.



**Figura A4.12:** Representación en porcentajes, pregunta 12.

**Fuente:** Encuesta aplica a docentes de la UTPL.

### Análisis

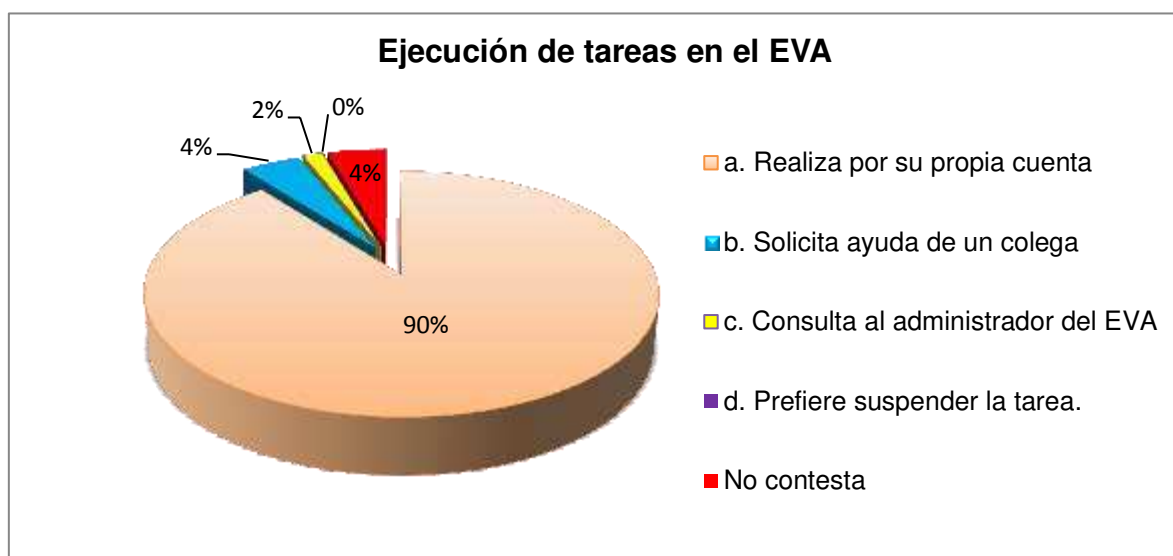
La apreciación en base a la experiencia de los usuarios, el 91% de los usuarios encuentran que los elementos de la interfaz guardan cierta familiaridad con otras aplicaciones web, lo que se constituye un factor que facilita el aprendizaje de su uso; en razón de que las aplicaciones normalmente tienen elementos intuitivos ya que se basan en estándares publicados con este propósito.

### 13. Para realizar una tarea en el EVA, en la mayoría de casos:

**Tabla A4.13:** Resultados de las encuestas, pregunta 13.

ALTERNATIVAS	TOTAL RESPUESTAS	%
a. Realiza por su propia cuenta	60	90%
b. Solicita ayuda de un colega	3	4%
c. Consulta al administrador del EVA	1	2%
d. Prefiere suspender la tarea.	0	0%
No contesta	3	4%
<b>Total de Encuestas</b>	<b>67</b>	<b>100%</b>

**Fuente:** Encuesta aplica a docentes de la UTPL.



**Figura A4.13:** Representación en porcentajes, pregunta 13.

**Fuente:** Encuesta aplica a docentes de la UTPL.

### Análisis

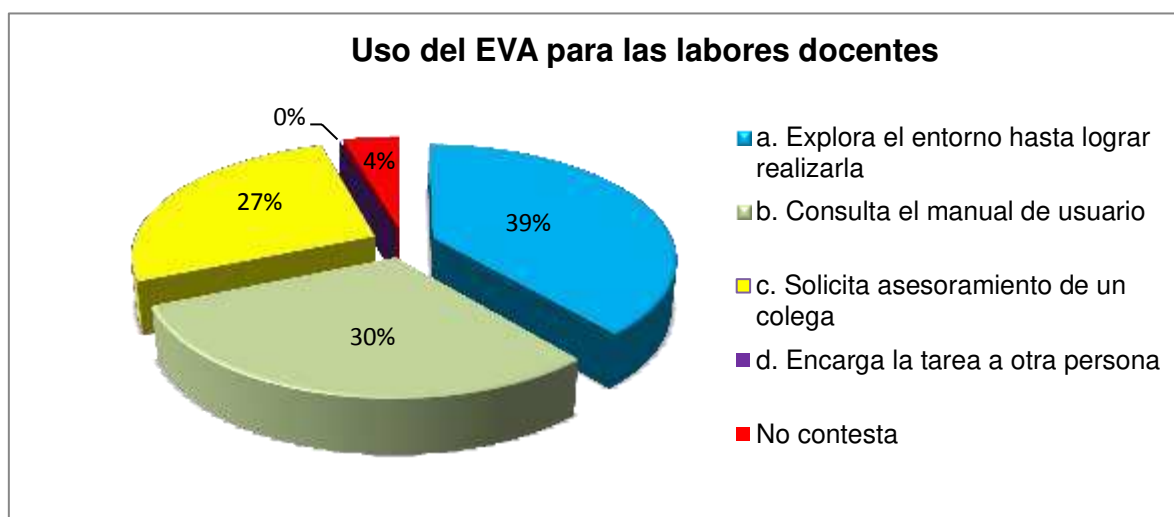
El 90% de los docentes manifiestan que las tareas en el EVA lo realizan por su propia cuenta, lo que complementa la información obtenida en preguntas anteriores; esto puede interpretarse que se debe a la facilidad de uso de la plataforma, al interés por parte de la universidad por capacitar a los docentes en su uso y también a la disponibilidad de un manual de usuario para docentes. En un porcentaje del 4% revela un trabajo colaborativo entre docentes.

#### 14. Cuando encuentra una dificultad que impida realizar una tarea:

**Tabla A4.14:** Resultados de las encuestas, pregunta 14.

ALTERNATIVAS	TOTAL RESPUESTAS	%
a. Explora el entorno hasta lograr realizarla	26	39%
b. Consulta el manual de usuario	20	30%
c. Solicita asesoramiento de un colega	18	27%
d. Encarga la tarea a otra persona	0	0%
No contesta	3	4%
<b>Total de Encuestas</b>	<b>67</b>	<b>100%</b>

**Fuente:** Encuesta aplica a docentes de la UTPL.



**Figura A4.14:** Representación en porcentajes, pregunta 14.

**Fuente:** Encuesta aplica a docentes de la UTPL.

#### Análisis

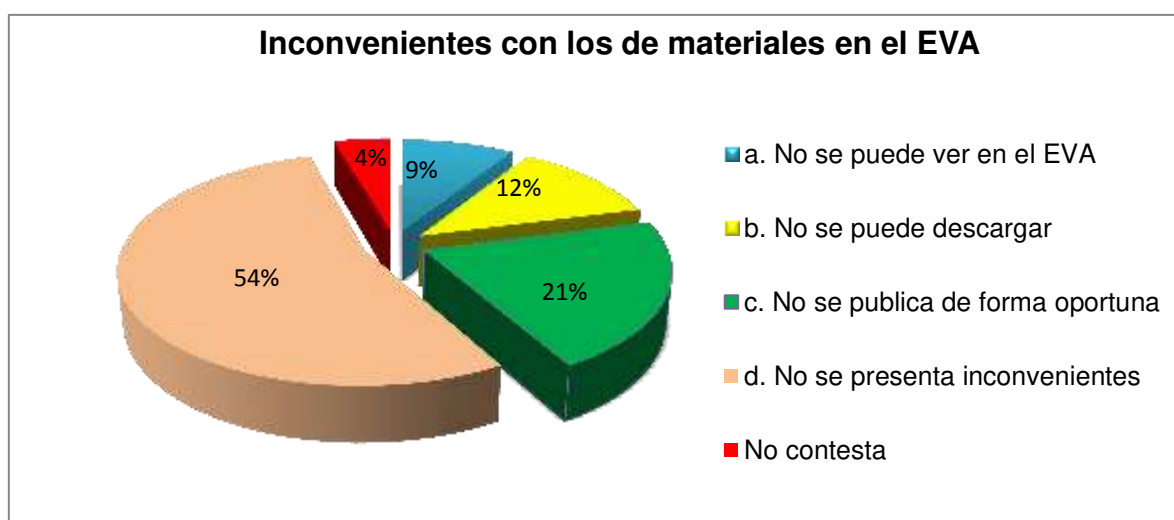
En esta pregunta un 96% de los usuarios demuestran que las tareas lo realizan por su cuenta, tomando diferentes alternativas cuando se presentan dificultades: Sin que exista diferencias notables, el 39% indica que explora el entorno hasta lograr realizar cualquier tarea, 30% consulta el manual de usuario y un 27% solicita el asesoramiento de un colega. Un dato digno de resaltar es que los docentes en ningún caso encarga la tarea a otra persona.

**15. En cuanto al material que publica, ha recibido algún tipo de observación por parte de los estudiantes porque:**

**Tabla A4.15:** Resultados de las encuestas, pregunta 15.

ALTERNATIVAS	TOTAL RESPUESTAS	%
a. No se puede ver en el EVA	6	9%
b. No se puede descargar	8	12%
c. No se publica de forma oportuna	14	21%
d. No se presenta inconvenientes	36	54%
No contesta	3	4%
<b>Total de Encuestas</b>	<b>67</b>	<b>100%</b>

**Fuente:** Encuesta aplica a docentes de la UTPL.



**Figura A4.15:** Representación en porcentajes, pregunta 15.

**Fuente:** Encuesta aplica a docentes de la UTPL.

**Análisis**

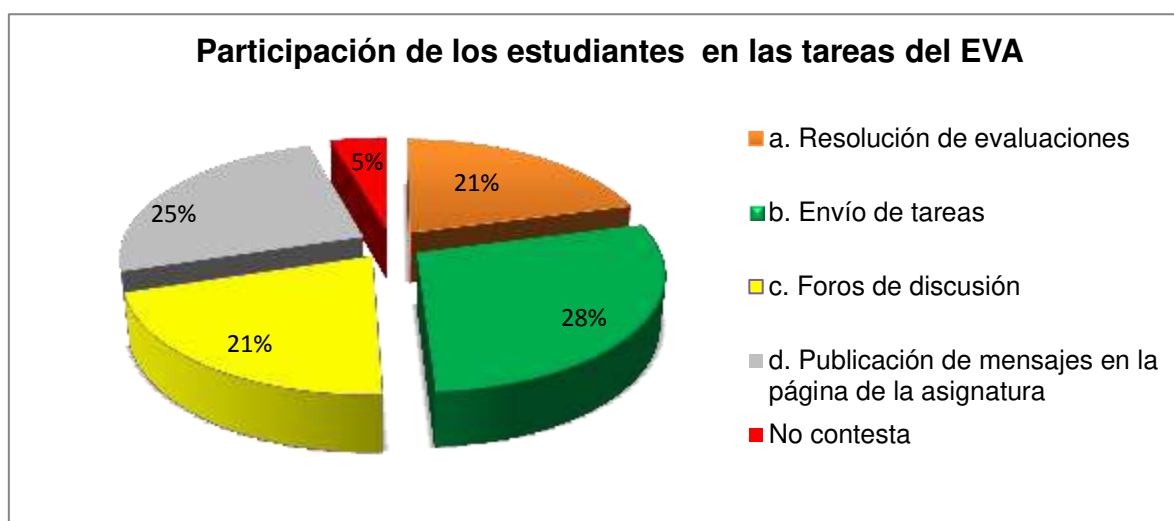
Las principales inquietudes detectadas por parte de los docentes en cuanto al material publicado a través del EVA, son: No se puede descargar, con el 12%, no se publica de forma oportuna, con el 21%, no se puede ver en el EVA, con el 9%. Sin embargo, se aprecia que el 54% reporta no haber recibido observaciones, a pesar de ello, considerando un importante aspecto de usabilidad como es el *Contenido*; es recomendable poner a disposición de los estudiantes de forma oportuna.

