



**UNIVERSIDAD LAICA ELOY ALFARO DE
MANABÍ**

FACULTAD DE CIENCIAS INFORMÁTICAS

**TRABAJO DE TITULACIÓN MODALIDAD PROYECTO
INTEGRADOR, PREVIO A LA OBTENCIÓN DEL TÍTULO DE
INGENIERO DE SISTEMAS**

TEMA:

**“Evaluación del Aula Virtual Universidad Laica Eloy Alfaro
de Manabí con base en subcaracterísticas de Usabilidad de la
Norma ISO/IEC 25010”**

AUTORES:

Adrián Abel Castillo Palma

Evelyn Elizabeth Delgado Suárez

DIRECTOR DE TESIS:

Ing. Wilian Delgado Muentes, Mg.

AÑO:

2019

MANTA – MANABÍ - ECUADOR

TEMA:

“Evaluación del Aula Virtual Universidad Laica Eloy Alfaro de Manabí con base en subcaracterísticas de Usabilidad de la Norma ISO/IEC 25010”.

CERTIFICADO DEL TUTOR

	NOMBRE DEL DOCUMENTO: CERTIFICADO DE TUTOR(A).	CÓDIGO: PAT-01-F-010
	PROCEDIMIENTO: TITULACIÓN DE ESTUDIANTES DE GRADO.	REVISIÓN: 1
		Página 1 de 1

CERTIFICACIÓN

En calidad de docente tutor(a) de la Facultad de Ciencias Informáticas de la Universidad Laica “Eloy Alfaro” de Manabí, certifico:

Haber dirigido y revisado el trabajo de titulación, cumpliendo el total de 60 horas, bajo la modalidad de proyecto integrador, cuyo tema del proyecto es **“Evaluación del Aula Virtual “Universidad Laica Eloy Alfaro de Manabí” con base en subcaracterísticas de Usabilidad de la Norma ISO/IEC 25010”**, el mismo que ha sido desarrollado de acuerdo a los lineamientos internos de la modalidad en mención y en apego al cumplimiento de los requisitos exigidos por el Reglamento de Régimen Académico, por tal motivo CERTIFICO, que el mencionado proyecto reúne los méritos académicos, científicos y formales, suficientes para ser sometido a la evaluación del tribunal de titulación que designe la autoridad competente.

La autoría del tema desarrollado, corresponde al señor ADRIAN ABEL CASTILLO PALMA, estudiante de la carrera de Ingeniería en Sistemas, período académico 2019-2020, quien se encuentra apto para la sustentación de su trabajo de titulación.

Particular que certifico para los fines consiguientes, salvo disposición de Ley en contrario.

Manta, 16 de agosto de 2019.

Lo certifico,



Ing. Wilian Delgado Muentes, Mg.
Docente Tutor(a)
Facultad de Ciencias Informáticas

CERTIFICADO DEL TUTOR

	NOMBRE DEL DOCUMENTO: CERTIFICADO DE TUTOR(A).	CÓDIGO: PAT-01-F-010
	PROCEDIMIENTO: TITULACIÓN DE ESTUDIANTES DE GRADO.	REVISIÓN: 1
		Página 1 de 1

CERTIFICACIÓN

En calidad de docente tutor(a) de la Facultad de Ciencias Informáticas de la Universidad Laica “Eloy Alfaro” de Manabí, certifico:

Haber dirigido y revisado el trabajo de titulación, cumpliendo el total de 60 horas, bajo la modalidad de proyecto integrador, cuyo tema del proyecto es “**Evaluación del Aula Virtual “Universidad Laica Eloy Alfaro de Manabí” con base en subcaracterísticas de Usabilidad de la Norma ISO/IEC 25010**”, el mismo que ha sido desarrollado de acuerdo a los lineamientos internos de la modalidad en mención y en apego al cumplimiento de los requisitos exigidos por el Reglamento de Régimen Académico, por tal motivo CERTIFICO, que el mencionado proyecto reúne los méritos académicos, científicos y formales, suficientes para ser sometido a la evaluación del tribunal de titulación que designe la autoridad competente.

La autoría del tema desarrollado, corresponde a la señora EVELYN ELIZABTH DELGADO SUÁREZ, estudiante de la carrera de Ingeniería en Sistemas, periodo académico 2019-2020, quien se encuentra apto para la sustentación de su trabajo de titulación.

Particular que certifico para los fines consiguientes, salvo disposición de Ley en contrario.

Manta, 16 de agosto de 2019.

Lo certifico,



Ing. Wilian Delgado Muentes, Mg.
Docente Tutor(a)
Facultad de Ciencias Informáticas

TRABAJO DE TITULACIÓN MODALIDAD PROYECTO INTEGRADOR,
PREVIO A LA OBTENCIÓN DEL TÍTULO DE:
INGENIERO EN SISTEMAS

“EVALUACIÓN DEL AULA VIRTUAL UNIVERSIDAD LAICA ELOY ALFARO
DE MANABÍ, CON BASE EN SUBCARACTERÍSTICAS DE USABILIDAD DE LA
NORMA ISO/IEC 25010”

Tribunal examinador que declara APROBADO el Grado de Ingeniero en Sistemas,
del señor: CASTILLO PALMA ADRIÁN ABEL y la Señora: DELGADO SUÁREZ
EVELYN ELIZABETH

Ing. Juan Carlos Sendón Varela

Mg. Fabricio Rivadeneira Zambrano

Mg. Jorge Pincay Ponce

Manta, 4 de septiembre de 2019

DECLARACIÓN

Nosotros, Adrián Abel Castillo Palma con C.I.: 131495048-4 y Evelyn Elizabeth Delgado Suárez con C.I.: 131018520-0; en calidad de autores del trabajo de titulación **“Evaluación del Aula Virtual “Universidad Laica Eloy Alfaro de Manabí” con base en subcaracterísticas de Usabilidad de la Norma ISO/IEC 25010”**, autorizamos a la Universidad Laica “Eloy Alfaro” de Manabí, hacer uso total o parcial de este trabajo de titulación del que somos responsables, con fines estrictamente académicos o investigativos.

Los derechos que como autor me corresponde, con excepción de la presente autorización, seguirán vigentes a mi favor, de conformidad con lo establecido en los artículos 5, 6, 8, 19 y demás artículos pertinentes de la Ley de Propiedad Intelectual y su Reglamento.

Así mismo, autorizamos a la Universidad Laica “Eloy Alfaro” de Manabí para que realice la digitalización y publicación de nuestro trabajo de titulación en el repositorio virtual, en conformidad a lo establecido en el Art. 144 de la Ley Orgánica de Educación Superior.

Manta, septiembre de 2019

Castillo Palma Adrián Abel
C.I.: 131495048-4

Delgado Suárez Evelyn Elizabeth
C.I.: 131018520-0

DEDICATORIA

El presente trabajo investigativo lo dedico a cada una de las personas quienes me han dado inspiración y fuerza para continuar en este proceso de obtener uno de los anhelos más deseados.

A mis padres, papá que en paz descanses con tu mirada sabia gracias por enseñarme buenos y nobles valores, mamá por tu amor, trabajo y sacrificio en todos estos años, gracias a ti he logrado llegar hasta aquí y convertirme en lo que soy.

A mis hermanos(as) y demás familiares por estar siempre presentes, acompañando y por el apoyo moral, que brindaron a lo largo de esta etapa de mi vida.

A mi novia, que ha estado conmigo apoyándome incondicionalmente, motivándome y ayudándome hasta donde tus alcances lo permitían.

Finalmente quiero dedicar esta tesis a todas mis amigas y amigos, por apoyarme cuando más lo necesito, por extender su mano en momentos difíciles.

Adrián Abel Castillo Palma

DEDICATORIA

El presente trabajo está dedicado a Dios en primer lugar, por darme la fortaleza y sabiduría para seguir estudiando a pesar de todos los obstáculos que tuve en el camino para cumplir la meta.

A mi hija que es el motor de mi vida para luchar y esforzarme aún más de lo que puedo y así demostrarle que nunca es tarde para estudiar y que siempre es bueno seguir con pie firme nuestros sueños.

A mi novio eterno que ha sido mi apoyo incondicional y compañero en este camino para al fin lograr este tan ansiado título, que nos ha costado hasta lágrimas, pero han valido la pena.

Y, por último, pero no menos importante a mi familia que nunca dejaron de confiar en mí, en mis capacidades y habilidades, que siempre me dieron esa voz de aliento para no abandonar mi carrera.

Evelyn Elizabeth Delgado Suárez

AGRADECIMIENTO

Mi profundo agradecimiento a la Universidad Laica Eloy Alfaro de Manabí, a toda la Facultad de Informática, a mis docentes, tutores y autoridades, Ing. Adriana Macías, Ing. John Cevallos por ayudarnos con la corrección del tema.

De manera especial a mi tutor de tesis Ing. Wilian Delgado, por haberme guiado, no solo en la elaboración de este trabajo de titulación, sino a lo largo de mi carrera universitaria y haberme brindado el apoyo para desarrollarme profesionalmente.

Finalmente quiero expresar mi más grande y sincero agradecimiento a compañera Evelyn Delgado, principal colaborador durante todo este proceso investigativo quien, con su compañerismo, empeño, dedicación, y colaboración pudimos concluir el desarrollo de este trabajo.

Adrián Abel Castillo Palma

AGRADECIMIENTO

Agradezco primero a Dios, a mi hija, a mi esposo, a mis padres y a mi familia en general; en segundo lugar, a la Universidad Laica Eloy Alfaro de Manabí por acogerme estos años de estudio en sus instalaciones.

De manera particular quiero agradecerá mi querida decana y maestra la Dra. Dolores Muñoz por permitirme continuar mis estudios en esta prestigiosa facultad; a la Mg. Adriana Macías y al Ing. John Cevallos por ayudarnos con la corrección de nuestro tema, a mi tutor de tesis el Ing. Wilian Delgado por toda la paciencia y ayuda que nos brindó para realizar con éxito nuestro trabajo de titulación y a todos los profesores que compartieron sus conocimientos en todo este proceso educativo.

Además, quiero agradecer a mi compañero de tesis Adrián Castillo por toda la paciencia que me tuvo y el apoyo que me brindo en este tiempo de estudio.

Evelyn Elizabeth Delgado Suárez

Índice de Contenido

TEMA:	2
Introducción	20
Ubicación y Contextualización de la Problemática	22
Planteamiento de problema	24
Diagrama Causa-Efecto del Problema	26
Objetivo General	27
Objetivos específicos de investigación y de resolución del problema	27
Justificación.....	28
1 MARCO TEÓRICO	30
1.1 Introducción	30
1.2 Antecedentes	30
1.2.1 Caso 1.	30
1.2.2 Caso 2.....	31
1.2.3 Caso 3.....	31
1.3 Definiciones contextuales	32
1.3.1 Entorno de aprendizajes virtuales.....	32
1.3.2 Aula virtual.....	33
1.3.3 Aula virtual de la ULEAM.....	34
1.3.4 Estándar.....	43
1.3.5 Estándares ISO para la calidad del producto software.	44
1.3.6 Estándar ISO/IEC 25000:2005.....	46

1.3.7	El estándar ISO/IEC 25010:2011.....	47
1.3.8	Modelo de calidad interna y externa.	48
1.4	Conclusiones relacionadas al Marco Teórico en referencia al tema planteado 51	
2	MARCO INVESTIGATIVO.....	53
2.1	Tipos de investigación.....	53
2.1.1	Características.....	53
2.1.2	Elementos.	53
2.2	Métodos de Investigación.....	54
2.3	Herramienta(s) de recolección de datos	54
2.4	Fuentes de información de datos.....	55
2.4.1	Fuentes primarias.....	55
2.4.2	Fuentes secundarias.....	55
2.5	Instrumental Operacional	55
2.5.1	Estructura y características de lo(s) instrumento(s) de recolección de datos. 55	
2.6	Estrategia Operacional para la recolección y tabulación de datos	63
2.6.1	Plan de recolección.....	63
2.6.2	Plan de tabulación.....	63
2.6.3	Plan de análisis e interpretación de los datos.	63
2.7	Plan de Muestreo.....	64
2.7.1	Segmentación.	64

2.7.2	Técnica de muestreo.....	64
2.7.3	Tamaño de la muestra.....	64
2.8	Presentación y Análisis de los resultados.....	67
2.8.1	Presentación y Descripción de los resultados obtenidos.	67
2.8.2	Informe final del análisis de los resultados.	105
3	MARCO PROPOSITIVO (PROPUESTA).....	107
3.1	Introducción	107
3.2	Descripción de la propuesta	108
3.3	Objetivos	109
	Objetivo General	109
	Objetivos específicos de investigación y de resolución del problema.....	109
3.4	Determinación de recursos	110
3.4.1	Humanos.....	110
3.4.2	Tecnológicos.....	111
3.4.3	Económicos (presupuesto).....	112
3.5	Etapas de acción para el desarrollo de la Propuesta.....	113
3.5.1	Metodología.....	113
3.5.2	Evaluación: Dimensiones, Sub-características de Usabilidad.....	115
3.5.3	Clasificación de las Dimensiones.	116
3.5.4	Clasificación de las Subcaracterísticas de Usabilidad.....	117
3.5.5	Clasificación de preguntas (estudiantes).	118
3.5.6	Clasificación de preguntas (docentes).	119

3.5.7	Clasificación de respuestas.....	120
3.5.8	Clasificación de las Subcaracterísticas según su grado de importancia.	121
3.5.9	Ponderación de resultados	121
3.5.10	Criterios de Rigor.	122
4	EVALUACIÓN DE RESULTADOS.....	127
4.1	Introducción	127
4.2	Seguimiento y Monitoreo de resultados.....	128
4.2.1	Valoraciones según los resultados de la evaluación.....	129
	Conclusiones	136
	Recomendaciones.....	137
	Anexos.....	138
	Glosario.....	145
	Bibliográfica.....	147

Índice de Ilustraciones

ILUSTRACIÓN 1. GEOLOCALIZACIÓN ULEAM 2019	23
ILUSTRACIÓN 2. AULA VIRTUAL	35
ILUSTRACIÓN 3. MATERIAS REGISTRADAS	36
ILUSTRACIÓN 4. SECCIÓN DE NOTICIAS	36
ILUSTRACIÓN 5. SUB-MENÚ	37
ILUSTRACIÓN 6. NOTIFICACIONES	37
ILUSTRACIÓN 7. HORARIO DE CLASES	38
ILUSTRACIÓN 8. MATERIAL POR SEMANAS Y HORARIOS DE MATERIA	38
ILUSTRACIÓN 9. ESTADO DE TAREAS	39
ILUSTRACIÓN 10. PROCESO DE MATRICULACIÓN	39
ILUSTRACIÓN 11. REGISTRO DE MATERIAS.....	40
ILUSTRACIÓN 12. LISTA DE ASIGNATURAS IMPARTIDAS POR EL DOCENTE.....	41
ILUSTRACIÓN 13. ASIGNATURA, CONTENIDO DE CLASES (16 SEMANAS).....	41
ILUSTRACIÓN 14. TOMA DE ASISTENCIA DE CLASES.....	42
ILUSTRACIÓN 15. OPCIONES DE EVALUACIÓN: REGISTRAR NOTAS, COMPONENTES DE NOTAS Y TEMAS.....	42
ILUSTRACIÓN 16. OPCIONES DE HERRAMIENTAS: SYLLABUS, GUÍA PRÁCTICA, EMAIL, CHAT	42
ILUSTRACIÓN 17. OPCIONES DE REPORTES: NOTAS, FALTAS, INFORME DE ASIGNATURA, RECUPERACIÓN	43
ILUSTRACIÓN 18. CARACTERÍSTICAS DE LA CALIDAD SEGÚN LA ISO/IEC 9126-1	45
ILUSTRACIÓN 19. FAMILIA ISO/IEC 25000	47
ILUSTRACIÓN 20. FAMILIA ISO/IEC 25010	48
ILUSTRACIÓN 21 FASES DE METODOLOGÍA DE LA MATRIZ	113

Índice de Tablas

TABLA 1. TABLA DE PLAN DE RECOLECCIÓN	63
TABLA 2. TABLA DEL TOTAL DE ESTUDIANTES Y DOCENTES POR CARRERAS.....	64
TABLA 3. TABLA DE POBLACIÓN DE CIENCIAS INFORMÁTICAS	65
TABLA 4. TABLA DE POBLACIÓN DE COMERCIO EXTERIOR.....	66
TABLA 5. TABLA DE POBLACIÓN DE TRABAJO SOCIAL.....	66
TABLA 6. TABLA DE TOTAL DE MUESTRA A ENCUESTAR	67
TABLA 7. POBLACIÓN ESTUDIANTES PREGUNTA 1.....	68
TABLA 8. POBLACIÓN ESTUDIANTES PREGUNTA 2.....	69
TABLA 9. POBLACIÓN ESTUDIANTES PREGUNTA 3.....	70
TABLA 10. POBLACIÓN ESTUDIANTES PREGUNTA 4.....	71
TABLA 11. POBLACIÓN ESTUDIANTES PREGUNTA 5.....	72
TABLA 12. POBLACIÓN ESTUDIANTES PREGUNTA 6.....	73
TABLA 13. POBLACIÓN ESTUDIANTES PREGUNTA 7.....	75
TABLA 14. POBLACIÓN ESTUDIANTES PREGUNTA 8.....	76
TABLA 15. POBLACIÓN ESTUDIANTES PREGUNTA 9.....	77
TABLA 16. POBLACIÓN ESTUDIANTES PREGUNTA 10.....	78
TABLA 17. POBLACIÓN ESTUDIANTES PREGUNTA 11.....	79
TABLA 18. POBLACIÓN ESTUDIANTES PREGUNTA 12.....	80
TABLA 19. POBLACIÓN ESTUDIANTES PREGUNTA 13.....	82
TABLA 20. POBLACIÓN ESTUDIANTES PREGUNTA 14.....	83
TABLA 21. POBLACIÓN ESTUDIANTES PREGUNTA 15.....	84
TABLA 22. POBLACIÓN ESTUDIANTES PREGUNTA 16.....	85
TABLA 23. POBLACIÓN DOCENTES PREGUNTA 1.....	86
TABLA 24. POBLACIÓN DOCENTES PREGUNTA 2.....	88