**16. En las asignaturas a su cargo, en el trabajo en el EVA existe mayor participación de los estudiantes en:**

**Tabla A4.16:** Resultados de las encuestas, pregunta 16.

ALTERNATIVAS	TOTAL RESPUESTAS	%
a. Resolución de evaluaciones y tareas	33	49%
b. Foros de discusión	14	21%
c. Publicación de mensajes en la página de la asignatura	17	25%
d. Ninguna actividad	0	0%
No contesta	3	5%
<b>Total de Encuestas</b>	<b>67</b>	<b>100%</b>

**Fuente:** Encuesta aplica a docentes de la UTPL.



**Figura A4.16:** Representación en porcentajes, pregunta 16.

**Fuente:** Encuesta aplica a docentes de la UTPL.

### Análisis

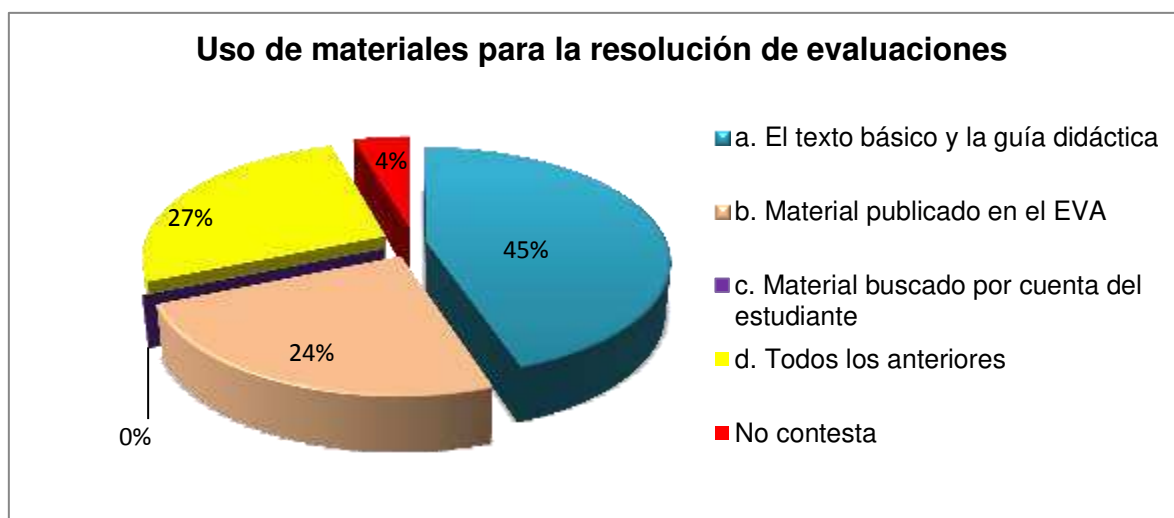
En esta pregunta se puede apreciar que la percepción de los docentes sobre la participación de sus estudiantes en las distintas tareas programadas en el EVA es equitativa ya que los porcentajes no distan grandemente entre uno y otro. No obstante, el envío de tareas tiene un grado de participación más alto con el 28%, seguida del 25% correspondiente a la interacción en las páginas de las asignaturas. En definitiva esta participación puede estar influenciada por la valoración que el profesor asigna a cada tarea.

**17. En base a los contenidos de las tareas realizadas por los estudiantes, usted determina que el material utilizado es principalmente:**

**Tabla A4.17:** Resultados de las encuestas, pregunta 17.

ALTERNATIVAS	TOTAL RESPUESTAS	%
a. El texto básico y la guía didáctica	30	45%
b. Material publicado en el EVA	16	24%
c. Material buscado por cuenta del estudiante	0	0%
d. Todos los anteriores	18	27%
No contesta	3	5%
<b>Total de Encuestas</b>	<b>67</b>	<b>100%</b>

**Fuente:** Encuesta aplica a docentes de la UTPL.



**Figura A4.17:** Representación en porcentajes, pregunta 17.

**Fuente:** Encuesta aplica a docentes de la UTPL.

### Análisis

De acuerdo a la información de esta pregunta, el 45% de encuestados considera que la información utilizada por los estudiantes para la resolución de evaluaciones es el texto básico y la guía didáctica; así mismo, el 24% manifiesta que se utiliza los materiales publicados en el EVA, este porcentaje menor puede deberse y en relación con la pregunta 15 a que el material no se publica de forma oportuna.

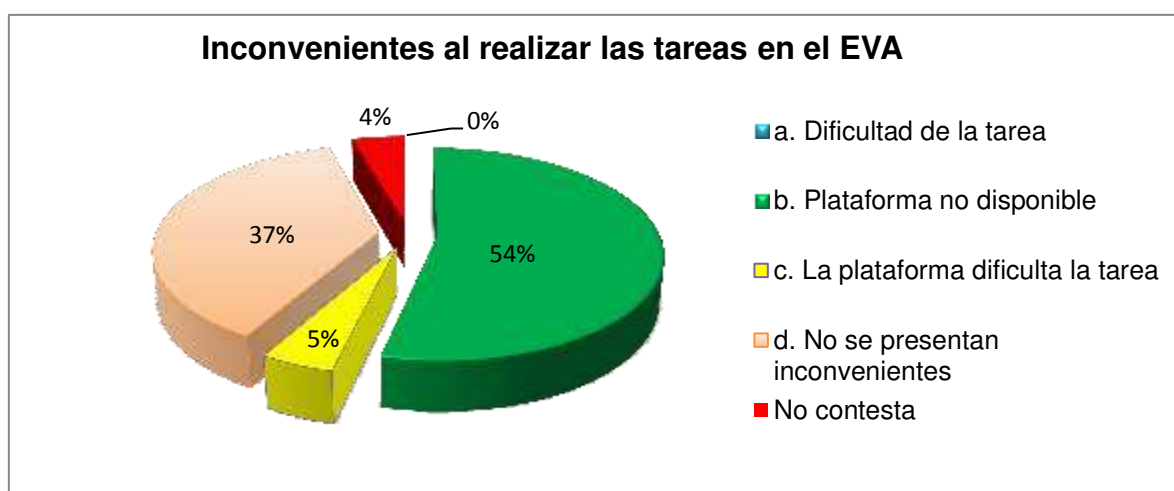


## 18. Los inconvenientes al momento de realizar una tarea en el EVA surgen principalmente por:

**Tabla A4.18:** Resultados de las encuestas, pregunta 18.

ALTERNATIVAS	TOTAL RESPUESTAS	%
a. Dificultad de la tarea	0	0%
b. Plataforma no disponible	36	54%
c. La plataforma dificulta la tarea	3	5%
d. No se presentan inconvenientes	25	37%
No contesta	3	5%
<b>Total de Encuestas</b>	<b>67</b>	<b>100%</b>

**Fuente:** Encuesta aplica a docentes de la UTPL.



**Figura A4.18:** Representación en porcentajes, pregunta 18.

**Fuente:** Encuesta aplica a docentes de la UTPL.

### Análisis

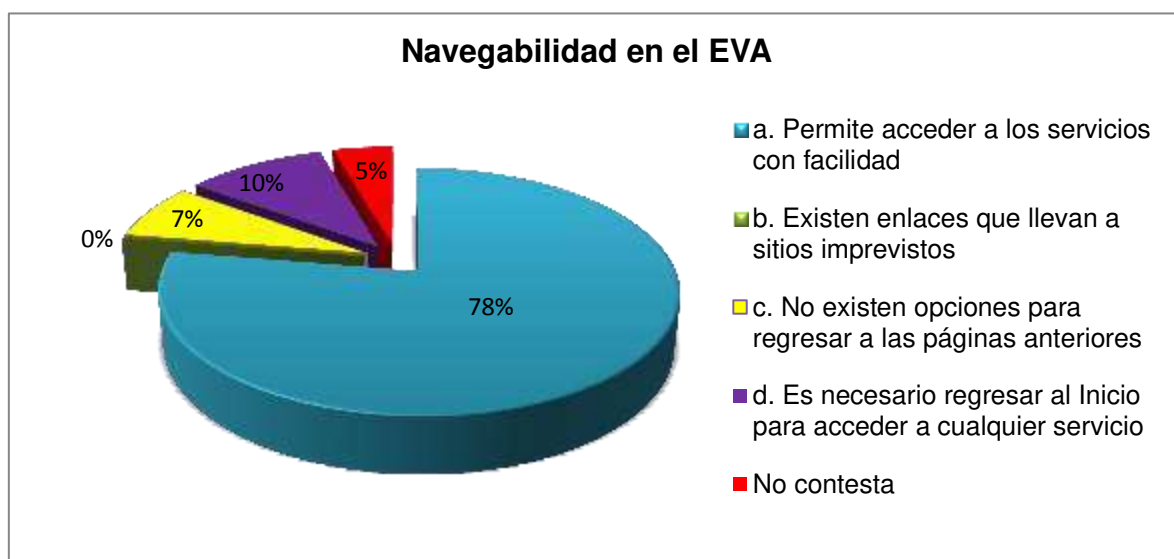
Los datos correspondientes a la pregunta 18 revelan un serio inconveniente en el EVA de la UTPL, el 54% de los encuestados coinciden en que la plataforma no está disponible cuando se requiere realizar las tareas. En contraposición a ello, el 37% indica que no se presentan inconvenientes. En conclusión, los inconvenientes pueden presentarse dependiendo del momento en el que se requiere el servicio del EVA. En este sentido la UTPL ha adoptado medidas como la calendarización para su uso en tiempos de mayor carga de trabajo y el proyecto de almacenamiento en la nube.

## 19. La navegabilidad dentro de los servicios del EVA:

**Tabla A4.19:** Resultados de las encuestas, pregunta 19.

ALTERNATIVAS	TOTAL RESPUESTAS	%
a. Permite acceder a los servicios con facilidad	52	78%
b. Existen enlaces que llevan a sitios imprevistos	0	0%
c. No existen opciones para regresar a las páginas anteriores	5	7%
d. Es necesario regresar al Inicio para acceder a cualquier servicio	7	10%
No contesta	3	5%
<b>Total de Encuestas</b>	<b>67</b>	<b>100%</b>

**Fuente:** Encuesta aplica a docentes de la UTPL.



**Figura A4.19:** Representación en porcentajes, pregunta 19.

**Fuente:** Encuesta aplica a docentes de la UTPL.

## Análisis

La gran mayoría de los encuestados, el 78%, consideran que el EVA presenta un entorno de fácil navegabilidad, lo que le convierte en una herramienta fácil para aprender a utilizarla.

## 20. La plataforma del EVA permite ser configurada de acuerdo a sus necesidades y preferencias?

**Tabla A4.20:** Resultados de las encuestas, pregunta 20.

ALTERNATIVAS	TOTAL RESPUESTAS	%
a. Si	11	16%
b. No	30	45%
c. Desconozco	23	34%
No contesta	3	5%
<b>Total de Encuestas</b>	<b>67</b>	<b>100%</b>

**Fuente:** Encuesta aplica a docentes de la UTPL.



**Figura A4.20:** Representación en porcentajes, pregunta 20.

**Fuente:** Encuesta aplica a docentes de la UTPL.

### Análisis

El 45% de los docentes encuestados consideran que el EVA no permite una personalización para adaptar a las necesidades individuales, lo que puede generar un grado de insatisfacción con el entorno en caso de personas que sientan que esta característica dificulta su labor. Por otra parte un 34%, indica que desconoce sobre la personalización del entorno. En tal situación es recomendable incluir en el manual del usuario del EVA las características que se pueden personalizar.

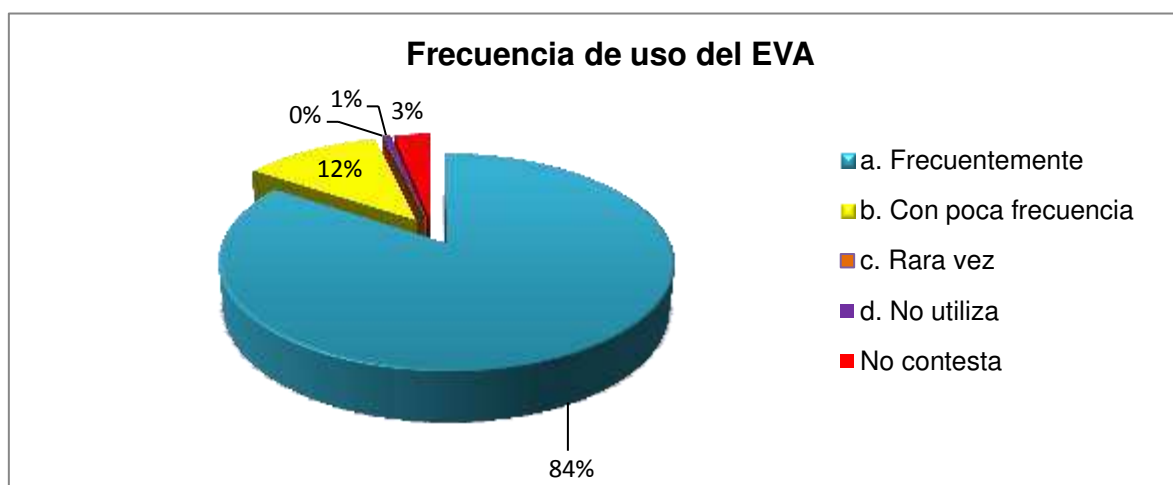
## Encuesta a Estudiantes

### 1. Usted utiliza el EVA de la UTPL

**Tabla A4.21:** Resultados de las encuestas a estudiantes, pregunta 1.

ALTERNATIVAS	TOTAL RESPUESTAS	%
a. Frecuentemente	135	84%
b. Con poca frecuencia	19	12%
c. Rara vez	0	0%
d. No utiliza	1	1%
No contesta	5	3%
<b>Total de Encuestas</b>	<b>160</b>	<b>100%</b>

**Fuente:** Encuesta aplicada a estudiantes de la UTPL.



**Figura A4.21:** Representación de resultados en porcentajes, pregunta 1.

**Fuente:** Encuesta aplicada a estudiantes de la UTPL.

### Análisis

De forma indiscutible, el 84% de los estudiantes encuestados hacen uso extensivo del EVA, lo que se verá reflejado en las diferentes actividades que realizan y que se plantean en las preguntas posteriores. Esto significa que para los estudiantes el EVA se ha convertido en una herramienta de gran utilidad durante su formación académica. Un respetable 12% de los encuestados indican el uso del EVA con poca frecuencia, esto puede deberse a la disponibilidad de herramientas alternativas, como el correo electrónico, aplicaciones de videoconferencia, entre otras.

## 2. La razón por la que Ud. accede al EVA de la UTPL es porque:

**Tabla A4.22:** Resultados de las encuestas a estudiantes, pregunta 2.

ALTERNATIVAS	TOTAL RESPUESTAS	%
a. Es obligatorio	35	22%
b. Me ayuda en el proceso de aprendizaje	82	51%
c. Es la única forma de mantener contacto con los profesores	21	13%
d. Para utilizar otros servicios (consultar notas, matriculas)	17	11%
No contesta	5	3%
<b>Total de Encuestas</b>	<b>160</b>	<b>100%</b>

**Fuente:** Encuesta aplicada a estudiantes de la UTPL.



**Figura A4.22:** Representación de resultados en porcentajes, pregunta 2.

**Fuente:** Encuesta aplicada a estudiantes de la UTPL.

### Análisis

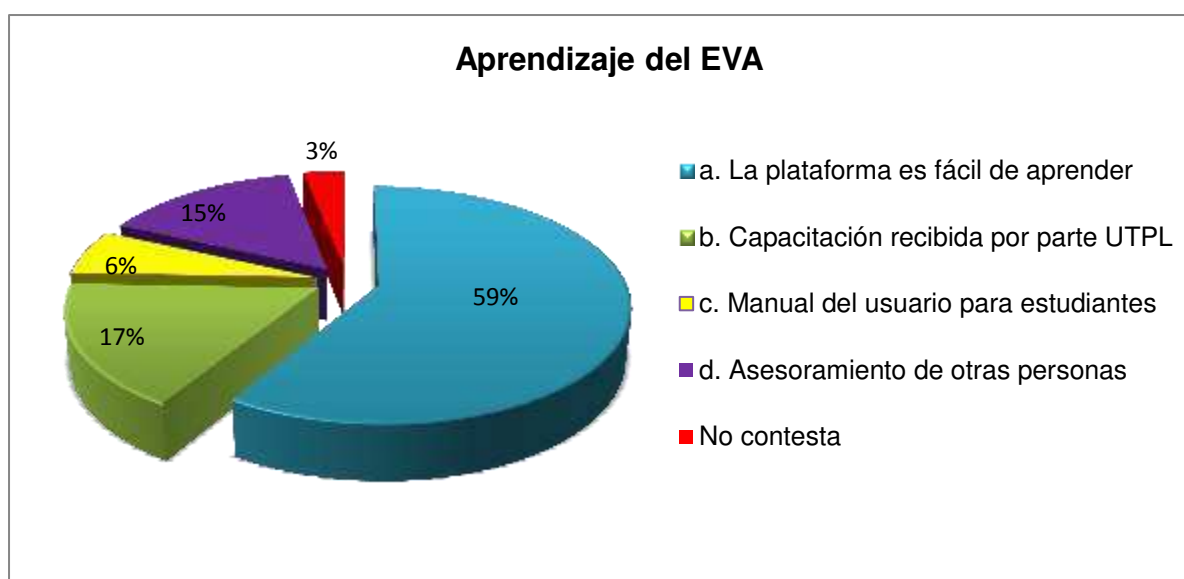
El 51% de los estudiantes encuestados consideran que el EVA les ayuda en el proceso aprendizaje; sin embargo, un porcentaje considerable manifiesta que usa el EVA porque es obligatorio; lo cual puede ser un indicador de la falta de concientización en la población estudiantil para hacer un uso efectivo de esta herramienta. Aunque en un análisis más detallado, lo que en realidad puede considerarse obligatorio son las actividades que los estudiantes deben desarrollar a través del EVA.

### 3. Usted aprendió a utilizar el EVA mediante:

**Tabla A4.23:** Resultados de las encuestas a estudiantes, pregunta 3.

ALTERNATIVAS	TOTAL RESPUESTAS	%
a. La plataforma es fácil de aprender	94	59%
b. Capacitación recibida por parte UTPL	27	17%
c. Manual del usuario para estudiantes	10	15%
d. Asesoramiento de otras personas	24	6%
No contesta	5	3%
Total de Encuestas	160	100%

Fuente: Encuesta aplicada a estudiantes de la UTPL.



**Figura A4.23:** Representación de resultados en porcentajes, pregunta 3.

Fuente: Encuesta aplicada a estudiantes de la UTPL.

### Análisis

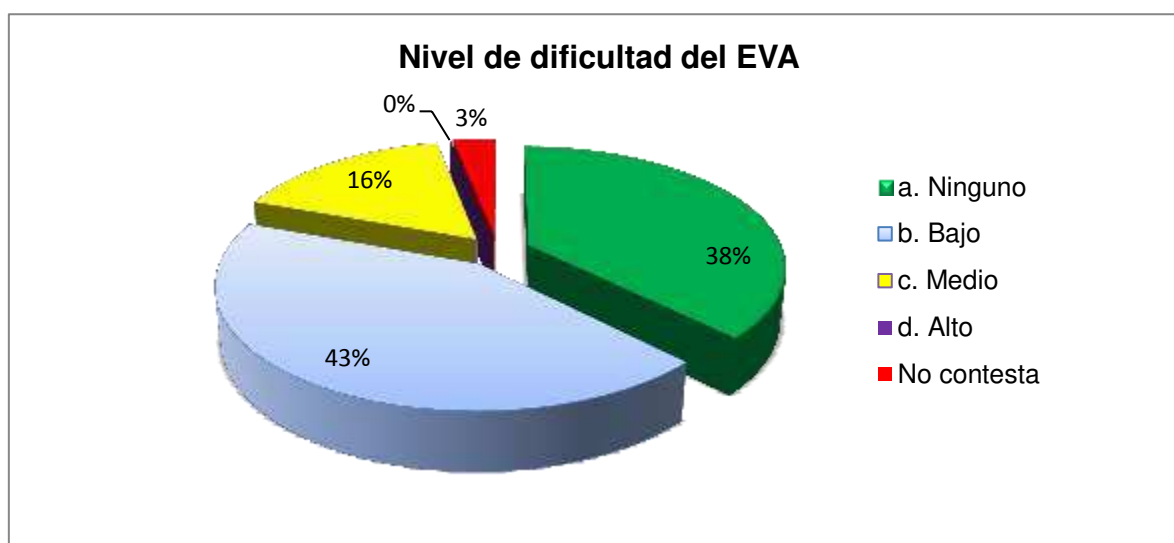
De forma similar que en la información recopilada en la encuesta a los docentes en este caso el 59% de los encuestados coinciden en que el entorno es fácil de aprender; mientras que el 38% en conjunto de los otros casos, consideran necesario un apoyo adicional para su aprendizaje, lo cual no indica que exista dificultad; sino por el contrario aprovechan otras alternativas para aprender su uso.