TABLA 25. POBLACIÓN DOCENTES PREGUNTA 3.....	89
TABLA 26. POBLACIÓN DOCENTES PREGUNTA 4.....	90
TABLA 27. POBLACIÓN DOCENTES PREGUNTA 5.....	91
TABLA 28. POBLACIÓN DOCENTES PREGUNTA 6.....	93
TABLA 29. POBLACIÓN DOCENTES PREGUNTA 7.....	94
TABLA 30. POBLACIÓN DOCENTES PREGUNTA 8.....	95
TABLA 31. POBLACIÓN DOCENTES PREGUNTA 9.....	97
TABLA 32. POBLACIÓN DOCENTES PREGUNTA 10.....	98
TABLA 33. POBLACIÓN DOCENTES PREGUNTA 11.....	99
TABLA 34. POBLACIÓN DOCENTES PREGUNTA 12.....	100
TABLA 35. POBLACIÓN DOCENTES PREGUNTA 13.....	101
TABLA 36. POBLACIÓN DOCENTES PREGUNTA 14.....	103
TABLA 37. POBLACIÓN DOCENTES PREGUNTA 15.....	104
TABLA 38. TABLA DE RECURSOS HUMANOS.....	110
TABLA 39. TABLA DE RECURSOS TECNOLÓGICOS	111
TABLA 40. TABLA DE RECURSOS ECONÓMICOS.....	112
TABLA 41. DIMENSIONES Y SUBCARACTERÍSTICAS DE USABILIDAD	115
TABLA 42. CLASIFICACIÓN DE LAS DIMENSIONES	116
TABLA 43. CLASIFICACIÓN DE SUBCARACTERÍSTICAS DE USABILIDAD.	117
TABLA 44. CLASIFICACIÓN DE PREGUNTAS DE ESTUDIANTES.....	119
TABLA 45. CLASIFICACIÓN DE PREGUNTAS DE DOCENTES	120
TABLA 46. CLASIFICACIÓN DE RESPUESTAS.....	120
TABLA 47. CLASIFICACIÓN DE LAS SUBCARACTERÍSTICAS SEGÚN SU GRADO DE IMPORTANCIA	121
TABLA 48. PONDERACIÓN DE RESULTADOS	121

TABLA 49. PONDERACIÓN INVERSA DE RESULTADOS.....	122
TABLA 50. MODELO DE EVALUACIÓN.....	125
TABLA 51. MATRIZ DE EVALUACIÓN CON LOS RESULTADOS.....	129
TABLA 52. VALORACIÓN SEGÚN SUBCARACTERÍSTICAS POR PREGUNTAS.....	130
TABLA 53. VALORACIÓN SEGÚN EL GRADO DE IMPORTANCIA POR PREGUNTAS	131
TABLA 54. VALORACIONES SEGÚN LOS CRITERIOS POR PREGUNTAS.....	132
TABLA 55. VALORACIÓN DE SUBCARACTERÍSTICAS POR GRADO DE IMPORTANCIA	133
TABLA 56. VALORACIÓN DE SUBCARACTERÍSTICAS POR CRITERIOS	134

Índice de Gráficos

GRÁFICO 1. RESPUESTA ESTUDIANTES PREGUNTA 1	68
GRÁFICO 2. RESPUESTA ESTUDIANTES PREGUNTA 2	69
GRÁFICO 3. RESPUESTA ESTUDIANTES PREGUNTA 3	70
GRÁFICO 4. RESPUESTA ESTUDIANTES PREGUNTA 4	71
GRÁFICO 5. RESPUESTA ESTUDIANTES PREGUNTA 5	72
GRÁFICO 6. RESPUESTA ESTUDIANTES PREGUNTA 6	74
GRÁFICO 7. RESPUESTA ESTUDIANTES PREGUNTA 7	75
GRÁFICO 8. RESPUESTA ESTUDIANTES PREGUNTA 8	76
GRÁFICO 9. RESPUESTA ESTUDIANTES PREGUNTA 9	77
GRÁFICO 10. RESPUESTA ESTUDIANTES PREGUNTA 10	78
GRÁFICO 11. RESPUESTA ESTUDIANTES PREGUNTA 11	79
GRÁFICO 12. RESPUESTA ESTUDIANTES PREGUNTA 12	81
GRÁFICO 13. RESPUESTA ESTUDIANTES PREGUNTA 13	82
GRÁFICO 14. RESPUESTA ESTUDIANTES PREGUNTA 14	83
GRÁFICO 15. RESPUESTA ESTUDIANTES PREGUNTA 15	84
GRÁFICO 16. RESPUESTA ESTUDIANTES PREGUNTA 16	85
GRÁFICO 17. RESPUESTA DOCENTES PREGUNTA 1	87
GRÁFICO 18. RESPUESTA DOCENTES PREGUNTA 2	88
GRÁFICO 19. RESPUESTA DOCENTES PREGUNTA 3	89
GRÁFICO 20. RESPUESTA DOCENTES PREGUNTA 4	90
GRÁFICO 21. RESPUESTA DOCENTES PREGUNTA 5	92
GRÁFICO 22. RESPUESTA DOCENTES PREGUNTA 6	93
GRÁFICO 23. RESPUESTA DOCENTES PREGUNTA 7	94
GRÁFICO 24. RESPUESTA DOCENTES PREGUNTA 8	96

GRÁFICO 25. RESPUESTA DOCENTES PREGUNTA 9	97
GRÁFICO 26. RESPUESTA DOCENTES PREGUNTA 10	98
GRÁFICO 27. RESPUESTA DOCENTES PREGUNTA 11	99
GRÁFICO 28. RESPUESTA DOCENTES PREGUNTA 12	100
GRÁFICO 29. RESPUESTA DOCENTES PREGUNTA 13	102
GRÁFICO 30. RESPUESTA DOCENTES PREGUNTA 14	103
GRÁFICO 31. RESPUESTA DOCENTES PREGUNTA 15	104
GRÁFICO 32. VALORACIÓN SEGÚN SUBCARACTERÍSTICAS POR PREGUNTAS	130
GRÁFICO 33. VALORACIÓN SEGÚN GRADO DE IMPORTANCIA POR PREGUNTAS	131
GRÁFICO 34. VALORACIONES SEGÚN LOS CRITERIOS POR PREGUNTAS.....	132
GRÁFICO 35. VALORACIÓN DE SUBCARACTERÍSTICAS POR GRADO DE IMPORTANCIA	133
GRÁFICO 36. VALORACIÓN DE SUBCARACTERÍSTICAS POR CRITERIOS	135

Introducción

En la actualidad los entornos virtuales de aprendizajes son herramientas tecnológicas de información y comunicación que facilitan el proceso enseñanza un ambiente de aprendizaje debidamente diseñado, asegura el éxito de esta. Según Ulises Mestre Gómez, define los Entornos Virtuales de Aprendizaje como un conjunto de facilidades informáticas y telemáticas para la comunicación y el intercambio de información en el que se desarrollan procesos de enseñanza. (Ulises Mestre, Juan Fonseca, Pedro Valdés, 2007)

Estos entornos de aprendizaje proveen herramientas que se ocupan de la gestión de usuarios, gestión de cursos, y gestión de servicios de comunicación, distribución y tratamiento de contenidos, por lo cual deben ser amigables e intuitivos para el docente y el estudiante. Según la ISO, 9241-11 define a la usabilidad como "la eficacia, eficiencia y satisfacción con la que un producto permite alcanzar objetivos específicos a usuarios específicos en un contexto de uso específico". (ISO9241-11, 1998)

La usabilidad constituye un factor clave en la habilidad del estudiante y docente a la hora de adquirir e impartir conocimientos y competencias de manera satisfactoria. Al realizar pruebas para evaluar la experiencia del usuario y determinar los criterios necesarios con sus correspondientes, características, subcaracterísticas, parámetros e indicadores, haciendo de estas más atractivas y fáciles de usar para los estudiantes evitando la desorientación en el usuario.

Nuestra alma mater la Universidad Laica Eloy Alfaro de Manabí posee un entorno virtual de aprendizaje, que no ha sido sometido a evaluaciones de usabilidad para detectar errores de diseño, interacción y demás problemas que afectan de igual manera a usuarios con discapacidades en el proceso de enseñanza y aprendizaje. Por tal motivo es importante realizar esta evaluación de usabilidad y poder mejorar la experiencia en todos los procesos que se realizan en el aula virtual.

El trabajo de investigación se encuentra dividido en 4 capítulos:

Capítulo I: Describe el problema, contextualización y ubicación, justificación y objetivos, es decir breve explicación de lo que se va a hacer, porque, de lo que se va a utilizar y como se lo va a desarrollar el trabajo investigativo.

Capítulo II: En este capítulo se expone el marco investigativo, tipo y métodos de investigación, herramientas e instrumentos de recolección de datos, plan de muestreo y análisis de los resultados en los que se fundamenta este proyecto, un panorama de la metodología para realizar pruebas de usabilidad que se aplicarán en el capítulo III y IV, define los criterios a medir, y la estructura de la metodología en fases.

Capítulo III: En este capítulo se presenta el marco propositivo, es decir etapas del desarrollo, objetivos y determinación de recursos utilizados de la propuesta, se realiza la implementación de la matriz, el análisis de resultados y discusión de la investigación como también la comprobación.

Capítulo IV: Finalmente, en el capítulo se da a conocer el seguimiento y monitoreo de resultados, las conclusiones y recomendaciones.

Ubicación y Contextualización de la Problemática

Los entornos web están en continua evolución, particularmente su objetivo es que sean más usables, accesibles y seguros con el fin de ofrecer a los usuarios una interfaz adecuada para lograr mayor efectividad en las tareas que se desarrollan durante la navegación. (Krug, 2006).

La institución de educación superior Universidad Laica Eloy Alfaro de Manabí, cuenta con campus en Chone, Bahía de Caráquez, Pedernales, El Carmen y su matriz en la ciudad de Manta, esta última con 20 facultades, 21954 estudiantes y 732 docentes, posee un aula virtual que lleva poco más de 3 años de creación. El aula virtual con la que cuenta esta prestigiosa

Planteamiento de problema

La importancia de la usabilidad en los productos de software, así como el desafío por ofrecer aplicaciones con un mayor nivel de calidad debido a las actuales exigencias de los usuarios, ha llevado al desarrollo de múltiples técnicas y herramientas que se enfocan en medir su grado de facilidad de uso, antes de que sean lanzadas al mercado.

Estas técnicas son conocidas en el ámbito de HCI¹ como “métodos de evaluación de usabilidad” cuyo objetivo es crear software usable, seguro y funcional; esto permite a los especialistas determinar de manera sistemática si los elementos y propiedades del diseño de la interfaz de un producto de software, contribuyen a alcanzar un nivel apropiado de usabilidad. (Lacalle, 2009)

En la Universidad Laica Eloy Alfaro de Manabí se utiliza como aula virtual el sitio <https://aulavirtual.uleam.edu.ec>, que es utilizada por docentes y estudiante como herramienta de enseñanza; pero no siempre es factible debido a los diferentes problemas ocasionalmente de los cuales voy a enumerar algunos:

- 1 En temporada de matriculación es cuando el aula virtual exterioriza más fallas causando molestias al estudiando y muchas veces provocando pérdidas de cupos.
- 2 Muchas veces las tareas que son enviadas por el aula virtual no son asequibles para el docente por que presenta errores en formatos.
- 3 Y uno de los problemas principales y que más se presenta es la falta de acceso total al aula virtual, muchas veces sin razón aparente.

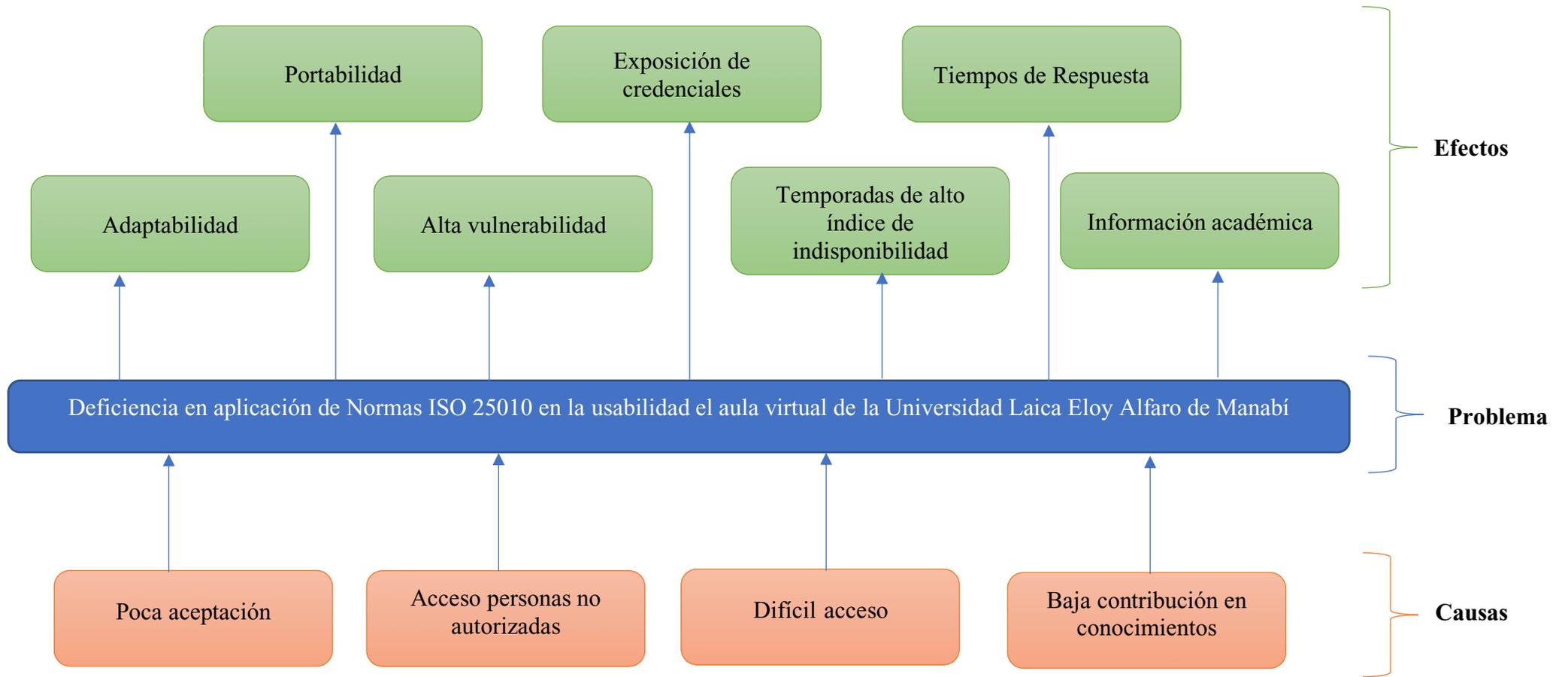
Teniendo en cuenta el planteamiento anterior, podríamos realizar un proceso formal de evaluación de este entorno virtual, específicamente en aspectos relacionados con la usabilidad y de acuerdo al tema objeto de investigación, para verificar que se cumplan ciertos criterios de

¹ La Interacción Persona-Ordenador del inglés Human Computer Interaction (HCI)

importancia y mejorar la capacidad para reconocer su adecuación, capacidad de aprendizaje y estética de la interfaz de usuario.

Todo esto contribuyendo en su proceso académico de manera eficiente, eficaz, comprensible y amigable, se plantea proponer, a partir de heurísticas de evaluación de usabilidad existentes, un conjunto de criterios específicos aplicables a entornos virtuales de aprendizaje (EVA) de acuerdo con algunas subcaracterísticas de usabilidad establecidas en la norma ISO/IEC 25010.

Diagrama Causa-Efecto del Problema



Elaborado por: Adrián Castillo & Evelyn Delgado

Objetivo General

- Evaluar el aula virtual “Universidad Laica Eloy Alfaro de Manabí” con base en subcaracterísticas de usabilidad de la norma ISO/IEC 25010.

Objetivos específicos de investigación y de resolución del problema

- Diseñar una rúbrica de evaluación de software educativo con base a las subcaracterísticas de usabilidad de la norma ISO/IEC 25010.
- Determinar el grado de las subcaracterísticas de usabilidad en el software educativo empleando la rúbrica de evaluación.
- Informar los resultados obtenidos de la evaluación del aula virtual con base en subcaracterísticas de usabilidad de la norma ISO/IEC 25010, al departamento de Unidad Central de Coordinación Informática (UCCI).

Justificación

La demanda de usar entornos virtuales de aprendizaje en todos los planteles educativos va en aumento, por lo tanto, las pruebas de usabilidad basadas en la norma ISO/IEC 25010 que se realizarán son de gran importancia para el usuario, para que este pueda interactuar intuitivamente con la información que se ofrece, sin necesidad de contar con ayuda externa para completar cualquier proceso que se ofrezca.

Esta investigación pretende identificar una serie de lineamientos de usabilidad de aula virtual orientada al aprendizaje y de este modo permitir a los usuarios estudiantes y docentes de la Universidad Laica Eloy Alfaro de Manabí, una mejor interacción y a su vez reducir los problemas de que se presentan actualmente, al desarrollar el proceso académico a través del entorno virtual, pueden presentar posibles demoras para conocer y entender su uso, navegabilidad y adaptación; lo que puede conllevar a confusiones en la búsqueda, inadecuada utilización de recursos y reducción de la productividad por parte de los diferentes actores del proceso.

Por ende, se propone una metodología en base al estándar ISO/IEC 25010 de usabilidad web que permite la creación y el mejoramiento de, las pruebas de usabilidad se las realizarán en el aula virtual tanto el entorno estudiantil como docentes, donde estos nos ofrezcan datos reales de qué tan fácil es su uso, para luego con los datos obtenidos de las pruebas de usabilidad realizadas se pueda plantear un mejoramiento de la misma en base al diseño de pruebas.

Los resultados de la evaluación permiten identificar los problemas de usabilidad en entornos virtuales entre estudiantes y docente, en base a éstos se propondrá una matriz para la evaluación de la usabilidad en futuras actualizaciones del diseño del aula virtual y así mejorar el uso; tanto para el estudiante y docente.

CAPITULO I

1 MARCO TEÓRICO

1.1 Introducción

Hoy en día la usabilidad en los entornos virtuales de enseñanza y aprendizaje juega un papel decisivo en su adopción, de ahí depende para ser entendido, aprendido, usado y resultar atractivo para el usuario.

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 Szpiniak, A., & Sanz, C. V., 2009)

Una vez determinada la problemática más el complemento de los objetivos que respaldan el presente trabajo de titulación, en el siguiente apartado se van a detallar algunos antecedentes que existen sobre temas similares a este proyecto integrador que se está desarrollando, además un conjunto de conceptos relevantes de conocimientos necesarios que en consecuencia los lectores podrán percibir el documento de manera más entendible.

1.2 Antecedentes

1.2.1 Caso 1.

En junio del 2018 en la Universidad Nacional de Chimborazo por autores Jennifer Alexandra Tello Valle y María Elena Yautibug Apugllón, bajo la modalidad de Proyecto de Investigación previo a la obtención del título de Ingeniero en Sistemas y Computación con tema “IMPLEMENTACIÓN DE MEJORES PRÁCTICAS DE USABILIDAD, EN EL DISEÑO DE LA INTERFAZ DEL ENTORNO VIRTUAL DE APRENDIZAJE DE LA UNIVERSIDAD NACIONAL DE CHIMBORAZO”. Este trabajo se centra en la identificación e implementación de mejores prácticas de usabilidad en el diseño de la interfaz del entorno virtual de aprendizaje de la UNACH para incrementar el grado de usabilidad. Se

sometió al entorno virtual de aprendizaje (EVA) institucional a evaluaciones de usabilidad, utilizando la técnica de evaluación Heurística en base a los 10 principios de Nielsen, con el fin de identificar los problemas más frecuentes, críticos y/o severos y plantear un manual de mejores prácticas de usabilidad que ayuden a corregir dichos problemas e incrementen el grado de usabilidad. (Jennifer Alexandra Tello Valle, María Elena Yautibug Apugllón, 2018)

1.2.2 Caso 2.

En junio 7 del 2013 en la universidad Nacional de Río Cuarto, Córdoba, Argentina; se realiza el proyecto “UN MODELO DE EVALUACIÓN DE ENTORNOS VIRTUALES DE ENSEÑANZA Y APRENDIZAJE BASADO EN LA USABILIDAD”, por el autor Ariel Ferreira Szpiniak. En este trabajo se presenta los avances en la generación de un modelo de evaluación de Entornos Virtuales de Enseñanza y de Aprendizaje (EVEA) basado en la usabilidad. El modelo propuesto forma parte de un trabajo de tesis correspondiente a la Maestría de Tecnología Informática Aplicada en Educación, de la Facultad de Informática de la UNLP. Se presentan aquí los lineamientos generales de las cuatro capas propuestas para el modelo, los métodos de evaluación de usabilidad seleccionados para cada una de ellas, y los evaluadores requeridos. Por último, se detallan los componentes de la primera capa y las posibles formas de evaluarlos. Si bien el modelo de evaluación está en construcción, se tiene la intención de aplicarlo para un EVEA en particular, en un contexto institucional específico. (Szpiniak, 2013)

1.2.3 Caso 3.

En Septiembre 1 del 2013 en la Revista Internacional de Investigación Avanzada de ordenador ISSN (impresión): 2.249-7.277 ISSN (en línea): 2.277 a 7970 por los autores Anal Acharya y Devadatta Sinha de la Universidad de San Xavier, Calcuta, Calcuta, India con el tema “EVALUACIÓN DE LA CALIDAD DE LOS SISTEMAS M-LEARNING

UTILIZANDO ISO / IEC 25010”. En este trabajo, se deriva un conjunto de métricas que miden la calidad de los sistemas de M-Learning. Mediante las características y las características secundarias de la norma ISO / IEC 25010 Ingeniería de Software - Requisitos de calidad de productos de software y Evaluación que son relevantes para M-aprendizaje. Los indicadores derivados que se miden en este trabajo utilizan un conjunto de atributos relevantes y adecuadamente interpretados. (Anal Acharya y Devadatta Sinha, 2013)

1.3 Definiciones contextuales

1.3.1 Entorno de aprendizajes virtuales.

Un entorno virtual de aprendizaje es un espacio educativo alojado en la web, un conjunto de herramientas informáticas que posibilitan la interacción didáctica de manera que el alumno pueda llevar a cabo las labores propias de la docencia como son conversar, leer documentos, realizar ejercicios, formular preguntas al docente, trabajar en equipo... etc.

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 Szpiniak, A., & Sanz, C. V., 2009)

1.3.1.1 *Características de los EVA.*

Para Boneu, hay cuatro características básicas, e imprescindibles, que cualquier plataforma de e-learning debería tener:

Interactividad: conseguir que la persona que está usando la plataforma tenga conciencia de que es el protagonista de su formación.

Flexibilidad: conjunto de funcionalidades que permiten que el sistema de e-learning tenga una adaptación fácil en la organización donde se quiere implantar, en

relación con la estructura institucional, los planes de estudio de la institución y, por último, a los contenidos y estilos pedagógicos de la organización.

Escalabilidad: capacidad de la plataforma de e-learning de funcionar igualmente con un número pequeño o grande de usuarios.

Estandarización: Posibilidad de importar y exportar cursos en formatos estándar como SCORM. (Boneu, 2007)

1.3.2 Aula virtual

El aula virtual es el medio en la WWW el cual los educadores y educandos se encuentran para realizar actividades que conducen al aprendizaje. (Horton , 2000)

1.3.2.1 *Usos del aula virtual:*

Hay empresas que surgieron solo como proveedores de estos espacios, y hay escuelas y docentes que diseñaron sus propios espacios para llegar a los educandos. Los usos que se hacen de estas aulas virtuales son como complemento de una clase presencial, o para la educación a distancia. (Scagnoli, N. I. , 2000)

1.3.2.2 *Elementos esenciales que componen el aula virtual*

Además (Scagnoli, N. I. , 2000)Acotó “Los elementos que componen un aula virtual surgen de una adaptación del aula tradicional a la que se agregaran adelantos tecnológicos accesibles a la mayoría de los usuarios, y en la que se reemplazaran factores como la comunicación cara a cara, por otros elementos”. Básicamente el aula virtual debe contener las herramientas que permitan:

1. Distribución de la información, es decir al educador presentar y al educando recibir los contenidos para la clase en un formato claro, fácil de distribuir y de acceder.
2. Intercambio de ideas y experiencias.
3. Aplicación y experimentación de lo aprendido, transferencia de los conocimientos e integración con otras disciplinas.
4. Evaluación de los conocimientos
5. “safe heaven”, Seguridad y confiabilidad en el sistema.

1.3.3 Aula virtual de la ULEAM

El aula virtual es una página web exclusiva para docentes y estudiantes de la Universidad Laica Eloy Alfaro de Manabí, para acceder a esta debemos ingresar a la dirección web: aulavirtual.uleam.edu.ec, que empezó a estar operativa el 17 de octubre del 2017 después de varias pruebas de rigor.

La universidad concederá un usuario y contraseña a cada docente y estudiante para que tenga acceso a la información que esta contiene, el aula virtual tiene dos vistas; una para el estudiante y otra para el profesor.

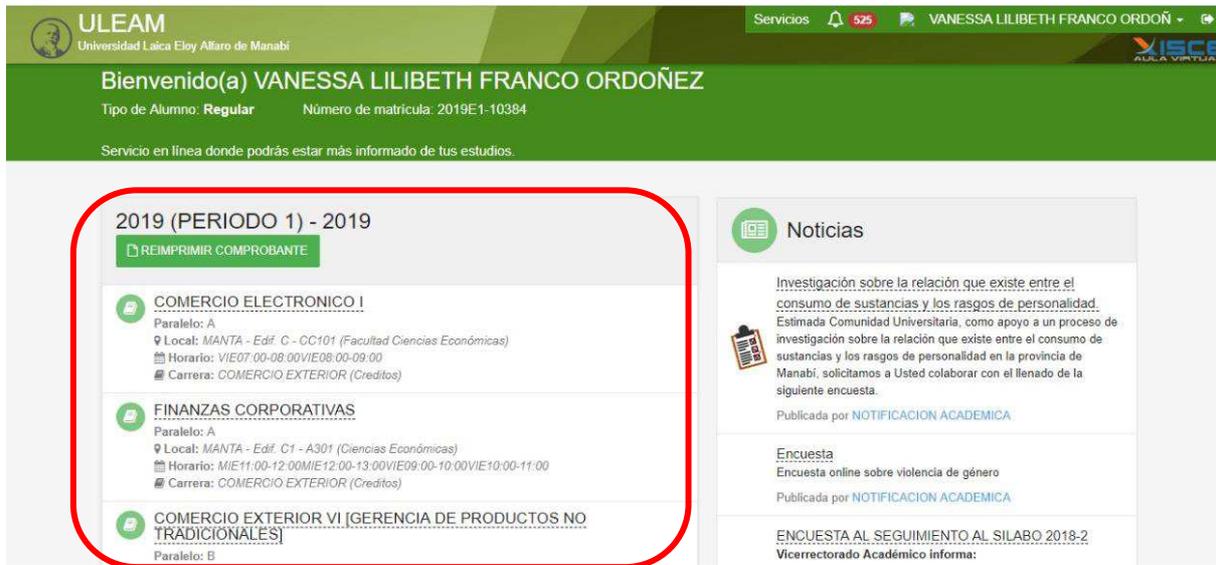


Ilustración 2. Aula Virtual

Fuente: Aula Virtual ULEAM, junio 2019

1.3.3.1 Vista Estudiante.

Dentro de la vista del estudiante podemos acceder a información como: Tipo de alumno, Numero de matrícula, materias registradas, récords de notas, hoja de vida del estudiante, horario de clases, panel de notificaciones, adicionalmente dentro de cada materia registrada tenemos información como faltas, anuncios y cierto material que el docente adjunta para la materia dividida por semanas (18 semanas), también podemos subir tareas solicitadas por los docentes con fechas límites, que no pesen más de 8MB y en formatos pdf, doxc, xml, dot, pdf, xps, odt, ppt, zip, rar, txt, html, jpg, gif, bmp, png, entre otros, y una vez revisada el docente puede ubicar la nota para que los estudiantes puedan saber su calificación.



Uleam Universidad Laica Eloy Alfaro de Manabí

Servicios 525 VANESSA LILIBETH FRANCO ORDOÑ

Bienvenido(a) VANESSA LILIBETH FRANCO ORDOÑEZ

Tipo de Alumno: Regular Número de matrícula: 2019E1-10384

Servicio en línea donde podrás estar más informado de tus estudios.

2019 (PERIODO 1) - 2019

REIMPRIMIR COMPROBANTE

- COMERCIO ELECTRONICO I**
Paralelo: A
Local: MANTA - Edif. C - CC101 (Facultad Ciencias Económicas)
Horario: VIE07:00-08:00VIE08:00-09:00
Carrera: COMERCIO EXTERIOR (Creditos)
- FINANZAS CORPORATIVAS**
Paralelo: A
Local: MANTA - Edif. C1 - A301 (Ciencias Económicas)
Horario: MIE11:00-12:00MIE12:00-13:00VIE09:00-10:00VIE10:00-11:00
Carrera: COMERCIO EXTERIOR (Creditos)
- COMERCIO EXTERIOR VI [GERENCIA DE PRODUCTOS NO TRADICIONALES]**
Paralelo: B

Noticias

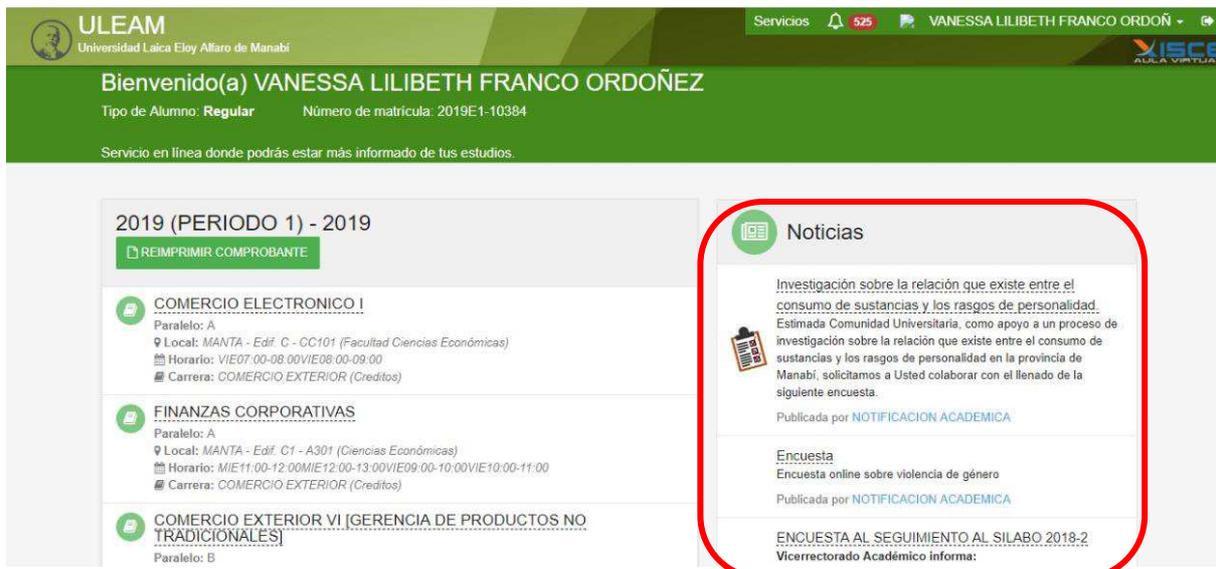
Investigación sobre la relación que existe entre el consumo de sustancias y los rasgos de personalidad. Estimada Comunidad Universitaria, como apoyo a un proceso de investigación sobre la relación que existe entre el consumo de sustancias y los rasgos de personalidad en la provincia de Manabí, solicitamos a Usted colaborar con el llenado de la siguiente encuesta.
Publicada por NOTIFICACION ACADEMICA

Encuesta
Encuesta online sobre violencia de género
Publicada por NOTIFICACION ACADEMICA

ENCUESTA AL SEGUIMIENTO AL SILABO 2018-2
Vicerrectorado Académico informa:

Ilustración 3. Materias registradas

Fuente: Aula Virtual ULEAM, junio 2019



Uleam Universidad Laica Eloy Alfaro de Manabí

Servicios 525 VANESSA LILIBETH FRANCO ORDOÑ

Bienvenido(a) VANESSA LILIBETH FRANCO ORDOÑEZ

Tipo de Alumno: Regular Número de matrícula: 2019E1-10384

Servicio en línea donde podrás estar más informado de tus estudios.