#### 4. De acuerdo a su percepción, el EVA tiene un grado de dificultad para su uso

**Tabla A4.24:** Resultados de las encuestas a estudiantes, pregunta 4.

ALTERNATIVAS	TOTAL RESPUESTAS	%
a. Ninguno	60	38%
b. Bajo	69	43%
c. Medio	26	16%
d. Alto	0	0%
No contesta	5	3%
<b>Total de Encuestas</b>	<b>160</b>	<b>100%</b>

**Fuente:** Encuesta aplicada a estudiantes de la UTPL.



**Figura A4.21:** Representación de resultados en porcentajes, pregunta 4.

**Fuente:** Encuesta aplicada a estudiantes de la UTPL.

#### Análisis

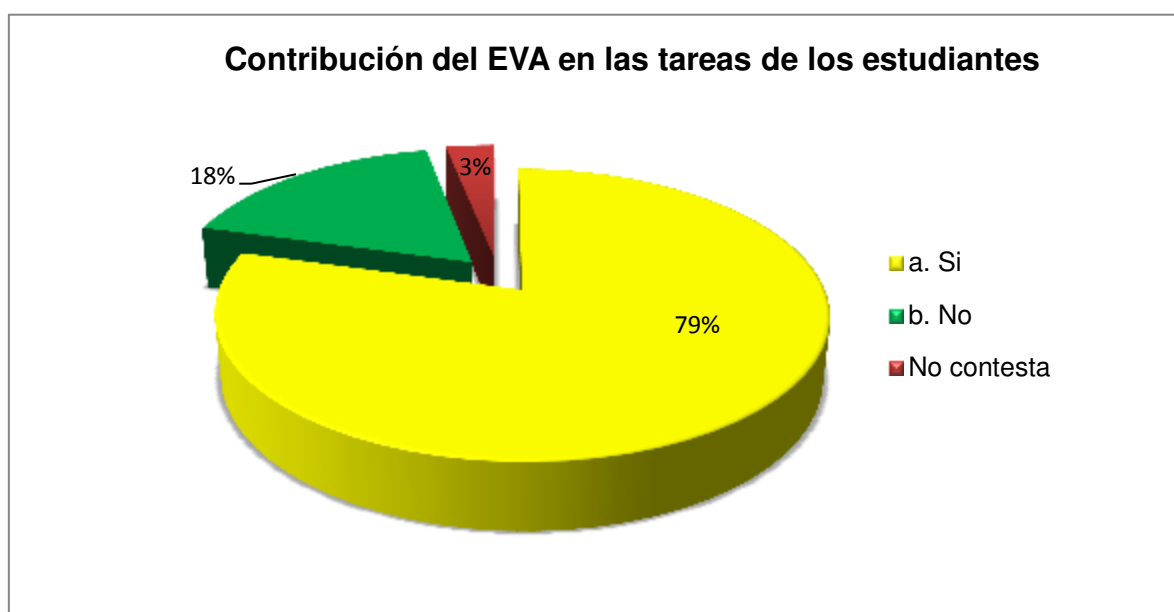
El 81% de los encuestados consideran un nivel de dificultad entre *Bajo* o *Ninguno*, lo que significa que los estudiantes trabajan en el EVA sin mayores contratiempos. Un dato importante que destacar en esta pregunta es que ningún usuario considera un nivel *Alto* de dificultad. Sin embargo no hay que pasar por alto el 16% de los usuarios que consideran un nivel *Medio* de dificultad.

**5. ¿Considera que los servicios disponibles en el EVA son los necesarios y suficientes para cumplir con sus actividades?**

**Tabla A4.25:** Resultados de las encuestas a estudiantes, pregunta 5.

ALTERNATIVAS	TOTAL RESPUESTAS	%
a. Si	127	79%
b. No	28	18%
No contesta	5	3%
<b>Total de Encuestas</b>	<b>160</b>	<b>100%</b>

**Fuente:** Encuesta aplicada a estudiantes de la UTPL.



**Figura A4.25:** Representación de resultados en porcentajes, pregunta 5.

**Fuente:** Encuesta aplicada a estudiantes de la UTPL.

### Análisis

Un alto porcentaje de los encuestados están de acuerdo en que la plataforma dispone de los distintos servicios que requieren para su formación académica, aunque en un porcentaje menor manifiesta que No dispone de esos servicios; razón por la que, entre algunas sugerencias destacan: ampliar la capacidad para enviar archivos (actualmente la el tamaño máximo es de 5MB), notificaciones sobre las publicaciones que hacen los profesores; chat con los profesores en tiempo real; entre otros.

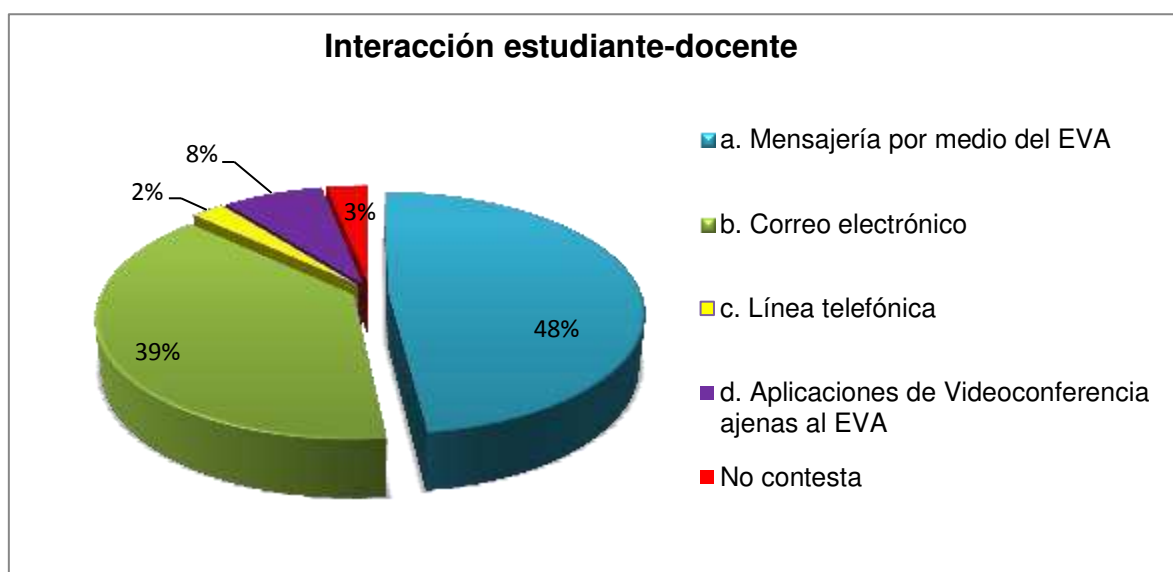


## 6. Para interactuar con sus compañeros y profesores el medio preferido es:

**Tabla A4.26:** Resultados de las encuestas a estudiantes, pregunta 6.

ALTERNATIVAS	TOTAL RESPUESTAS	%
a. Mensajería por medio del EVA	77	48%
b. Correo electrónico	62	39%
c. Línea telefónica	4	2%
d. Aplicaciones de Videoconferencia ajenas al EVA	12	8%
No contesta	5	3%
<b>Total de Encuestas</b>	<b>160</b>	<b>100%</b>

**Fuente:** Encuesta aplicada a estudiantes de la UTPL.



**Figura A4.26:** Representación de resultados en porcentajes, pregunta 6.

**Fuente:** Encuesta aplicada a estudiantes de la UTPL.

### Análisis

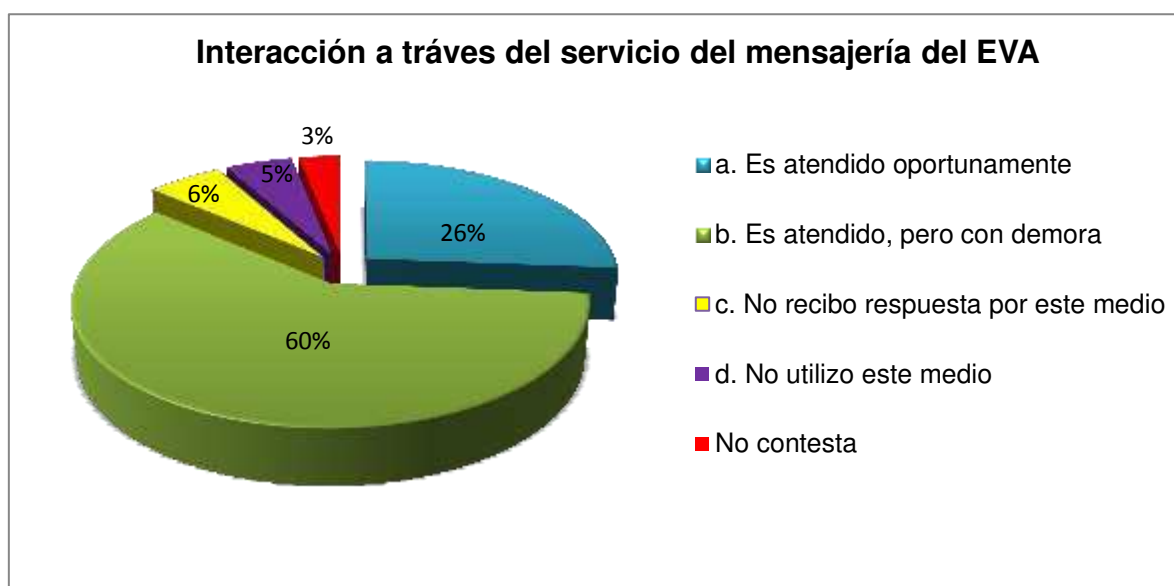
Aunque los resultados de esta pregunta ubican en primer lugar la Interacción mediante las herramientas del EVA con el 48%, se aprecia muy de cerca con un 39% el uso del correo electrónico. Esta situación puede interpretarse como que el correo electrónico cubre la manifiesta dificultad de los usuarios para enviar archivos por medio del servicio de mensajería del EVA.