2019 (PERIODO 1) - 2019

REIMPRIMIR COMPROBANTE

- COMERCIO ELECTRONICO I**
Paralelo: A
Local: MANTA - Edif. C - CC101 (Facultad Ciencias Económicas)
Horario: VIE07:00-08:00VIE08:00-09:00
Carrera: COMERCIO EXTERIOR (Creditos)
- FINANZAS CORPORATIVAS**
Paralelo: A
Local: MANTA - Edif. C1 - A301 (Ciencias Económicas)
Horario: MIE11:00-12:00MIE12:00-13:00VIE09:00-10:00VIE10:00-11:00
Carrera: COMERCIO EXTERIOR (Creditos)
- COMERCIO EXTERIOR VI [GERENCIA DE PRODUCTOS NO TRADICIONALES]**
Paralelo: B

Noticias

Investigación sobre la relación que existe entre el consumo de sustancias y los rasgos de personalidad. Estimada Comunidad Universitaria, como apoyo a un proceso de investigación sobre la relación que existe entre el consumo de sustancias y los rasgos de personalidad en la provincia de Manabí, solicitamos a Usted colaborar con el llenado de la siguiente encuesta.
Publicada por NOTIFICACION ACADEMICA

Encuesta
Encuesta online sobre violencia de género
Publicada por NOTIFICACION ACADEMICA

ENCUESTA AL SEGUIMIENTO AL SILABO 2018-2
Vicerrectorado Académico informa:

Ilustración 4. Sección de Noticias

Fuente: Aula Virtual ULEAM, junio 2019

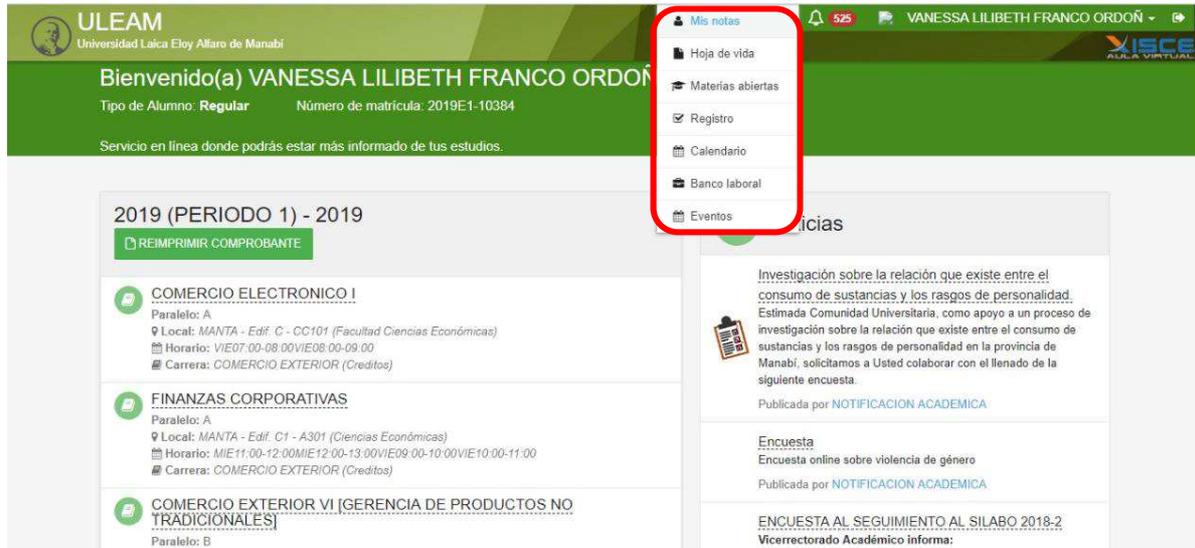


Ilustración 5. Sub-menú

Fuente: Aula Virtual ULEAM, junio 2019

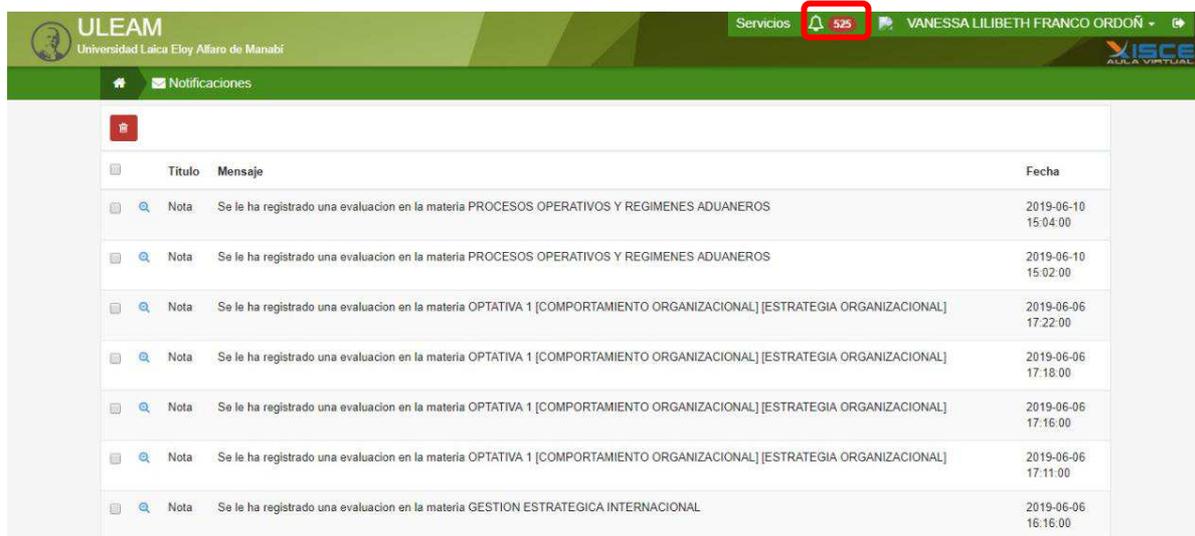


Ilustración 6. Notificaciones

Fuente: Aula Virtual ULEAM, junio 2019

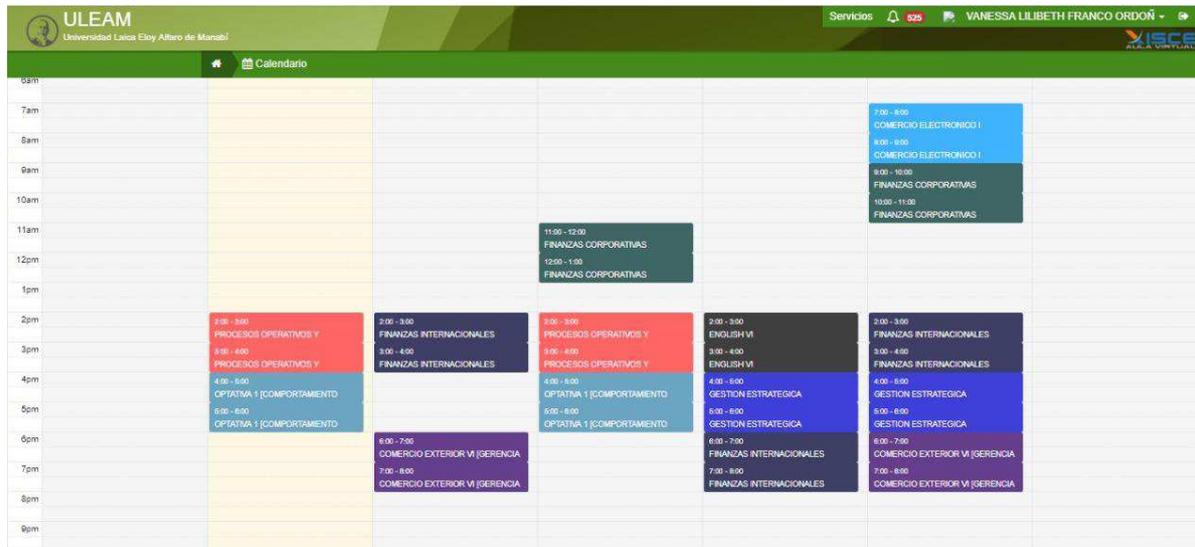


Ilustración 7. Horario de Clases

Fuente: Aula Virtual ULEAM, junio 2019

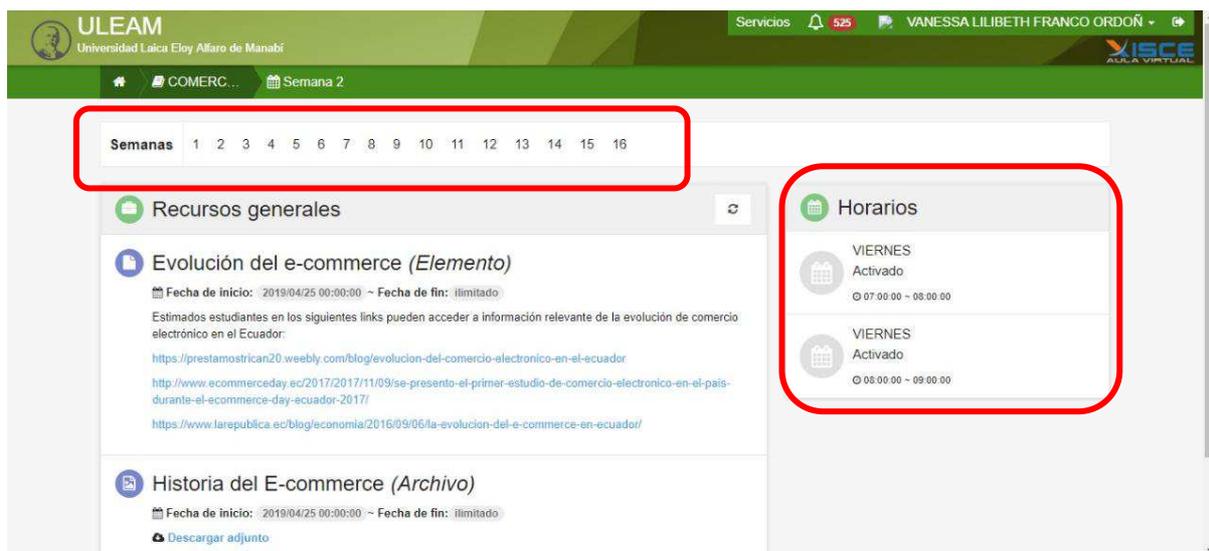


Ilustración 8. Material por semanas y horarios de materia

Fuente: Aula Virtual ULEAM, junio 2019

Las tareas que envían los profesores pueden cambiar de estados como: realizar tarea (cuando aún no se sube la tarea), tarea caducada (cuando se venció el plazo de subir la tarea), nota pendiente (cuando ya se subió la tarea) y si ya ha sido revisada y calificada se refleja la nota asignada por el docente



Ilustración 9. Estado de tareas

Fuente: Aula Virtual ULEAM, junio 2019

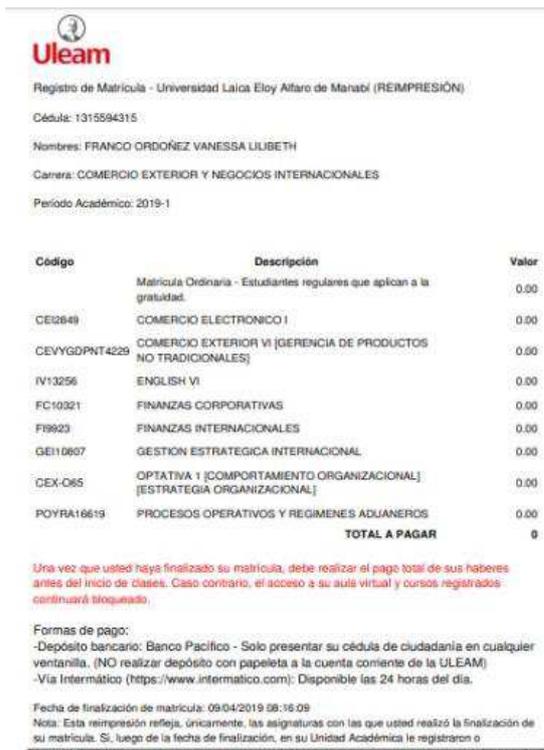
Pero dentro del aula también los estudiantes pueden matricularse de acuerdo al nivel que corresponda y puede escoger materias de arrastre siempre y cuando no haya choque de horas.



Ilustración 10. Proceso de matriculación

Fuente: Aula Virtual ULEAM, junio 2019

Una vez matriculados el sistema genera un pdf con las materias registradas y si tiene que cancelar algún valor por pérdida de gratuidad.



Uleam
Registro de Matriculación - Universidad Laica Eloy Alfaro de Manabí (REIMPRESIÓN)
Cédula: 1315594315
Nombres: FRANCO ORDOÑEZ VANESSA LILIBETH
Carrera: COMERCIO EXTERIOR Y NEGOCIOS INTERNACIONALES
Período Académico: 2019-1

Código	Descripción	Valor
	Matriculación Ordinaria - Estudiantes regulares que aplican a la gratuidad.	0.00
CEI2848	COMERCIO ELECTRONICO I	0.00
CEVYGDPT4229	COMERCIO EXTERIOR VI [GERENCIA DE PRODUCTOS NO TRADICIONALES]	0.00
IV13256	ENGLISH VI	0.00
FC10321	FINANZAS CORPORATIVAS	0.00
F9923	FINANZAS INTERNACIONALES	0.00
GEI10607	GESTION ESTRATEGICA INTERNACIONAL	0.00
CEX-065	OPTATIVA 1 [COMPORTAMIENTO ORGANIZACIONAL] [ESTRATEGIA ORGANIZACIONAL]	0.00
POYRA16619	PROCESOS OPERATIVOS Y REGIMENES ADUANEROS	0.00
TOTAL A PAGAR		0

Una vez que usted haya finalizado su matriculación, debe realizar el pago total de sus haberes antes del inicio de clases. Caso contrario, el acceso a su aula virtual y cursos registrados continuará bloqueado.

Formas de pago:
-Deposito bancario: Banco Pacifico - Solo presentar su cédula de ciudadanía en cualquier ventanilla. (NO realizar depósito con papeleta a la cuenta corriente de la ULEAM)
-Via InterMático (<https://www.intermatico.com>): Disponible las 24 horas del día.

Fecha de finalización de matriculación: 09/04/2019 09:16:09
Nota: Esta reimpresión refleja, únicamente, las asignaturas con las que usted realizó la finalización de su matriculación. Si, luego de la fecha de finalización, en su Unidad Académica le registraron o

Ilustración 11. Registro de materias

Fuente: Aula Virtual ULEAM, junio 2019

1.3.3.2 Vista Docente

Dentro de la vista del docente puede acceder a información como: materia, horarios, aulas a las que el imparte cátedra, listas de los estudiantes por cursos y sus asistencias, puede adjuntar contenido para apoyo a la asignatura como imágenes, archivos (no más de 8MB) en formatos pdf, doxc, xml, dot, pdf, xps, odt, ppt, zip, rar, txt, html, jpg, gif, bmp, png, entre otros y además puede subir calificaciones de tareas (con una fecha límite de envío) y exámenes según corresponda y según el calendario designado por la universidad.

Adicional a esto puede realizar reportes de las notas, generar las actas finales de calificaciones, también puede agregar el porcentaje de calificación que en este caso está determinada (actuación 30%, práctica 30%, evaluación 60%).

A continuación, presentamos varias de las vistas que se presentan dentro del perfil de profesores:

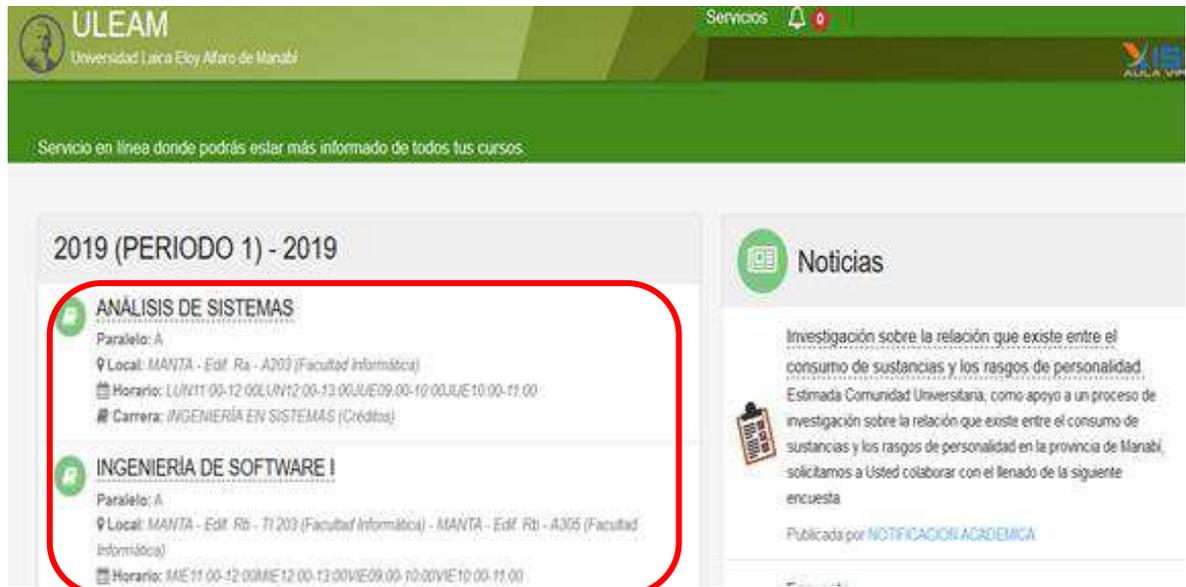


Ilustración 12. Lista de asignaturas impartidas por el docente

Fuente: Aula Virtual ULEAM, junio 2019

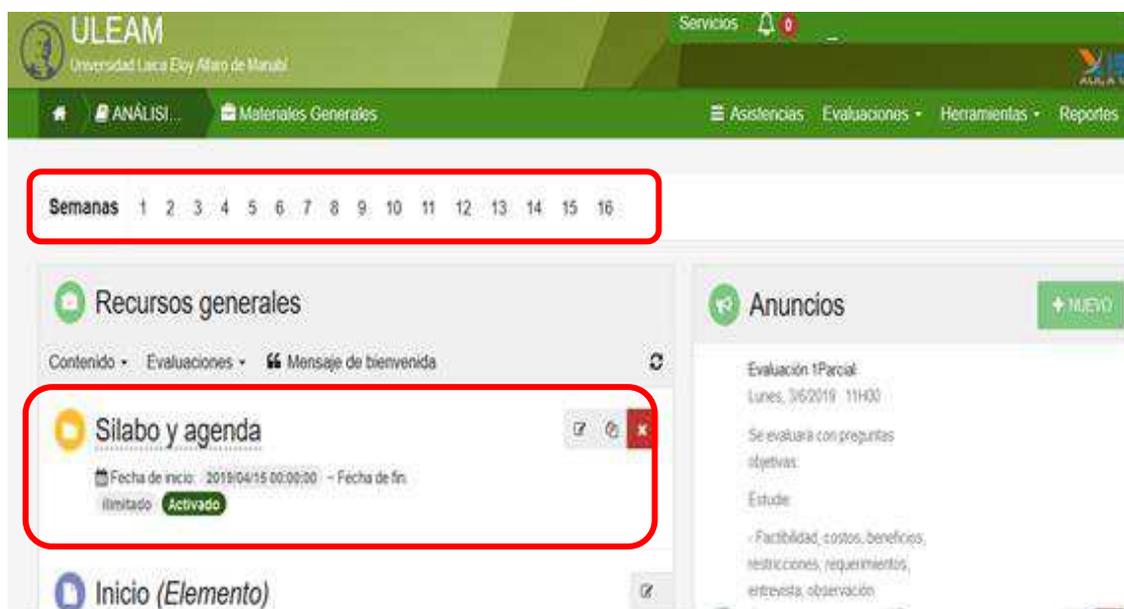


Ilustración 13. Asignatura, contenido de clases (16 semanas)

Fuente: Aula Virtual ULEAM, junio 2019

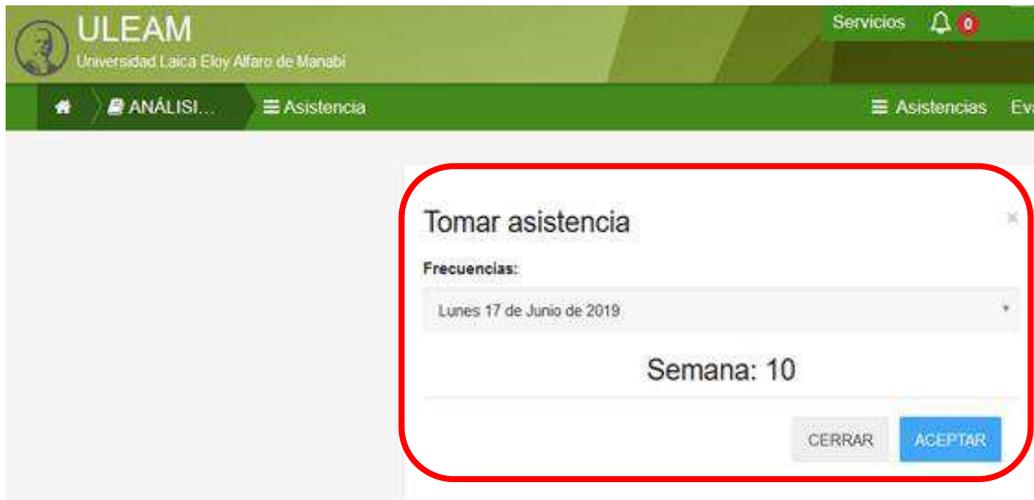


Ilustración 14. Toma de asistencia de clases

Fuente: Aula Virtual ULEAM, junio 2019



Ilustración 15. Opciones de Evaluación: Registrar notas, componentes de notas y temas

Fuente: Aula Virtual ULEAM, junio 2019

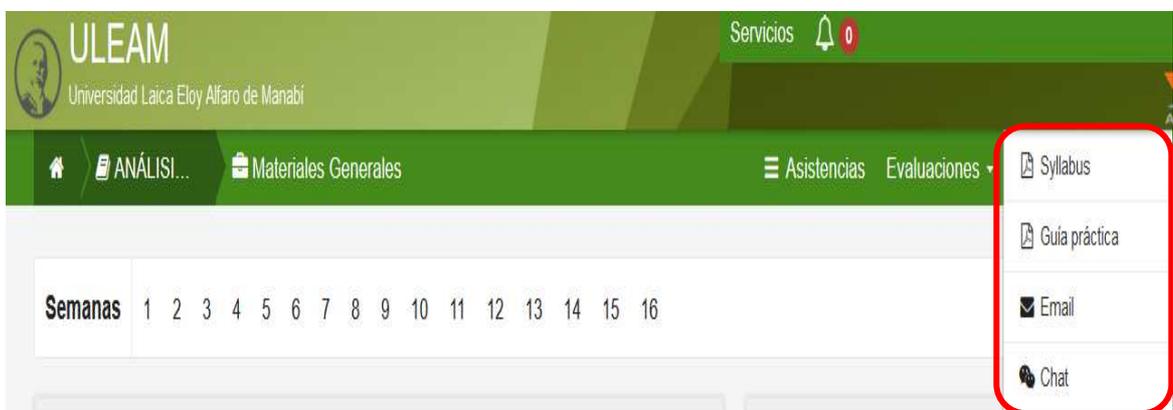


Ilustración 16. Opciones de Herramientas: Syllabus, guía práctica, email, chat

Fuente: Aula Virtual ULEAM, junio 2019



Ilustración 17. Opciones de Reportes: Notas, faltas, informe de asignatura, recuperación

Fuente: Aula Virtual ULEAM, junio 2019

1.3.4 Estándar.

“Según documento establecido por consenso y aprobado por una institución reconocida, que prevé, para uso común y repetido, reglas, directrices y características para actividades o sus resultados, encaminada a la consecución del grado óptimo de definición en un contexto dado. Nota: las normas deben basarse en los resultados consolidados de la ciencia, la tecnología y la experiencia, y tener por finalidad promover beneficios óptimos”. (ISO, 2004)

1.3.4.1 Tipos de Estándares.

Son un conjunto de reglas, requisitos y recomendaciones que se generan a partir de principios probados en la explotación de cualquier producto de hardware o software. (W3C, 2014)

Con esta definición, se puede considerar los siguientes tipos de estándares.

Locales: Estándar aceptado desde una organización empresarial, una industria o cualquier entidad empresarial.

Nacionales: Es un estándar aceptado por un buen número de organizaciones dentro de una nación.

Internacionales: Es un consenso entre organizaciones de estándares a nivel mundial.

1.3.5 Estándares ISO para la calidad del producto software.

1.3.5.1 *El estándar ISO/IEC 9126.*

El estándar ISO9126 (2001), presenta un marco conceptual para el modelo de calidad y define un conjunto de características, refinadas en subcaracterísticas, las cuales debe cumplir todo producto software para ser considerado de calidad.

El estándar ISO/IEC 9126 (2001), está dividido en cuatro partes:

- ISO/IEC 9126-1 (2001): Presenta un modelo de calidad del software, estructurado en características y subcaracterísticas.
- ISO/IEC TR 9126-2 (2003): Proporciona métricas externas para medir los atributos de seis características de calidad externa definidas en la (ISO/IEC 9126, 2001) y una explicación de cómo aplicar las métricas de calidad de software.
- ISO/IEC TR 9126-3 (2003): Proporciona métricas internas para medir atributos de seis características de calidad interna definidas en la (ISO/IEC 9126, 2001).
- ISO/IEC TR 9126-4 [39]: Define métricas de calidad en uso para medir los atributos definidos en la (ISO/IEC 9126, 2001).

1.3.5.1.1 *Características del estándar ISO/IEC 9126.*

En ISO/IEC 9126. (2001). International Standard, se menciona las siguientes (Fig. 2):

- **Usabilidad:** Capacidad del producto software de ser entendido, aprendido y usado por los usuarios bajo condiciones específicas.

- **Funcionalidad:** Capacidad del producto software de proporcionar funciones que ejecuten las necesidades explícitas e implícitas de los usuarios cuando el software es usado bajo condiciones específicas.
- **Confiabilidad:** Capacidad del producto software de mantener un nivel especificado de rendimiento cuando es usado bajo condiciones específicas.
- **Eficiencia:** Representa la relación entre el grado de rendimiento del sitio y la cantidad de recursos (tiempo, espacio, entre otros) usados bajo ciertas condiciones.
- **Mantenimiento:** Capacidad del producto software de ser modificado y probado.
- **Portabilidad:** Capacidad del producto software de ser transferido de un ambiente a otro.

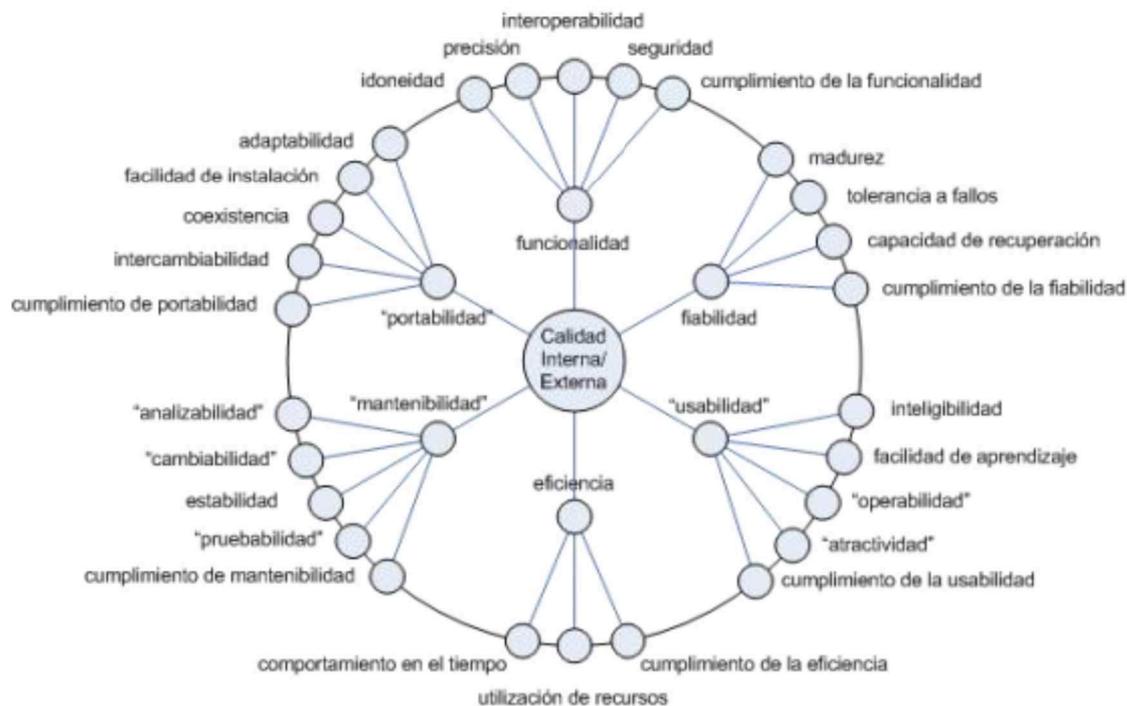


Ilustración 18. Características de la Calidad según la ISO/IEC 9126-1

Fuente: (PORTAL ISO 25000 , 2005)

1.3.6 Estándar ISO/IEC 25000:2005.

Los aspectos más importantes en el desarrollo de software son la calidad del producto y del proceso.

“ISO/IEC 25000, proporciona una guía para el uso de las nuevas series de estándares internacionales, llamados Requisitos y Evaluación de Calidad de Productos de Software (SQuaRE). Constituyen una serie de normas basadas en la ISO 9126 y en la ISO 14598, y su objetivo principal es guiar el desarrollo de los productos de software con la especificación y evaluación de requisitos de calidad.” (PORTAL ISO 25000 , 2005)

La familia ISO 25000 está orientada al producto software, permitiendo definir el modelo de calidad y el proceso a seguir para evaluar dicho producto.

La familia de normas SQuaRE está compuesta por 5 divisiones (Ilustración 3):

I) ISO 2500n: Gestión de la calidad, II) ISO 2501n: Modelo de calidad, III) ISO 2502n: Medida de la calidad, IV) ISO 2503n: Requisitos de calidad y V) ISO 2504n: Evaluación de la calidad.

El estándar **ISO/IEC 25000** (2005), contiene una explicación sobre el proceso de transición entre el estándar ISO/IEC 9126, las series 14598 y SQuaRE. También presenta información sobre cómo utilizar la norma ISO/IEC 9126 y la serie 14598 en su forma anterior. Ofrece términos y definiciones, modelos referencia, guía general, guías de división individual y los estándares para fines de especificación, planificación y gestión, medición y evaluación.



Ilustración 19. Familia ISO/IEC 25000

Fuente: (PORTAL ISO 25000 , 2005)

1.3.7 El estándar ISO/IEC 25010:2011.

El estándar ISO/IEC 25010 (2011), reemplazada y actualiza el estándar ISO9126-1 (2001). Define:

Un modelo de calidad en uso que se compone de cinco características (algunas de las cuales se subdividen en subcaracterísticas). Se relacionan con el resultado de la interacción cuando un producto se emplea en un contexto particular de uso. (ISO/IEC 25010, 2011)

Un modelo de calidad del producto que se compone de ocho características (que se subdividen en subcaracterísticas). (Ilustración. 4).

Se refieren a propiedades estáticas de software y las propiedades dinámicas del sistema informático. El modelo es aplicable a los productos de software y sistemas informáticos.

Las características definidas por ambos modelos son relevantes para todos los productos de software y sistemas informáticos. Las características y subcaracterísticas proporcionan coherencia terminológica para especificar, medir y evaluar la calidad del producto software y sistemas informáticos.

El modelo de calidad de producto abarca cualidades internas y externas del sistema y está compuesto por 8 características y 31 subcaracterísticas. El modelo en uso se compone de 5 características y 9 subcaracterísticas. (Polillo R, 2011)



Ilustración 20. Familia ISO/IEC 25010

Fuente: (ISO/IEC 25010, 2011)

1.3.8 Modelo de calidad interna y externa.

Modelo de calidad del producto software (calidad interna /externa) Determina las características de calidad que se tendrán en cuenta al momento de evaluar el producto software, se puede interpretar como el grado de satisfacción del usuario. Este modelo se encuentra compuesto por las características de calidad que se muestran en la Figura 4. (ISO/IEC 25010, 2011), (BALSECA, E, 2014)

1.3.8.1 Usabilidad.

Se define a la usabilidad como “la capacidad del producto software para ser entendido, aprendido, usado y resultar atractivo para el usuario cuando se usa bajo determinadas condiciones”. (ISO/IEC 9126, 2001)

Hace referencia a todos aquellos atributos de la aplicación Web que permiten controlarla y operarla adecuadamente. Se corresponde con el atributo Operability definido en

la (ISO/IEC 9126, 2001), estando su definición basada en los términos controlabilidad, tolerancia a fallos y conformidad con las expectativas del usuario definidos en la (ISO/IEC 9241, 1996)

1.3.8.1.1 Subcaracterísticas de Usabilidad.

- **Adecuación u Operabilidad.** Capacidad del producto que permite al usuario entender si el software es adecuado para sus necesidades.

Para (ISO/IEC 25010, 2011)Representa la capacidad del producto software para proporcionar funciones que satisfacen las necesidades declaradas e implícitas, cuando el producto se usa en las condiciones especificadas. Esta característica se subdivide a su vez en las siguientes subcaracterísticas:

- **Completitud funcional. Grado** en el cual el conjunto de funcionalidades cubre todas las tareas y los objetivos del usuario especificados.
- **Corrección funcional.** Capacidad del producto o sistema para proveer resultados correctos con el nivel de precisión requerido.
- **Pertinencia funcional.** Capacidad del producto software para proporcionar un conjunto apropiado de funciones para tareas y objetivos de usuario especificados
- **Capacidad de aprendizaje.**

El aprendizaje es la agilidad, voluntad y capacidad de una persona para aprender de la experiencia y luego aplicar estas lecciones y conocimientos.