## 7. Cuando utiliza el EVA para contactarse con los profesores:

**Tabla A4.27:** Resultados de las encuestas a estudiantes, pregunta 7.

ALTERNATIVAS	TOTAL RESPUESTAS	%
a. Es atendido oportunamente	42	26%
b. Es atendido, pero con demora	96	60%
c. No recibo respuesta por este medio	9	6%
d. No utilizo este medio	8	5%
No contesta	5	3%
<b>Total de Encuestas</b>	<b>160</b>	<b>100%</b>

**Fuente:** Encuesta aplicada a estudiantes de la UTPL.



**Figura A4.27:** Representación de resultados en porcentajes, pregunta 7.

**Fuente:** Encuesta aplicada a estudiantes de la UTPL.

## Análisis

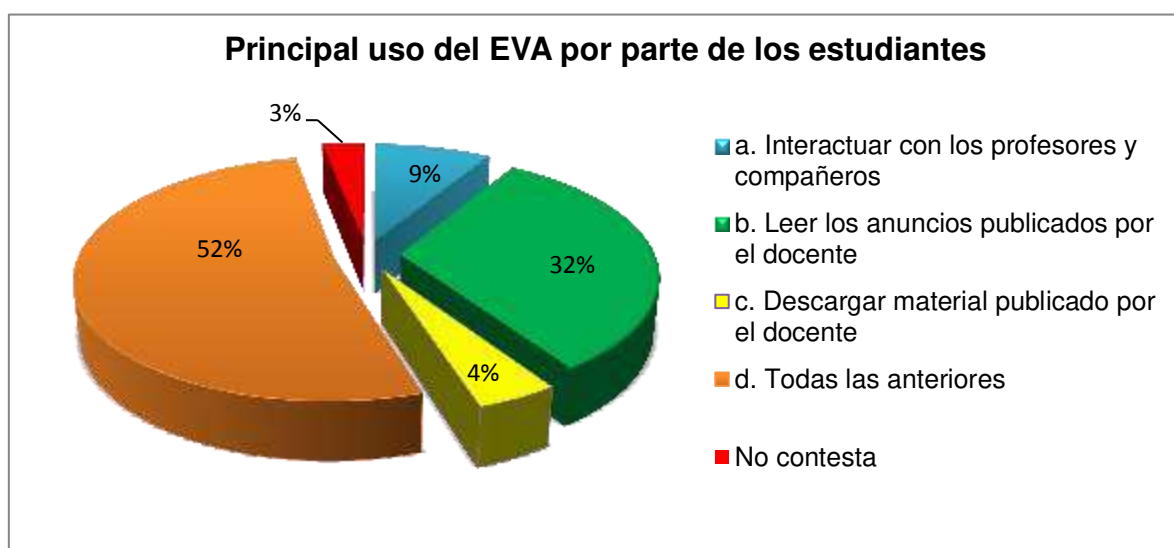
Las respuestas de esta pregunta revelan una debilidad más en cuanto al uso del servicio de mensajería; el 60% indica que se atiende sus mensajes con demora; frente al 26% que considera que son atendidos oportunamente. Un porcentaje del 11%, aunque bajo, manifiesta que no utilizan o no son atendidos por este medio. Desde este punto de vista la dificultad no se encuentra en la plataforma, sino en una falta de compromiso de los docentes.

## 8. En los cursos que ha tomado, utiliza el EVA para:

**Tabla A4.28:** Resultados de las encuestas a estudiantes, pregunta 8.

ALTERNATIVAS	TOTAL RESPUESTAS	%
a. Interactuar con los profesores y compañeros	14	9%
b. Leer los anuncios publicados por el docente	51	32%
c. Descargar material publicado por el docente	7	4%
d. Todas las anteriores	83	52%
No contesta	5	3%
<b>Total de Encuestas</b>	<b>160</b>	<b>100%</b>

**Fuente:** Encuesta aplicada a estudiantes de la UTPL.



**Figura A4.28:** Representación de resultados en porcentajes, pregunta 8.

**Fuente:** Encuesta aplicada a estudiantes de la UTPL.

## Análisis

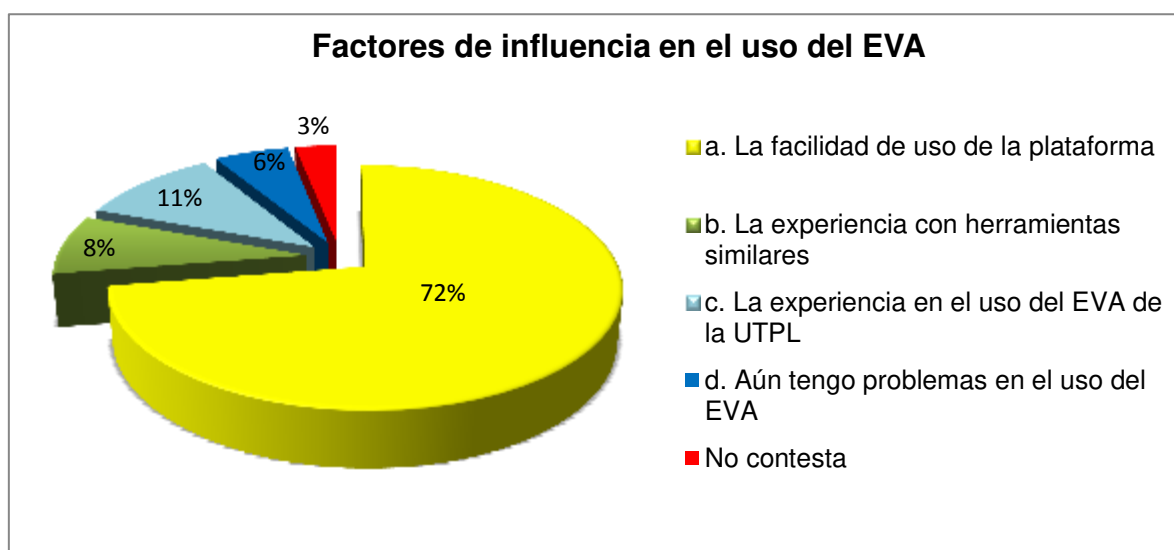
Relacionando los resultados con la pregunta 1, se nota un 52% de los estudiantes hacen uso de las distintas herramientas para cumplir con sus tareas, el 45% restante manifiesta su preferencia hacia alguna tarea específica; es decir también utilizan el EVA en su proceso de formación académica. Un dato relevante en esta pregunta es que el 84% hace uso del EVA para conocer los anuncios publicados por los docentes.

## 9. Un aspecto positivo de realizar una tarea en el EVA es:

**Tabla A4.29:** Resultados de las encuestas a estudiantes, pregunta 9.

ALTERNATIVAS	TOTAL RESPUESTAS	%
a. La facilidad de uso de la plataforma	116	72%
b. La experiencia con herramientas similares	13	8%
c. La experiencia en el uso del EVA de la UTPL	17	11%
d. Aún tengo problemas en el uso del EVA	9	6%
No contesta	5	3%
<b>Total de Encuestas</b>	<b>160</b>	<b>100%</b>

**Fuente:** Encuesta aplicada a estudiantes de la UTPL.



**Figura A4.29:** Representación de resultados en porcentajes, pregunta 9.

**Fuente:** Encuesta aplicada a estudiantes de la UTPL.

## Análisis

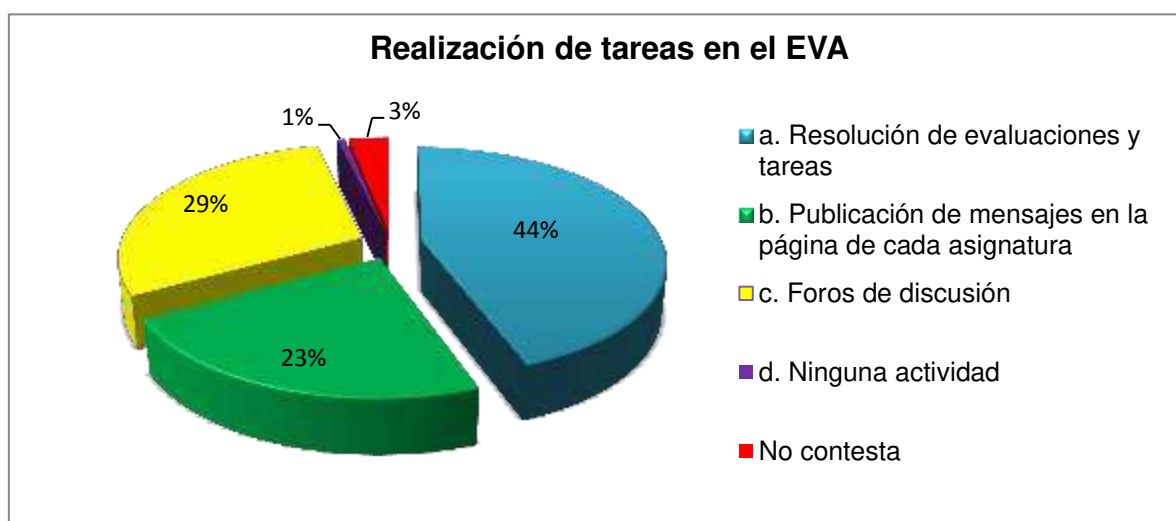
El 72% de los encuestados afirman que lo que les beneficia en el aprendizaje del EVA es la facilidad de uso de la plataforma; este dato junto con los resultados de las preguntas 3 y 4, refuerzan la condición del EVA, como un entorno fácil de aprender y utilizar. El 17% atribuye a su experiencia en el uso de herramientas web, incluido el EVA; en tanto que un porcentaje mínimo del 6% indica que tiene dificultades en el manejo de la plataforma.

## 10. Cuando accede al EVA ¿En qué tipo de actividades participa con mayor entusiasmo?

**Tabla A4.30:** Resultados de las encuestas a estudiantes, pregunta 10.

ALTERNATIVAS	TOTAL RESPUESTAS	%
a. Resolución de evaluaciones y tareas	71	44%
b. Publicación de mensajes en la página de cada asignatura	36	23%
c. Foros de discusión	47	29%
d. Ninguna actividad	1	1%
No contesta	5	3%
<b>Total de Encuestas</b>	<b>160</b>	<b>100%</b>

**Fuente:** Encuesta aplicada a estudiantes de la UTPL.



**Figura A4.30:** Representación de resultados en porcentajes, pregunta 10.

**Fuente:** Encuesta aplicada a estudiantes de la UTPL.

### Análisis

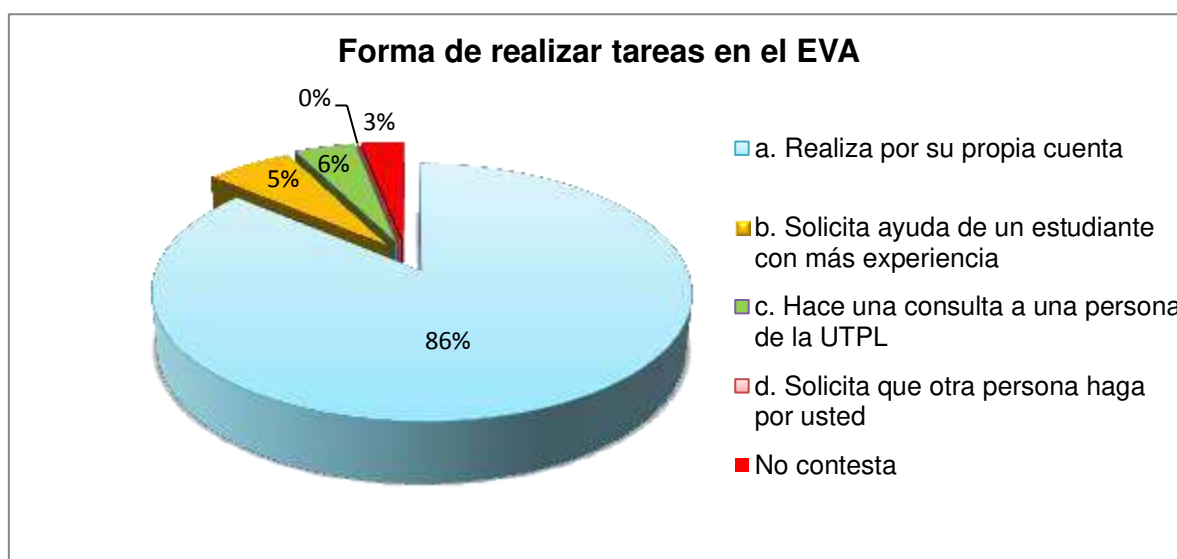
Como complemento a la pregunta 8, los resultados de esta pregunta revelan el uso que los estudiantes hacen del EVA en las distintas tareas. El 1% de los encuestados indica que no participa en ninguna de las actividades propuestas.