En (ISO/IEC 25010, 2011). Se define como la “Capacidad del producto que permite al usuario aprender su aplicación”

- **Capacidad para ser usado.**

Consiste en la operabilidad del producto de software es decir permite al usuario usar y controlar. Para (ISO/IEC 25010, 2011). Es la capacidad del producto que permite al usuario operarlo y controlarlo con facilidad.

- **Protección contra errores de usuario.**

En (ISO/IEC 25010, 2011). Se menciona que es la capacidad del sistema para proteger a los usuarios de hacer errores.

- **Estética de la interfaz de usuario.** En (ISO/IEC 25010, 2011) dice que es la capacidad de la interfaz de usuario de agrandar y satisfacer la interacción con el usuario.

Según (Bonsiepe, G., 1998) Menciona que “La interface vuelve accesible el carácter instrumental de los objetos y el contenido comunicativo de la información”.

- **Accesibilidad.** Según (ISO/IEC 25010, 2011). Capacidad del producto que permite que sea utilizado por usuarios con determinadas características y discapacidades.

Es el grado en el que los datos pueden ser accedidos en un contexto específico, particularmente por personas que necesiten tecnologías de apoyo o una configuración especial por algún tipo de discapacidad.

1.3.8.1.2 Balancear riesgo y usabilidad.

Si bien la usabilidad y la seguridad en una aplicación web no son excluyentes una de la otra, alguna medida tomada para incrementar la seguridad con frecuencia afecta la usabilidad. Normalmente siempre se debe pensar en las maneras en que usuarios ilegítimos nos pueden atacar y la facilidad de uso para los usuarios legítimos.

Es conveniente emplear medidas de seguridad que sean transparentes a los usuarios y que no resulten engorrosas en su empleo. Por ejemplo, el uso de un LOGIN que solicita el nombre de usuario y contraseña permite controlar el acceso de los usuarios hacia secciones restringidas de la aplicación. Este paso adicional, es una característica que impacta en la rapidez de acceso a la información por parte del usuario, pero que proporciona un elemento adicional de protección.

A mayor complejidad de nuestro sitio, aumenta el riesgo de que se sufra un ataque debido a sus características más elaboradas, es por eso que deben considerarse opciones de seguridad necesarias y sencillas pero eficientes, que ayuden a mitigar cualquier característica que la haga vulnerable. (Información/UNAM-CERT, 2016)

1.4 Conclusiones relacionadas al Marco Teórico en referencia al tema planteado

Dentro de este capítulo hicimos énfasis en varios conceptos que nos ayudaran a conocer un poco más temas que reforzar nuestro objetivo, y de esta manera tener una visión más amplia sobre el campo que estamos tratando.

Con estos conceptos podemos realizar la evaluación con más certeza y precisión para así mejorar el ambiente del aula virtual y proporcionar una mejor experiencia a los docentes y estudiantes.

CAPITULO II

2 MARCO INVESTIGATIVO

2.1 Tipos de investigación

Para realizar este proyecto integrador, se utilizó el siguiente tipo de investigación:

Investigación cualitativa, es el de proporcionar una metodología de investigación que permita comprender el complejo mundo de la experiencia vivida desde el punto de vista de las personas que la viven. (Taylor, S. J., & Bogdan, R., 1987)

Nuestra investigación es cualitativa ya que está basada en información recogida de observación y encuestas que nos dará la pauta de la realidad del problema antes planteado.

2.1.1 Características.

La primera característica de este método en nuestra investigación nos ayuda a conocer los hechos en su totalidad a través de las observaciones que se realizan en todo el proyecto.

La segunda característica es que nos permite como investigadores tener un contacto más intensivo con las personas involucradas en nuestro proceso de investigación, y así entender con más precisión sus afectaciones.

2.1.2 Elementos.

- Metodología. - ya que incluye observación participativa y directa y encuestas.
- Enfoques. -
 - Campo de Investigación. –brinda un enfoque más amplio que ayudara al investigador a entrar en el campo para entender el problema en su forma natural.
 - Teoría fundamentada. – podemos desarrollar teorías sobre el problema a través de la observación.

- Estudio de casos. – se presenta un análisis detallado de uno o más casos específicos referentes a la investigación que se está desarrollando.

2.2 Métodos de Investigación

Para la realización del presente proyecto, se utilizaron los siguientes métodos de investigación:

Método BiblioIlustración, este método nos facilitó información referente al tema que estamos tratando y nos dio una pauta en su desarrollo, dentro de los cuales podemos destacar: “**Análisis sistemático de información de la Norma ISO 25010 como base para la implementación en un laboratorio de Testing de software en la Universidad Cooperativa de Colombia Sede Popayán**” del 4to Congreso Internacional AmITIC, septiembre de 2017.

Gracias a esta información logramos familiarizarnos con la tecnología empleada en este proyecto.

Método Inductivo, utilizamos este método debido a que se inicia de una necesidad en particular por lo que tuvimos que recolectar elementos de investigación para someterlas a análisis y así conocer con más profundidad el problema.

2.3 Herramienta(s) de recolección de datos

Observación, se usó esta técnica para verificar de forma fidedigna el funcionamiento y falencias que presenta el aula virtual y con esto tener un amplio panorama de donde tenemos que aplicar la matriz de evaluación que será planteada más adelante.

Encuestas, por otra parte, las encuestas se las realizamos a los estudiantes y tener los puntos de vista de ambos usuarios y realizar a evaluación con más precisión.

2.4 Fuentes de información de datos

2.4.1 Fuentes primarias.

Las fuentes de información primarias pertenecen a la Universidad Laica Eloy Alfaro de Manabí las cuales permiten el desarrollo de este proyecto:

- Docentes de la Universidad Laica Eloy Alfaro de Manabí.
- Estudiantes de la Universidad Laica Eloy Alfaro de Manabí.
- Aula virtual de la Universidad Laica Eloy Alfaro de Manabí
<https://aulavirtual.uleam.edu.ec>.

2.4.2 Fuentes secundarias.

Las fuentes secundarias pertenecen a un conjunto de información confiables de conceptos estructurados y coherentes para el desarrollo del marco conceptual del tema planteado.

- Libros
- Artículos
- Tesis de Pregrado
- Tesis de Postgrado

2.5 Instrumental Operacional

2.5.1 Estructura y características de lo(s) instrumento(s) de recolección de datos.

Encuesta para estudiantes

Encuesta dirigida a estudiantes con el fin de saber el grado de usabilidad del aula virtual de la ULEAM, en base a la realización de la tesis de pregrado “**Evaluación del Aula Virtual “Universidad Laica Eloy Alfaro de Manabí” con base en subcaracterísticas de Usabilidad de la Norma ISO/IEC 25010**”, de la carrera de Ingeniería en Sistemas.

Instrucciones: Responda las siguientes preguntas tachando los recuadros de las respuestas.

1. ¿Cree usted que la interface de la página del aula virtual de la Universidad Laica Eloy Alfaro de Manabí es operativa (fácil de usar)?

Totalmente de acuerdo	De acuerdo	Indeciso	En desacuerdo	Totalmente en desacuerdo

2. Las secciones con la que consta la página como: menú, cabecera, etc. ¿Están claramente definidos de modo que se reconozca qué sección pertenece cada elemento de la página?

Totalmente de acuerdo	De acuerdo	Indeciso	En desacuerdo	Totalmente en desacuerdo

3. ¿Es satisfactoria la experiencia al emplear diferentes navegadores como Opera, Firefox, Chrome, Explorer u otro, al ingresar al aula virtual?

Totalmente de acuerdo	De acuerdo	Indeciso	En desacuerdo	Totalmente en desacuerdo

4. ¿Es satisfactoria la experiencia al ingresar al aula virtual desde su dispositivo móvil con sistema Operativo Android?

Totalmente de acuerdo	De acuerdo	Indeciso	En desacuerdo	Totalmente en desacuerdo

5. ¿Es satisfactoria la experiencia al ingresar al aula virtual desde su dispositivo móvil con sistema Operativo iOS?

Totalmente de acuerdo	De acuerdo	Indeciso	En desacuerdo	Totalmente en desacuerdo

6. ¿Considera que el contenido que agregan los docentes es el adecuado para su desarrollo profesional?

Totalmente de acuerdo	De acuerdo	Indeciso	En desacuerdo	Totalmente en desacuerdo

7. ¿El contenido del aula virtual facilita el estudio individual del tema y motiva a su profundización?

Totalmente de acuerdo	De acuerdo	Indeciso	En desacuerdo	Totalmente en desacuerdo

8. ¿Cómo evalúa la calidad del material didáctico ofrecido por el aula virtual?

Totalmente de acuerdo	De acuerdo	Indeciso	En desacuerdo	Totalmente en desacuerdo

9. ¿Considera usted que la página está muy cargada de texto lo cual lo hace aburrido?

Totalmente de acuerdo	De acuerdo	Indeciso	En desacuerdo	Totalmente en desacuerdo

10. ¿Cómo evalúa la calidad de explicaciones del docente en línea para realizar las actividades de aprendizaje?

Totalmente de acuerdo	De acuerdo	Indeciso	En desacuerdo	Totalmente en desacuerdo

11. ¿Cómo evalúa la velocidad de respuesta del aula virtual?

Totalmente de acuerdo	De acuerdo	Indeciso	En desacuerdo	Totalmente en desacuerdo

12. ¿Cree usted que se proporciona al alumno los recursos y materiales suficientes para ampliar los temas y contenidos?

Totalmente de acuerdo	De acuerdo	Indeciso	En desacuerdo	Totalmente en desacuerdo

13. ¿Cree usted que los colores empleados en el aula virtual le serán de agrado para personas con discapacidades visual (daltónicos)?

Totalmente de acuerdo	De acuerdo	Indeciso	En desacuerdo	Totalmente en desacuerdo

14. ¿Cree usted que una de las principales falencias es el tiempo para acceder al aula virtual?

Totalmente de acuerdo	De acuerdo	Indeciso	En desacuerdo	Totalmente en desacuerdo

15. ¿Cree usted que el aula virtual es fácilmente vulnerable a ataques informáticos?

Totalmente de acuerdo	De acuerdo	Indeciso	En desacuerdo	Totalmente en desacuerdo

16. ¿Considera usted que el tamaño de archivos, siendo 8MB a la hora de subir una tarea al aula virtual es insuficiente?

Totalmente de acuerdo	De acuerdo	Indeciso	En desacuerdo	Totalmente en desacuerdo

Encuesta para docentes

Encuesta dirigida a docentes con el fin de saber el grado de usabilidad del aula virtual de la ULEAM, en base a la realización de la tesis de pregrado **“Evaluación del Aula Virtual “Universidad Laica Eloy Alfaro de Manabí” con base en subcaracterísticas de Usabilidad de la Norma ISO/IEC 25010”**, de la carrera de Ingeniería en Sistemas.

Instrucciones: Responda las siguientes preguntas tachando los recuadros de las respuestas.

1. ¿Cree usted que la interface de la página del aula virtual de la Universidad Laica Eloy Alfaro de Manabí es operativa (fácil de usar)?

Totalmente de acuerdo	De acuerdo	Indeciso	En desacuerdo	Totalmente en desacuerdo

2. ¿Es satisfactoria la experiencia al emplear diferentes navegadores como Opera, Firefox, Chrome, Explorer u otro, al ingresar al aula virtual?

--	--	--	--	--

Totalmente de acuerdo	De acuerdo	Indeciso	En desacuerdo	Totalmente en desacuerdo
-----------------------	------------	----------	---------------	--------------------------

3. ¿Al usar su dispositivo móvil con sistema operativo Android, es agradable la experiencia al ingresar al aula virtual?

Totalmente de acuerdo	De acuerdo	Indeciso	En desacuerdo	Totalmente en desacuerdo
-----------------------	------------	----------	---------------	--------------------------

4. ¿Y si tiene el sistema operativo IOS en su celular, es práctico ingresar al aula virtual?

Totalmente de acuerdo	De acuerdo	Indeciso	En desacuerdo	Totalmente en desacuerdo
-----------------------	------------	----------	---------------	--------------------------

5. Las secciones con la que consta la página como: menú, cabecera, etc. ¿Están claramente definidos de modo que se reconozca qué sección pertenece cada elemento de la página?

Totalmente de acuerdo	De acuerdo	Indeciso	En desacuerdo	Totalmente en desacuerdo
-----------------------	------------	----------	---------------	--------------------------

6. ¿Considera usted que la página está muy cargada de texto lo cual lo hace aburrido?

Totalmente de acuerdo	De acuerdo	Indeciso	En desacuerdo	Totalmente en desacuerdo
-----------------------	------------	----------	---------------	--------------------------

7. ¿Está de acuerdo con la velocidad de respuesta del aula virtual?

--	--	--	--	--

Totalmente de acuerdo	De acuerdo	Indeciso	En desacuerdo	Totalmente en desacuerdo
-----------------------	------------	----------	---------------	--------------------------

8. ¿Cree usted que los colores empleados en el aula virtual le serán de agrado para personas con discapacidades visual (daltónicos)?

Totalmente de acuerdo	De acuerdo	Indeciso	En desacuerdo	Totalmente en desacuerdo
-----------------------	------------	----------	---------------	--------------------------

9. ¿Cree usted que una de las principales falencias es el tiempo para acceder al aula virtual?

Totalmente de acuerdo	De acuerdo	Indeciso	En desacuerdo	Totalmente en desacuerdo
-----------------------	------------	----------	---------------	--------------------------

10. ¿Cree usted que el aula virtual es fácilmente vulnerable a ataques informáticos?

Totalmente de acuerdo	De acuerdo	Indeciso	En desacuerdo	Totalmente en desacuerdo
-----------------------	------------	----------	---------------	--------------------------

11. ¿Cree usted que la capacidad de 8MB para compartir contenido de las tareas con los estudiantes es suficiente?

Totalmente de acuerdo	De acuerdo	Indeciso	En desacuerdo	Totalmente en desacuerdo
-----------------------	------------	----------	---------------	--------------------------

12. ¿Están consideradas todas las tareas que el docente necesita para realizar las clases con los estudiantes?

--	--	--	--	--

Totalmente de acuerdo	De acuerdo	Indeciso	En desacuerdo	Totalmente en desacuerdo
-----------------------	------------	----------	---------------	--------------------------

13. ¿El estudiante está informado de lo que sucede en el proceso de las clases?

Totalmente de acuerdo	De acuerdo	Indeciso	En desacuerdo	Totalmente en desacuerdo
-----------------------	------------	----------	---------------	--------------------------

14. ¿Si se presentan errores técnicos del aula virtual es solucionado en los tiempos adecuados?

Totalmente de acuerdo	De acuerdo	Indeciso	En desacuerdo	Totalmente en desacuerdo
-----------------------	------------	----------	---------------	--------------------------

15. ¿En general el aula virtual cumple el propósito como instrumento para el proceso enseñanza-aprendizaje?

Totalmente de acuerdo	De acuerdo	Indeciso	En desacuerdo	Totalmente en desacuerdo
-----------------------	------------	----------	---------------	--------------------------

2.6 Estrategia Operacional para la recolección y tabulación de datos

2.6.1 Plan de recolección.

Para la obtención de resultado que nos ayudaron a solucionar el problema que se está presentando en este proyecto realizamos el siguiente plan recolección de datos:

Nº	Actividad	Recolección
1	Verificar el aula virtual de la Universidad Laica Eloy Alfaro de Manabí.	Fue necesario iniciar sesión en el aula virtual para conocer y analizar el entorno de la problemática.
2	Escoger Facultades que participaran en el proceso	Se procedió a escoger la Facultad de Ciencias Informática, Comercio Exterior y Trabajo Social.
3	Encuestar a estudiantes y docentes de varias facultades.	Esto permitió conocer la situación actual en el uso del aula virtual.
4	Escoger información primordial	Para empezar la evaluación de usabilidad del aula.

Tabla 1. Tabla de Plan de recolección

Elaborado por: Adrián Castillo & Evelyn Delgado

2.6.2 Plan de tabulación.

La tabulación se realizará mediante el uso de fórmulas estadísticas, tablas e ilustración, que a partir de la muestra y los resultados obtenidos en la encuesta.

Los datos utilizados para la tabulación son de la encuesta realizadas a estudiantes y docentes de la Universidad Laica Eloy Alfaro de Manabí.

2.6.3 Plan de análisis e interpretación de los datos.

El plan de análisis se realizó mediante los resultados de cada pregunta de la encuesta.

Primero se recolectaron los datos, continuamos con el análisis de estos y por último se interpretaron los mismos.

El cálculo se lo va a realizar en una hoja de cálculo de Excel realizada previamente para continuar el proceso de muestreo.

2.7 Plan de Muestreo

2.7.1 Segmentación.

Para la realización del proyecto integrador realizamos una encuesta dirigida a estudiantes y docentes, con el fin de recibir respuestas acerca de la problemática que se está planteando.

Para esto tenemos una población determinada basándonos en información brindada por la universidad, en este caso vamos a tomar como muestra a los estudiantes y docentes de las Facultades de Ciencias Informáticas (carrera ingeniería en sistemas), Facultad de Comercio Exterior y la Facultad de Trabajo Social.

2.7.2 Técnica de muestreo.

La técnica que se utilizó fue la de muestreo aleatorio simple.

Se utilizó esta técnica de muestreo debido a que se caracteriza por que todos los individuos que participan como universo tienen la posibilidad de ser seleccionados y participar en el proceso de encuesta.

2.7.3 Tamaño de la muestra.

Carrera	Total Docentes	Total Estudiantes
Facultad de Ciencias Informáticas (Ingeniería en Sistemas)	37	489
Facultad de Comercio Exterior	35	508
Facultad de Trabajo Social	28	597
TOTAL	100	1594

Tabla 2. Tabla del total de estudiantes y docentes por carreras

Fuente: Departamento Administrativo de cada facultad

Para aplicar la fórmula de muestreo se trabajó con el número aproximado de estudiantes y docentes de tres facultades la Universidad Laica Eloy Alfaro de Manabí .

$$n = \frac{p}{e^2(p - 1) + 1}$$

Donde:

p = población

e = máximo error admisible (aceptado $\leq 10\% = 0,10$)

Reemplazando tenemos:

Facultad de Ciencias Informáticas (Ingeniería en Sistemas)

DOCENTES	ESTUDIANTES
$n = \frac{p}{e^2(p - 1) + 1}$	$n = \frac{p}{e^2(p - 1) + 1}$
$n = \frac{37}{(0,10)^2(37 - 1) + 1}$	$n = \frac{489}{(0,10)^2(489 - 1) + 1}$
$n = 27,21$	$n = 83,16$
$n = 73,53\%$	$n = 17,01\%$

Tabla 3. Tabla de población de Ciencias Informáticas

Elaborado por: Adrián Castillo & Evelyn Delgado

Facultad de Comercio Exterior

DOCENTES	ESTUDIANTES
$n = \frac{p}{e^2(p-1) + 1}$	$n = \frac{p}{e^2(p-1) + 1}$
$n = \frac{35}{(0,10)^2(35-1) + 1}$	$n = \frac{508}{(0,10)^2(508-1) + 1}$
$n = 26,12$	$n = 83,69$
$n = 74,63\%$	$n = 16,47$

Tabla 4. Tabla de población de Comercio Exterior

Elaborado por: Adrián Castillo & Evelyn Delgado

Facultad de Trabajo Social

DOCENTES	ESTUDIANTES
$n = \frac{p}{e^2(p-1) + 1}$	$n = \frac{p}{e^2(p-1) + 1}$
$n = \frac{28}{(0,10)^2(28-1) + 1}$	$n = \frac{597}{(0,10)^2(597-1) + 1}$
$n = 22,05$	$n = 85,78$
$n = 78,74\%$	$n = 14,37\%$

Tabla 5. Tabla de población de Trabajo Social

Elaborado por: Adrián Castillo & Evelyn Delgado

TOTAL DE POBLACIÓN

Facultades	Población Docentes	%	Población Estudiantes	%
Ciencias Informáticas	27	36%	83	33%
Comercio Exterior	26	35%	84	33%
Trabajo Social	22	29%	86	34%
Total de encuestados	75	100%	253	100%

Tabla 6. Tabla de total de muestra a encuestar

Elaborado por: Adrián Castillo & Evelyn Delgado

2.8 Presentación y Análisis de los resultados

2.8.1 Presentación y Descripción de los resultados obtenidos.

Las encuestas fueron dirigidas 75 docentes y 253 estudiantes de la Universidad Laica Eloy Alfaro de Manabí, los cuales hacen un continuo del aula virtual cada uno en su entorno.

Las preguntas que se han realizado son parte fundamental para conocer el criterio que cada usuario tiene acerca de la usabilidad.

A continuación, se presentarán los resultados de la encuesta que con la ayuda de herramientas como Microsoft Excel y Google Forms se realizó de una manera más ágil la tabulación de las preguntas.

Entorno Estudiantes

Pregunta 1.- ¿Cree usted que la interface de la página del aula virtual de la Universidad Laica Eloy Alfaro de Manabí es operativa (fácil de usar)?

Respuesta	Población	%
Totalmente de acuerdo	60	24%
De acuerdo	108	43%
Indeciso	38	15%
En desacuerdo	22	9%
Totalmente en desacuerdo	25	10%
Total	253	100%

Tabla 7. Población estudiantes pregunta 1

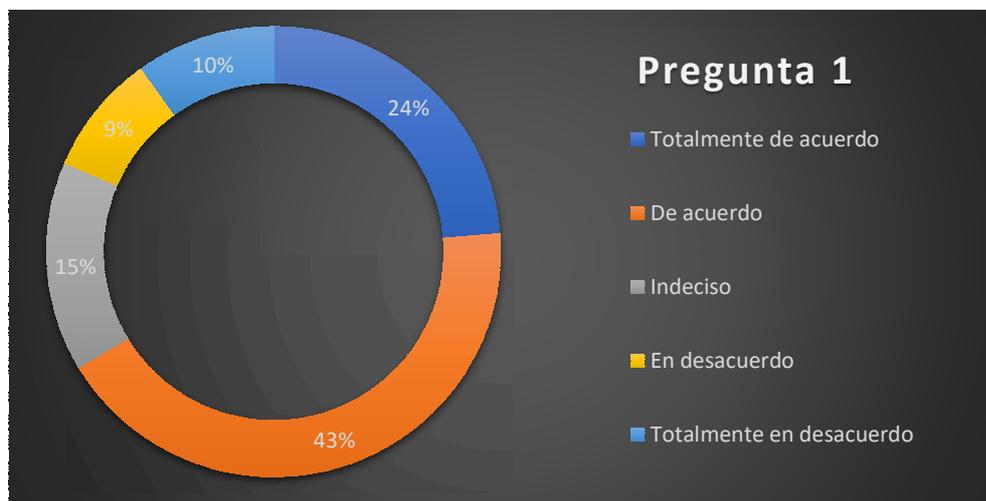


Gráfico 1. Respuesta estudiantes pregunta 1

Análisis

De los estudiantes encuestados tenemos como resultado que el 24% está totalmente de acuerdo, 43 por ciento de acuerdo, 15% indeciso, 9% en desacuerdo y 10% totalmente en desacuerdo.

Interpretación

Con estos resultados podemos llegar a la conclusión que la mayoría de los estudiantes están de acuerdo con operatividad del aula virtual, pero, aunque el 10% está en desacuerdo hay que tomarlo en cuenta para mejoras futuras.

Pregunta 2.- Las secciones con la que consta la página como: menú, cabecera, etc. ¿Están claramente definidos de modo que se reconozca qué sección pertenece cada elemento de la página?

Respuesta	Población	%
Totalmente de acuerdo	52	21%
De acuerdo	105	42%
Indeciso	40	16%
En desacuerdo	28	11%
Totalmente en desacuerdo	28	11%
Total	253	100%

Tabla 8. Población estudiantes pregunta 2

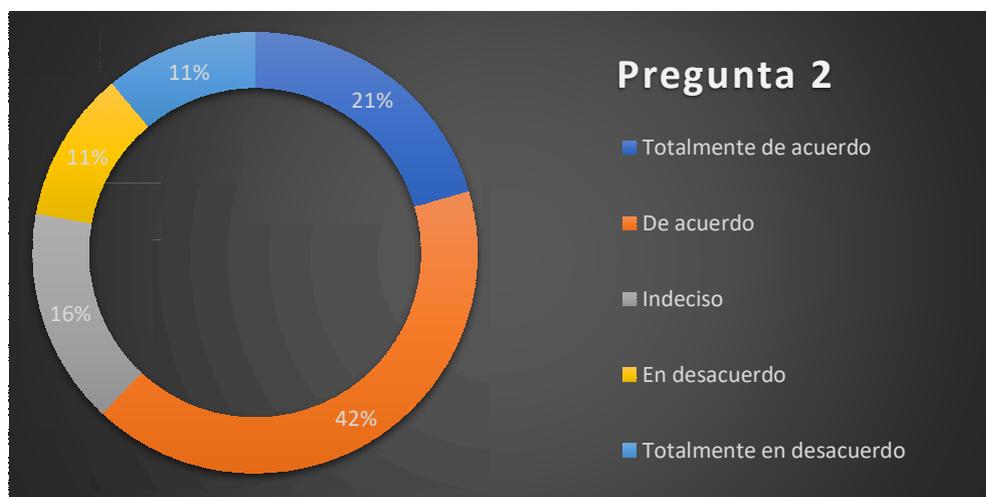


Gráfico 2. Respuesta estudiantes pregunta 2

Análisis

De acuerdo con los estudiantes encuestados tenemos como resultado que el 21% está totalmente de acuerdo, 42% de acuerdo, 16% indeciso, 11% en desacuerdo y 11% totalmente en desacuerdo.

Interpretación

Se comprueba que la estructura de navegación del sitio <https://aulavirtual.uleam.edu.ec> si bien no es la mejor cuenta con un 42% de aceptación, lo cual es muy importante para que el usuario sea capaz de moverse con soltura y facilidad por las distintas secciones de la página del sitio.

Pregunta 3.- ¿Es satisfactoria la experiencia al emplear diferentes navegadores como Opera, Firefox, Chrome, Explorer u otro, al ingresar al aula virtual?

Respuesta	Población	%
Totalmente de acuerdo	46	18%
De acuerdo	70	28%
Indeciso	65	26%
En desacuerdo	33	13%
Totalmente en desacuerdo	39	15%
Total	253	100%

Tabla 9. Población estudiantes pregunta 3

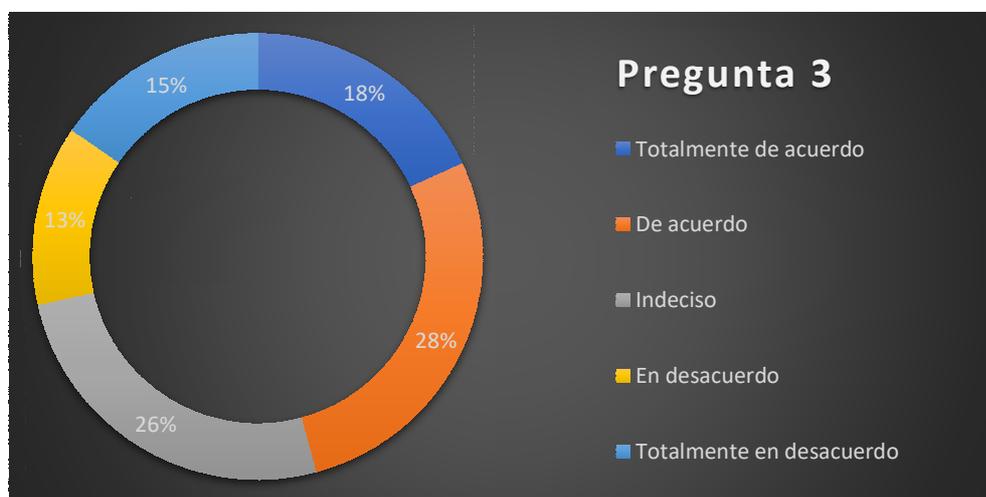


Gráfico 3. Respuesta estudiantes pregunta 3

Análisis

El 18% de los estudiantes encuestados está totalmente de acuerdo con la satisfacción en diferentes navegadores, 28% está de acuerdo siendo la mayoría, 26% indeciso, un 13% en desacuerdo y 15% totalmente en desacuerdo.

Interpretación

En bases a este resultado concluimos que la mayoría están de acuerdo con la satisfacción al emplear diferentes navegadores, pero el 15% se encuentra totalmente en desacuerdo, lo cual se debe tener muy en cuenta para un diseño responsivo.

Pregunta 4.- ¿Es satisfactoria la experiencia al ingresar al aula virtual desde su dispositivo móvil con sistema Operativo Android?

Respuesta	Población	%
Totalmente de acuerdo	47	19%
De acuerdo	54	21%
Indeciso	42	17%
En desacuerdo	56	22%
Totalmente en desacuerdo	54	21%
Total	253	100%

Tabla 10. Población estudiantes pregunta 4

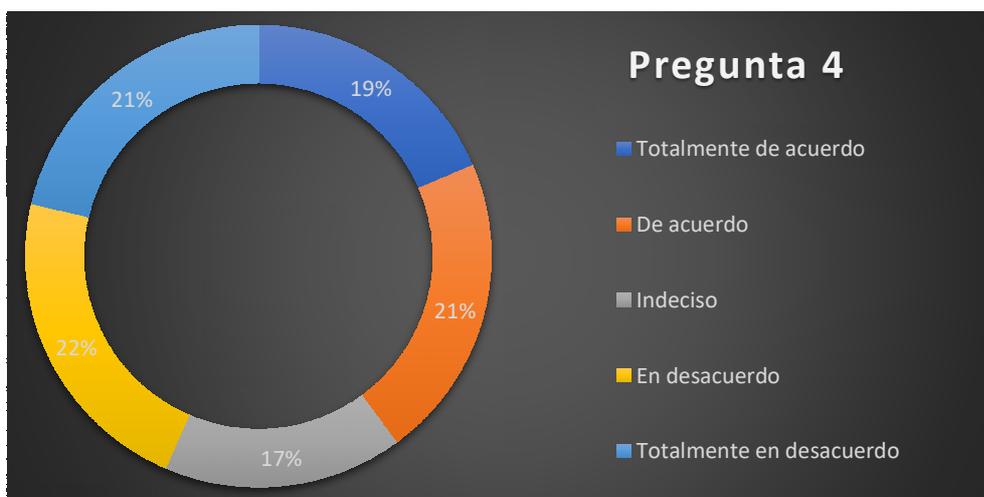


Gráfico 4. Respuesta estudiantes pregunta 4

Análisis

El 19% de estudiantes encuestados se encuentra totalmente de acuerdo con la experiencia al hacer uso del sitio en dispositivos Android, el 21% se encuentra de acuerdo, un 17% indeciso, la mayoría representado por el 22% está de desacuerdo y finalmente tenemos un 21% que se encuentra totalmente en desacuerdo.

Interpretación

En vista de que la encuesta arrojó un 22% en desacuerdo de estudiantes encuestado, siendo este el resultado mayor, podemos concluir que la navegación en dispositivos Android no es nada amigable por lo que se debe tener muy en cuenta en futuras actualizaciones para un diseño responsivo.

Pregunta 5.- ¿Es satisfactoria la experiencia al ingresar al aula virtual desde su dispositivo móvil con sistema Operativo iOS?

Respuesta	Población	%
Totalmente de acuerdo	38	15%
De acuerdo	33	13%
Indeciso	105	42%
En desacuerdo	23	9%
Totalmente en desacuerdo	54	21%
Total	253	100%

Tabla 11. Población estudiantes pregunta 5

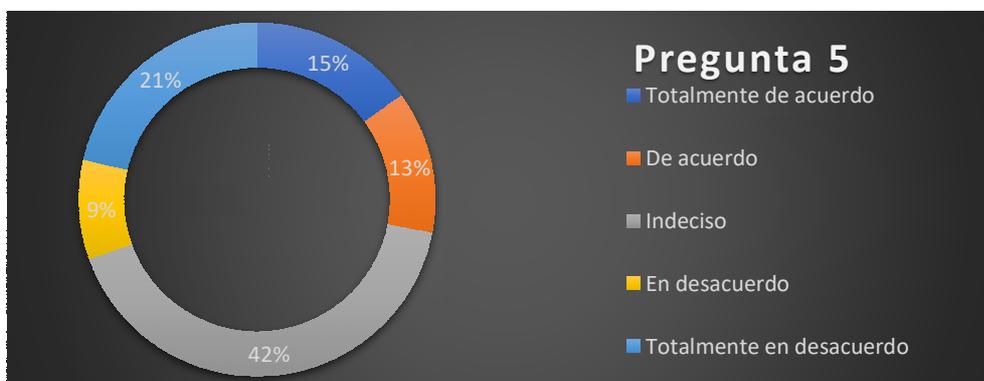


Gráfico 5. Respuesta estudiantes pregunta 5

Análisis

El 15% de estudiantes encuestados se encuentra totalmente de acuerdo con la experiencia al hacer uso del sitio en dispositivos IOS, el 13% se encuentra de acuerdo, 42% indeciso representado la mayoría, el 9% está en desacuerdo y finalmente tenemos un 21% que se encuentra totalmente en desacuerdo.

Interpretación

Podemos observar que el 42% de estudiante encuestados respondió que se encuentra indeciso dado a que la minoría de usuario hacen uso de dispositivos IOS, por otra parte tenemos un 21% que se encuentra totalmente en desacuerdo ya que al hacer uso del sitio en un dispositivo IOS se recurre a otras alternativas como navegadores poco habituales como es el caso de Puffin Browser para ingresar a la herramienta de enseñanza.

Pregunta 6.- ¿Considera que el contenido que agregan los docentes es el adecuado para su desarrollo profesional?