## 11. Para realizar una tarea en el EVA, en la mayoría de casos:

**Tabla A4.31:** Resultados de las encuestas a estudiantes, pregunta 11.

ALTERNATIVAS	TOTAL RESPUESTAS	%
a. Realiza por su propia cuenta	138	86%
b. Solicita ayuda de un estudiante con más experiencia	10	5%
c. Hace una consulta a una persona de la UTPL	7	6%
d. Solicita que otra persona haga por usted	0	0%
No contesta	5	3%
<b>Total de Encuestas</b>	<b>160</b>	<b>100%</b>

**Fuente:** Encuesta aplicada a estudiantes de la UTPL.



**Figura A4.31:** Representación de resultados en porcentajes, pregunta 11.

**Fuente:** Encuesta aplicada a estudiantes de la UTPL.

## Análisis

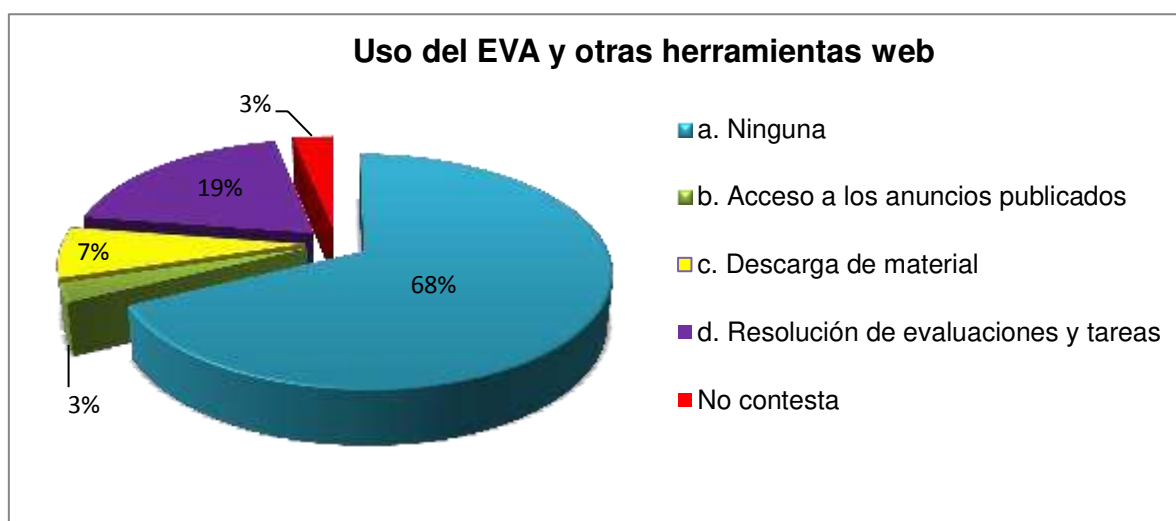
La gran mayoría de estudiantes, con el 86% de los encuestados indican que realizan las tareas por su propia cuenta. Esto es un claro indicador de que la plataforma es fácil de utilizar, a más de las alternativas que disponen los usuarios, como la consulta del manual de usuario durante la ejecución de una tarea. Un porcentaje del 11% requiere ayuda para realizar la tarea. Ningún estudiante considera como solución tercerizar la tarea debido a su dificultad.

## 12. ¿Cuál de las tareas que realiza en el EVA implica un mayor grado de dificultad?

**Tabla A4.32:** Resultados de las encuestas a estudiantes, pregunta 12.

ALTERNATIVAS	TOTAL RESPUESTAS	%
a. Ninguna	105	68%
b. Acceso a los anuncios publicados	4	3%
c. Descarga de material	11	7%
d. Resolución de evaluaciones y tareas	30	19%
No contesta	5	3%
<b>Total de Encuestas</b>	<b>160</b>	<b>100%</b>

**Fuente:** Encuesta aplicada a estudiantes de la UTPL.



**Figura A4.32:** Representación de resultados en porcentajes, pregunta 12.

**Fuente:** Encuesta aplicada a estudiantes de la UTPL.

### Análisis

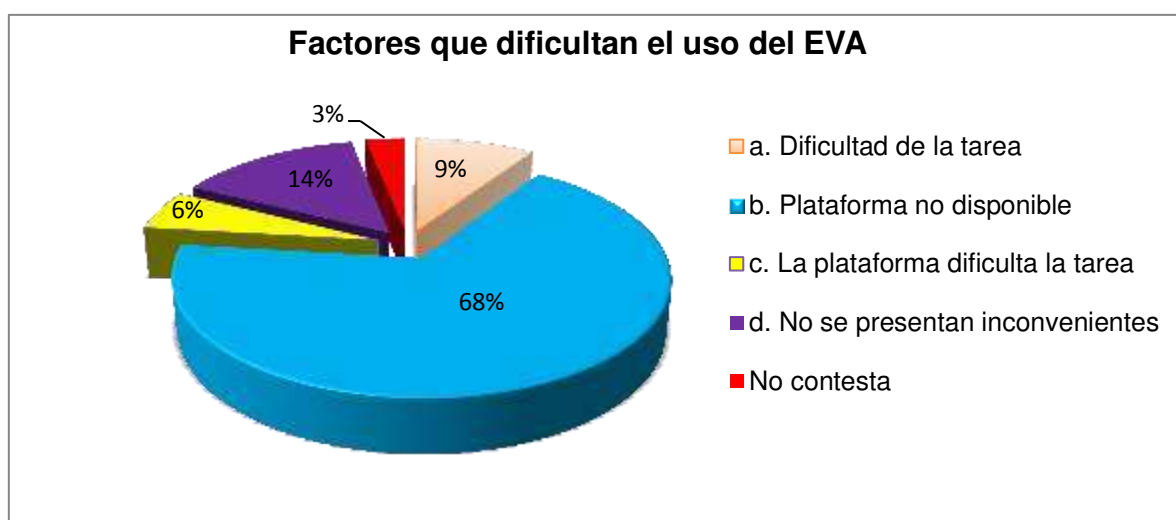
En varias de las preguntas anteriores se ha determinado que los usuarios, tanto docentes como estudiantes consideran el EVA como una plataforma fácil de aprender y usar. En esta pregunta en particular, el 68% de los encuestados coinciden en que ninguna tarea presente dificultad. Un porcentaje menor, el 29% considera que existe algún tipo de dificultad en ciertas tareas específicas; debiendo rescatar el 19% correspondiente a la Resolución de evaluaciones y tareas.

### 13. Los inconvenientes al momento de realizar una tarea en el EVA surgen principalmente por:

**Tabla A4.33:** Resultados de las encuestas a estudiantes, pregunta 13.

ALTERNATIVAS	TOTAL RESPUESTAS	%
a. Dificultad de la tarea	15	9%
b. Plataforma no disponible	108	68%
c. La plataforma dificulta la tarea	9	6%
d. No se presentan inconvenientes	23	14%
No contesta	5	3%
<b>Total de Encuestas</b>	<b>160</b>	<b>100%</b>

**Fuente:** Encuesta aplicada a estudiantes de la UTPL.



**Figura A4.33:** Representación de resultados en porcentajes, pregunta 13.

**Fuente:** Encuesta aplicada a estudiantes de la UTPL.

### Análisis

La pregunta 18 del cuestionario de docentes revela un 54% que indica que la plataforma no está disponible cuando se requiere realizar las tareas. De forma muy similar, aunque con un porcentaje mayor, el 68% de los encuestados coinciden en que uno de los factores que dificulta su trabajo en el EVA es la falta de disponibilidad del entorno. Un porcentaje considerable del 14% manifiesta que no encuentran dificultad en sus tareas.

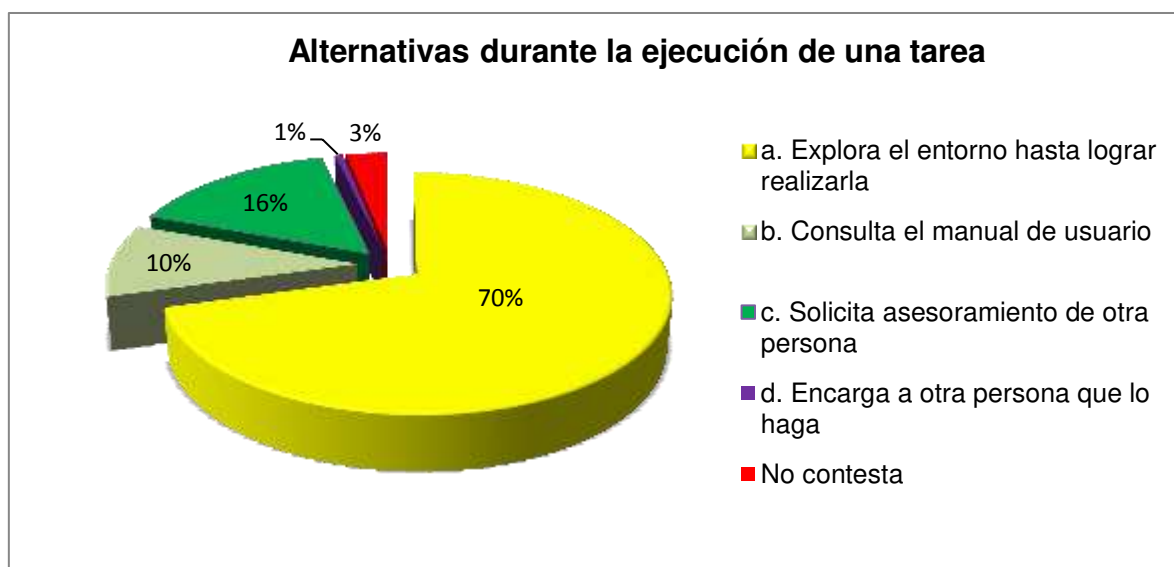


#### 14. Cuando encuentra una dificultad que impida realizar una tarea a través del EVA:

**Tabla A4.34:** Resultados de las encuestas a estudiantes, pregunta 14.

ALTERNATIVAS	TOTAL RESPUESTAS	%
a. Explora el entorno hasta lograr realizarla	113	70%
b. Consulta el manual de usuario	16	10%
c. Solicita asesoramiento de otra persona	25	16%
d. Encarga a otra persona que lo haga	1	1%
No contesta	5	3%
<b>Total de Encuestas</b>	<b>160</b>	<b>100%</b>

**Fuente:** Encuesta aplicada a estudiantes de la UTPL.



**Figura A4.34:** Representación de resultados en porcentajes, pregunta 14.

**Fuente:** Encuesta aplicada a estudiantes de la UTPL.

#### Análisis

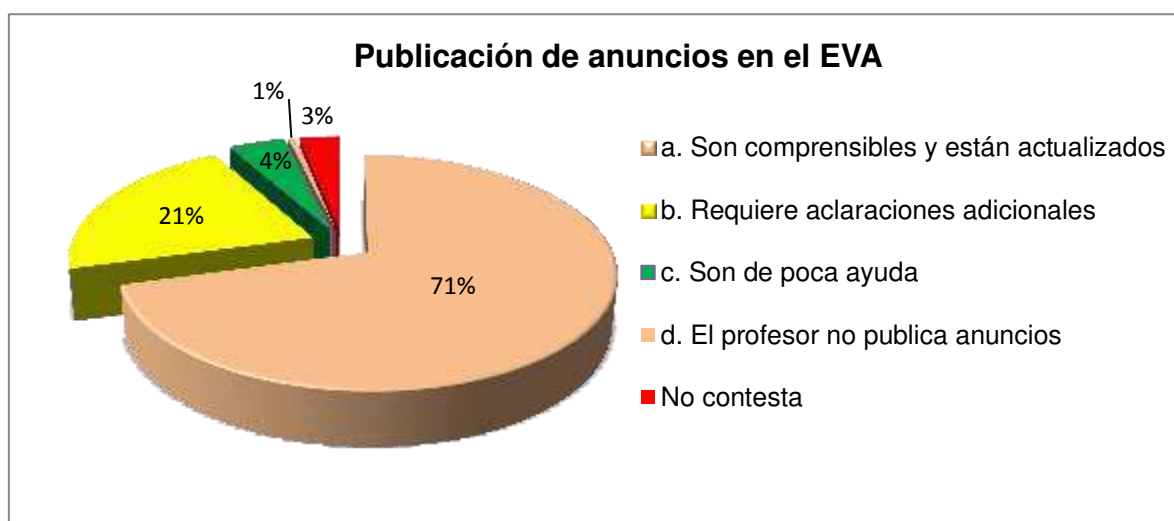
La mayoría de usuario, el 70% considera que la alternativa más adecuada para lograr realizar una tarea es explorar el entorno a conseguirlo; esto puede atribuirse a que los usuarios en un alto porcentaje están de acuerdo en la facilidad de uso y en un nivel de dificultad bajo de la plataforma. El 27% de los encuestados consideran otras alternativas de ayuda.

### 15. Los anuncios publicados en el EVA por el profesor, en la mayoría de casos:

**Tabla A4.35:** Resultados de las encuestas a estudiantes, pregunta 15.

ALTERNATIVAS	TOTAL RESPUESTAS	%
a. Son comprensibles y están actualizados	113	71%
b. Requiere aclaraciones adicionales	34	21%
c. Son de poca ayuda	7	4%
d. El profesor no publica anuncios	1	1%
No contesta	5	3%
<b>Total de Encuestas</b>	<b>160</b>	<b>100%</b>

**Fuente:** Encuesta aplicada a estudiantes de la UTPL.



**Figura A4.35:** Representación de resultados en porcentajes, pregunta 15.

**Fuente:** Encuesta aplicada a estudiantes de la UTPL.

### Análisis

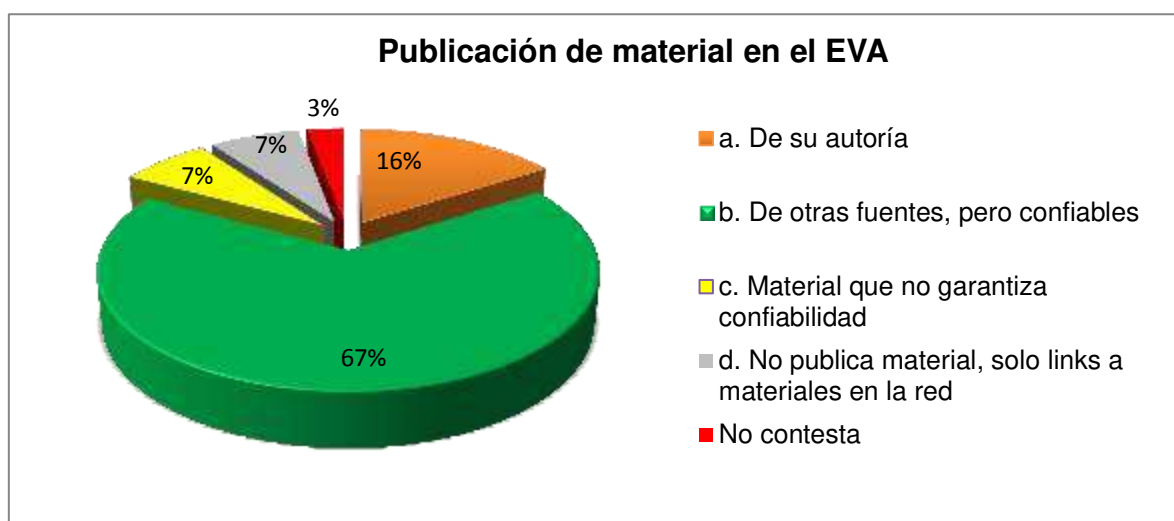
Parte importante de la comunicación entre el profesor y los estudiantes son los anuncios publicados en la página de cada asignatura, en razón de que guían el proceso y detallan el accionar de los estudiantes. La pregunta formula al respecto determina que el 71% considera que son claros y oportunos, en tanto que el 21% refiere a que necesitan ciertas aclaraciones, lo cual no implica la invalidez de los mismos. El 5% de los encuestados no encuentran beneficio en los anuncios publicados.

## 16. Para apoyar en el proceso de aprendizaje, el docente publica material en el EVA:

**Tabla A4.36:** Resultados de las encuestas a estudiantes, pregunta 16.

ALTERNATIVAS	TOTAL RESPUESTAS	%
a. De su autoría	27	16%
b. De otras fuentes, pero confiables	114	67%
c. Material que no garantiza confiabilidad	12	7%
d. No publica material, solo links a materiales en la red	12	7%
No contesta	5	3%
<b>Total de Encuestas</b>	<b>160</b>	<b>100%</b>

**Fuente:** Encuesta aplicada a estudiantes de la UTPL.



**Figura A4.36:** Representación de resultados en porcentajes, pregunta 16.

**Fuente:** Encuesta aplicada a estudiantes de la UTPL.

### Análisis

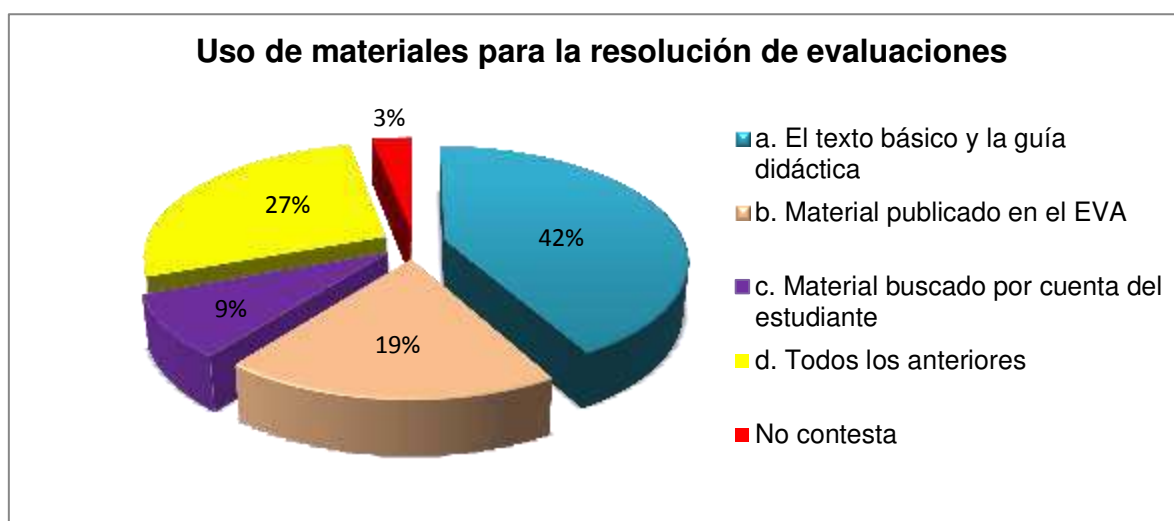
Otros de los factores indispensables dentro del EVA, son los distintos materiales que los docentes publican para facilitar al estudiante su aprendizaje. La pregunta 16 trata de determinar en qué medida los docentes proveen estos recursos y la calidad de los mismos de acuerdo a la percepción de los estudiantes. El 67% de los encuestados considera que los materiales son confiables aunque de fuentes distintas; sumado a ello el 16% que indica que los materiales son de la autoría del docente, se convierten en un indicador que estos recursos si son de ayuda para el estudiante.

## 17. Las tareas y evaluaciones las realiza principalmente en base a:

**Tabla A4.37:** Resultados de las encuestas a estudiantes, pregunta 17.

ALTERNATIVAS	TOTAL RESPUESTAS	%
a. El texto básico y la guía didáctica	67	42%
b. Material publicado en el EVA	30	19%
c. Material buscado por cuenta del estudiante	14	9%
d. Todos los anteriores	44	27%
No contesta	5	3%
<b>Total de Encuestas</b>	<b>160</b>	<b>100%</b>

**Fuente:** Encuesta aplicada a estudiantes de la UTPL.



**Figura A4.37:** Representación de resultados en porcentajes, pregunta 17.

**Fuente:** Encuesta aplicada a estudiantes de la UTPL.

## Análisis

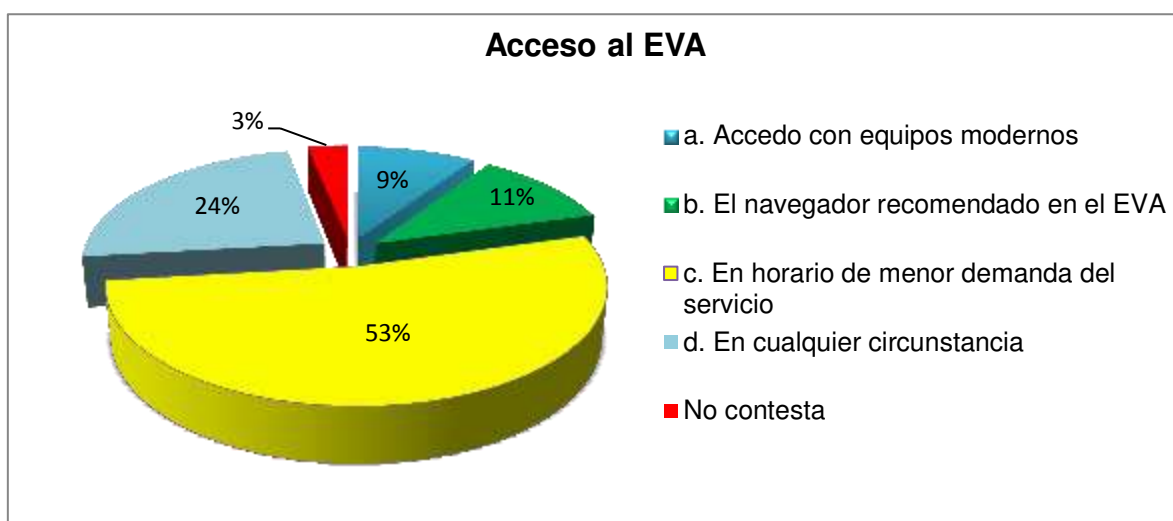
En relación a la pregunta 16, en esta pregunta se refuerza la conclusión de que los estudiantes se benefician del material publicado en el EVA. Se aprecia un 46% hace uso de dicho material para la resolución de evaluaciones; frente a un 42% que únicamente utiliza el texto básico y la guía didáctica. Un 9% utiliza material buscado por su propia cuenta.

### 18. El acceso a la plataforma EVA es eficiente cuando:

**Tabla A4.38:** Resultados de las encuestas a estudiantes, pregunta 18.

ALTERNATIVAS	TOTAL RESPUESTAS	%
a. Accedo con equipos modernos	15	9%
b. El navegador recomendado en el EVA	18	11%
c. En horario de menor demanda del servicio	84	53%
d. En cualquier circunstancia	38	24%
No contesta	5	3%
<b>Total de Encuestas</b>	<b>160</b>	<b>100%</b>

**Fuente:** Encuesta aplicada a estudiantes de la UTPL.



**Figura A4.38:** Representación de resultados en porcentajes, pregunta 18.

**Fuente:** Encuesta aplicada a estudiantes de la UTPL.

### Análisis

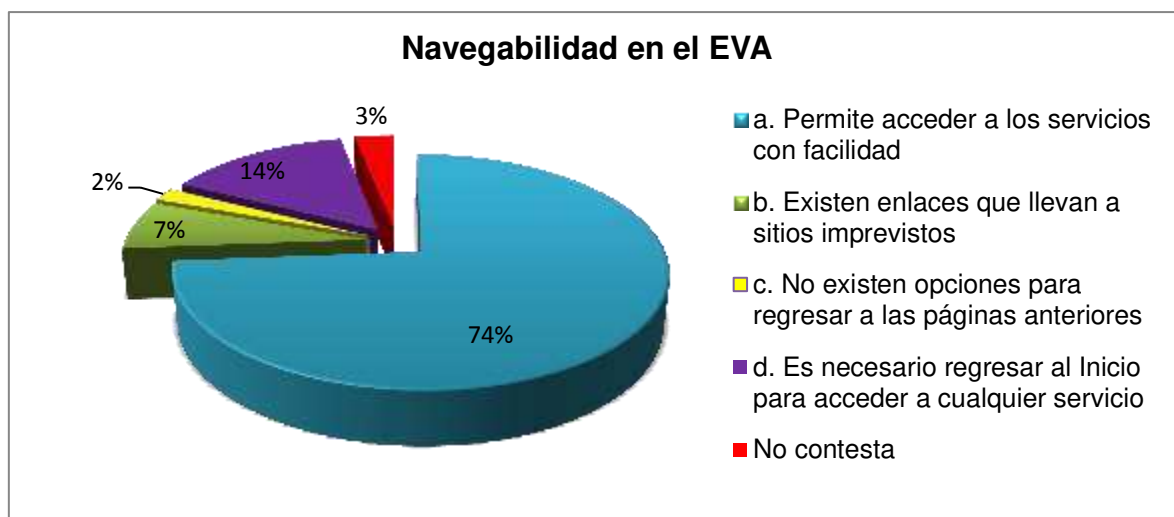
Uno de los factores que afectan la usabilidad de los sistemas es la accesibilidad; en este sentido la pregunta 19 tiene la finalidad de determinar ciertos aspectos que impiden que el sistema sea accesible. Los resultados determinan que el 53% accede sin dificultad pero dependiendo del horario, el 24% no tiene ninguna dificultad; mientras que un 20% encuentra alguna limitación dependiendo de los equipos o el navegador web que utilizar para acceder al EVA.

## 19. La navegabilidad dentro de los servicios del EVA:

**Tabla A4.39:** Resultados de las encuestas a estudiantes, pregunta 19.

ALTERNATIVAS	TOTAL RESPUESTAS	%
a. Permite acceder a los servicios con facilidad	118	74%
b. Existen enlaces que llevan a sitios imprevistos	11	7%
c. No existen opciones para regresar a las páginas anteriores	3	2%
d. Es necesario regresar al Inicio para acceder a cualquier servicio	23	14%
No contesta	5	3%
<b>Total de Encuestas</b>	<b>160</b>	<b>100%</b>

**Fuente:** Encuesta aplicada a estudiantes de la UTPL.



**Figura A4.39:** Representación de resultados en porcentajes, pregunta 19.

**Fuente:** Encuesta aplicada a estudiantes de la UTPL.

## Análisis

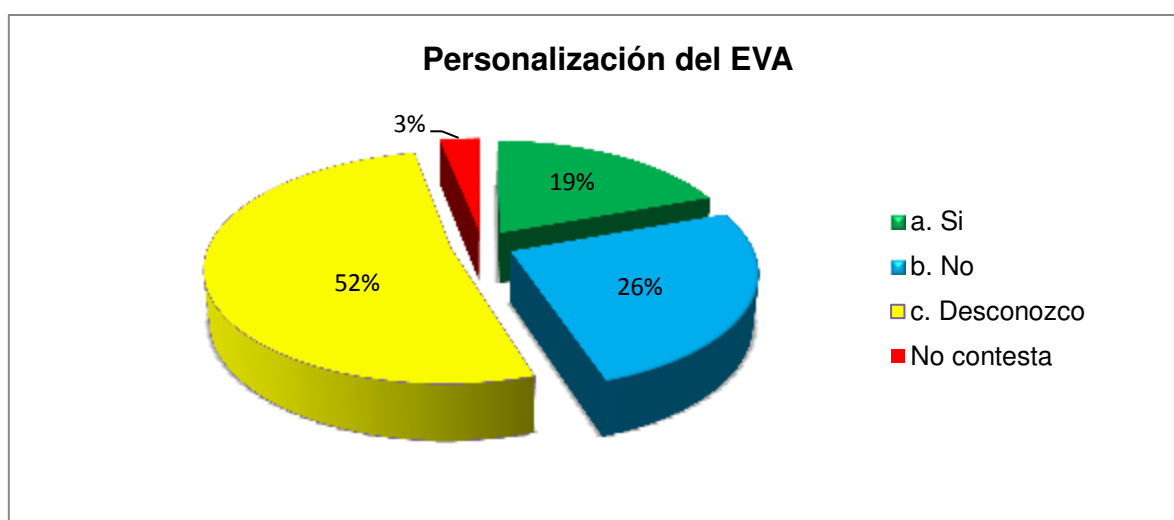
Con similitud en los resultados obtenidos en la encuesta a docentes; para este caso los resultados determinan que el 74%, consideran que el EVA presenta un entorno de fácil navegabilidad, lo que le convierte en una herramienta fácil para aprender a utilizarla. Hay un porcentaje del 23% que encuentra dificultades de navegabilidad.

## 20. La plataforma de EVA permite ser configurada de acuerdo a sus necesidades y preferencias?

**Tabla A4.40:** Resultados de las encuestas a estudiantes, pregunta 20.

ALTERNATIVAS	TOTAL RESPUESTAS	%
a. Si	31	19%
b. No	41	26%
c. Desconozco	83	52%
No contesta	5	3%
<b>Total de Encuestas</b>	<b>160</b>	<b>100%</b>

**Fuente:** Encuesta aplicada a estudiantes de la UTPL.



**Figura A4.40:** Representación de resultados en porcentajes, pregunta 20.

**Fuente:** Encuesta aplicada a estudiantes de la UTPL.

### Análisis

El 26% de los estudiantes encuestados consideran que el EVA no permite una personalización para adaptar a las necesidades individuales, solamente el 19% indica que si se permite la personalización del entorno. Un porcentaje bastante alto, el 52% desconoce si existen alternativas de personalización.



**ANEXO 5.** Cuestionario para pruebas funcionales de usuario

ELEMENTOS DE PRUEBA	PREGUNTAS		SI	NO
ENTORNO	1	¿Permite el acceso al sitio de prueba mediante la URL <a href="http://www.moodleutpl.unecanar.org/eva">www.moodleutpl.unecanar.org/eva</a> ?		
USUARIOS Y CURSO DE PRUEBA	2	¿Permite acceder al sitio a los usuarios registrados?		
	3	¿Está disponible el curso de prueba para utilizar sus distintas funcionalidades?		
	4	¿En calidad de participante del curso, puede conocer quiénes son los demás participantes?		
COMUNICACIÓN	5	¿En el sitio se permite el envío y recepción de mensajes generados en el editor de HTML, entre los participantes de un curso?		
	6	¿Puede participar en la actividad de Chat programada en el curso de prueba?		
	7	¿Consigue establecer comunicación sincrónica con otros participantes conectados mediante la utilidad Chat console?		
PERSONALIZACION	8	¿Puede visualizar las distintas páginas dentro del sitio con la interfaz de usuario establecida?		
ACCESIBILIDAD	9	¿Las funciones del bloque de Accesibilidad incorporado cambian las características del sitio programadas?		
	10	¿El sitio le permite establecer el idioma de su preferencia?		
	11	¿El contenido de las páginas se visualiza en el idioma establecido para el sitio?		





**ANEXO 6.** Cuestionario para pruebas de aceptación

ATRIBUTOS	PREGUNTAS		SI	NO
COMUNICACIÓN	1	¿Considera útil la utilización del editor de HTML para generar mensajes con formato de texto y enlaces a archivos en el servicio de mensajería del EVA?		
	2	¿El servicio de chat en el EVA debe estar disponible en curso de las distintas asignaturas?		
	3	¿El servicio de chat con Chat console le brinda facilidades de comunicación con los demás participantes de una asignatura?		
PERSONALIZACIÓN	4	¿Considera que la personalización de la interfaz de usuario favorece a la usabilidad del sitio?		
ACCESIBILIDAD	5	¿El bloque de accesibilidad contribuye con ciertas necesidades de los usuarios del EVA?		
	6	¿Se debe permitir al usuario establecer el idioma de su preferencia para el trabajo en el sitio?		