Respuesta	Población	%
Totalmente de acuerdo	51	20%
De acuerdo	111	44%
Indeciso	54	21%
En desacuerdo	19	8%
Totalmente en desacuerdo	18	7%
Total	253	100%

Tabla 12. Población estudiantes pregunta 6

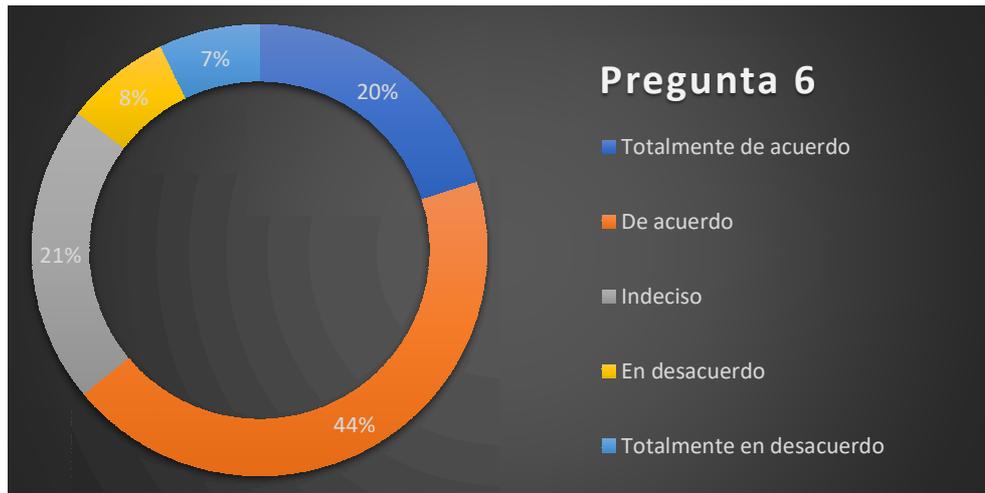


Gráfico 6. Respuesta estudiantes pregunta 6

Análisis

El 20% encuestados considera que encuentra totalmente de acuerdo el contenido que agregan los docentes en el aula virtual, el 44% se encuentra de acuerdo, 21% indeciso, el 8% está en desacuerdo y finalmente tenemos un 7% que se encuentra totalmente en desacuerdo.

Interpretación

Cabe destacar que existe un alto porcentaje del 44% de encuestados que se encuentran de acuerdo con el contenido lo cual es muy importante ya que ofrece oportunidades a los alumnos para el desarrollo de sus logros intelectuales lo cual es necesario para que los estudiantes participen activamente, y una pequeña minoría considera que está totalmente en desacuerdo con el contenido impartido por los docentes en el aula virtual.

Pregunta 7.- ¿El contenido del aula virtual facilita el estudio individual del tema y motiva a su profundización?

Respuesta	Población	%
Totalmente de acuerdo	42	17%
De acuerdo	104	41%
Indeciso	54	21%
En desacuerdo	22	9%
Totalmente en desacuerdo	31	12%
Total	253	100%

Tabla 13. Población estudiantes pregunta 7

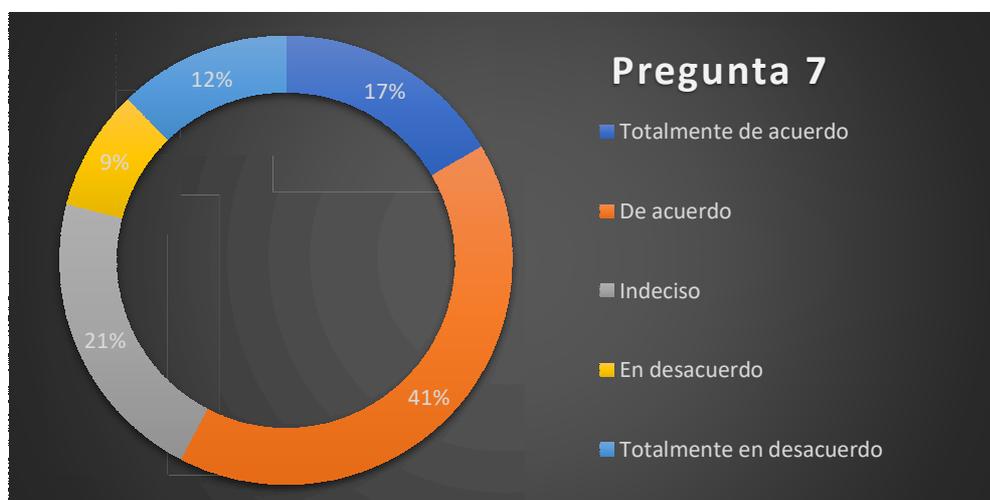


Gráfico 7. Respuesta estudiantes pregunta 7

Análisis

El 20% de las respuestas afirmaron que se encuentra totalmente de acuerdo el contenido, el 44% se encuentra de acuerdo, 21% indeciso, el 8% está en desacuerdo y finalmente tenemos un 7% que se encuentra totalmente en desacuerdo.

Interpretación

En base a estos resultados podemos concluir que el 44% se encuentra de acuerdo en que el aula virtual facilita y motiva al estudio individual de cada estudiante con el apoyo de textos virtuales, guías de estudio y más recursos didácticos, lo cual es muy importante para desarrollar

las actividades de aprendizaje (individuales e interactivas) propuestas en cada área del conocimiento, según el calendario académico, también tenemos una minoría que está en desacuerdo representada por un 9%.

Pregunta 8.- ¿Cómo evalúa la calidad del material didáctico ofrecido por el aula virtual?

Respuesta	Población	%
Totalmente de acuerdo	44	17%
De acuerdo	112	44%
Indeciso	50	20%
En desacuerdo	18	7%
Totalmente en desacuerdo	29	12%
Total	253	100%

Tabla 14. Población estudiantes pregunta 8

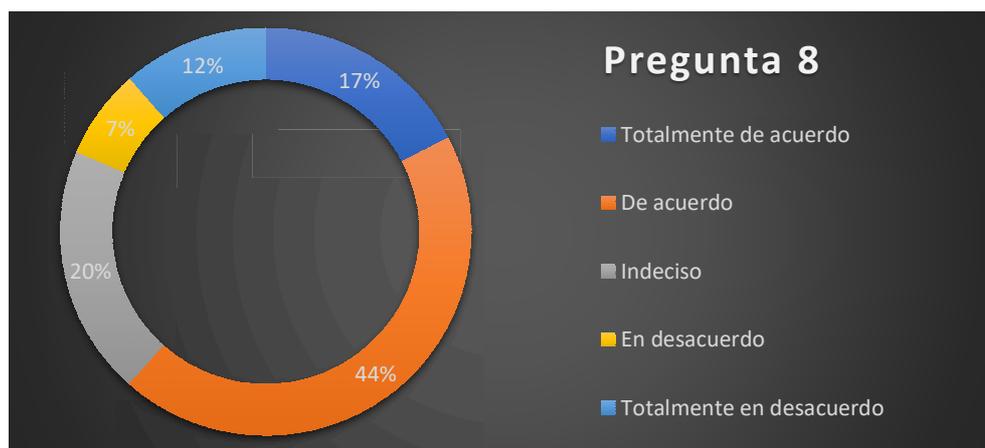


Gráfico 8. Respuesta estudiantes pregunta 8

Análisis

El 17% está totalmente de acuerdo el contenido, el 44% se encuentra de acuerdo, 20% indeciso, el 7% está en desacuerdo y finalmente tenemos un 12% que se encuentra totalmente en desacuerdo.

Interpretación

Se observa que existe un 44% de aceptación que está de acuerdo con el material didáctico ofrecido por el sitio, lo cual es importante ya que el docente puede crear y poner a disposición de los alumnos aquellos materiales que mejor puedan ayudar a la consecución de los objetivos didácticos, siendo la minoría del 7% los que están en desacuerdo.

Pregunta 9.- ¿Considera usted que la página está muy cargada de texto lo cual lo hace aburrido?

Respuesta	Población	%
Totalmente de acuerdo	48	19%
De acuerdo	90	36%
Indeciso	40	16%
En desacuerdo	48	19%
Totalmente en desacuerdo	27	11%
Total	253	100%

Tabla 15. Población estudiantes pregunta 9

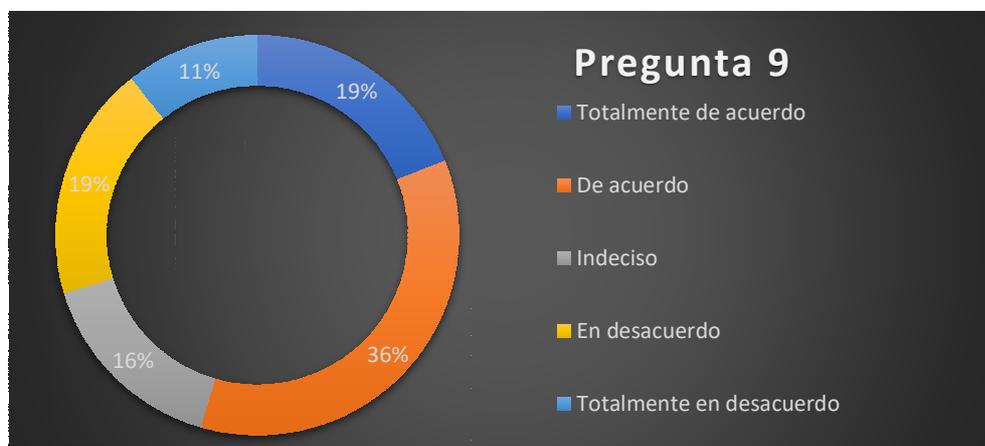


Gráfico 9. Respuesta estudiantes pregunta 9

Análisis

El 19% considera totalmente de acuerdo que la pagina está cargada de texto, el 36% se encuentra de acuerdo, 16% indeciso, el 19% está en desacuerdo y finalmente tenemos un 11% que se encuentra totalmente en desacuerdo.

Interpretación

El 36% considera que está muy cargada de texto la página la cual la hace muy aburrida, este se debe tomar muy en cuenta ciertos elementos de usabilidad con los que debe contar el sitio del aula virtual para que los usuarios puedan encontrar la información de forma fácil y rápida, un pequeño porcentaje del 11% considera lo contrario.

Pregunta 10.- ¿Cómo evalúa la calidad de explicaciones del docente en línea para realizar las actividades de aprendizaje?

Respuesta	Población	%
Totalmente de acuerdo	27	11%
De acuerdo	88	35%
Indeciso	40	16%
En desacuerdo	68	27%
Totalmente en desacuerdo	30	12%
Total	253	100%

Tabla 16. Población estudiantes pregunta 10

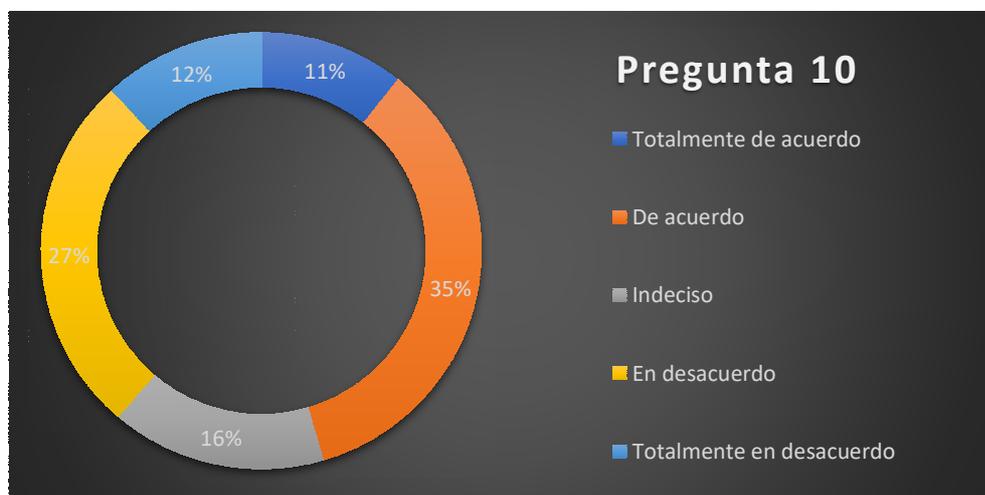


Gráfico 10. Respuesta estudiantes pregunta 10

Análisis

El 11% considera totalmente de acuerdo la calidad de explicaciones del docente en línea para realizar las actividades de aprendizaje, el 35% se encuentra de acuerdo, 16% indeciso, el

27% está en desacuerdo y finalmente tenemos un 12% que se encuentra totalmente en desacuerdo.

Interpretación

El índice de satisfacción es del 35% de acuerdo con la calidad de explicaciones del docente en línea para realizar las actividades de aprendizaje, lo cual nos demuestra que cumple las expectativas de enseñanza.

Pregunta 11.- ¿Cómo evalúa la velocidad de respuesta del aula virtual?

Respuesta	Población	%
Totalmente de acuerdo	15	6%
De acuerdo	29	11%
Indeciso	33	13%
En desacuerdo	42	17%
Totalmente en desacuerdo	134	53%
Total	253	100%

Tabla 17. Población estudiantes pregunta 11

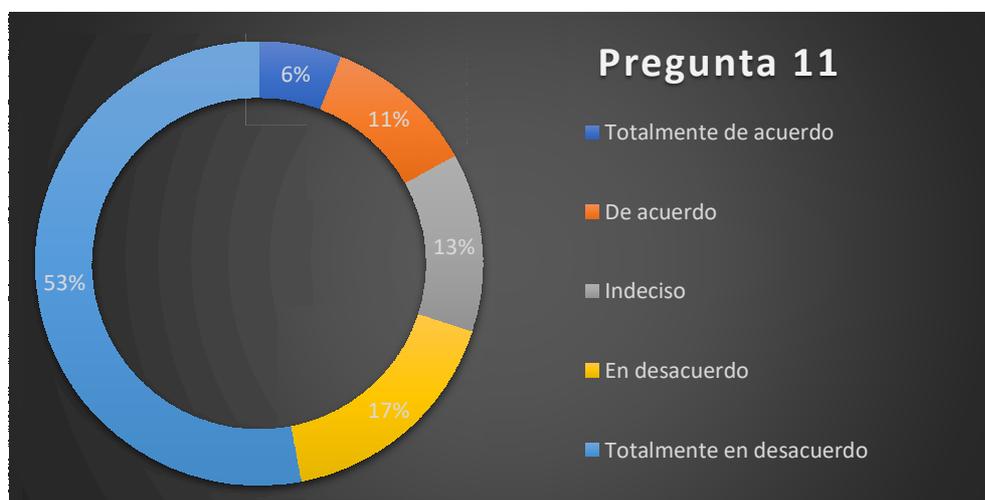


Gráfico 11. Respuesta estudiantes pregunta 11

Análisis

El 11% está totalmente de acuerdo con la velocidad de respuesta de la página, el 17% se encuentra de acuerdo, 20% indeciso, el 19% está en desacuerdo y finalmente tenemos un 34% que se encuentra totalmente en desacuerdo.

Interpretación

En general podemos observar que el mayor porcentaje está totalmente en desacuerdo con la velocidad de respuesta de la página con un 34%, lo cual se debe tener muy en cuenta ciertos factores que retrasan la velocidad y atentan contra su usabilidad en los diferentes dispositivos, en futuras actualizaciones del sitio para poder optimizar nuestro sitio web y mejorar su usabilidad en dispositivos móviles.

Pregunta 12.- ¿Cree usted que se proporciona al alumno los recursos y materiales suficientes para ampliar los temas y contenidos?

Respuesta	Población	%
Totalmente de acuerdo	28	11%
De acuerdo	24	9%
Indeciso	101	40%
En desacuerdo	51	20%
Totalmente en desacuerdo	49	19%
Total	253	100%

Tabla 18. Población estudiantes pregunta 12

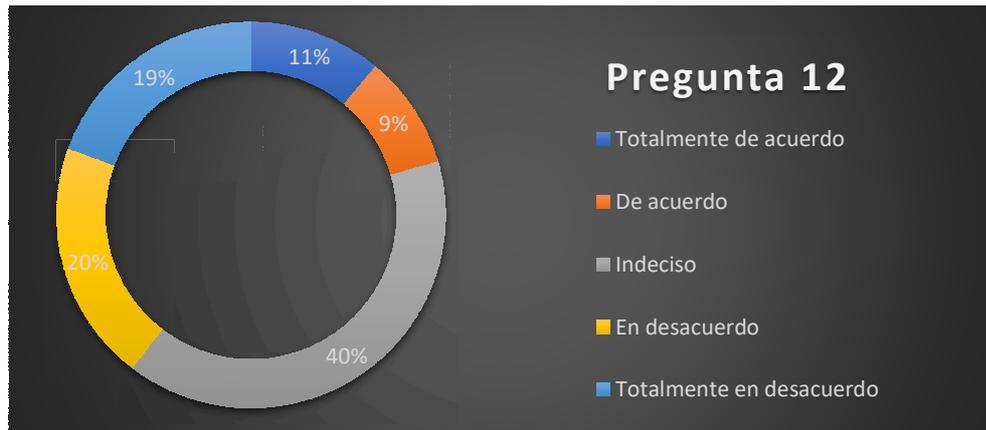


Gráfico 12. Respuesta estudiantes pregunta 12

Análisis

El 11% está totalmente de acuerdo con los recursos y materiales suficientes para ampliar los temas y contenidos, el 9% se encuentra de acuerdo, 40% indeciso, el 20% está en desacuerdo y finalmente tenemos un 19% que se encuentra totalmente en desacuerdo.

Interpretación

Podemos analizar este dato como alarmante ya que el 40% de los encuestado considera indeciso con los recursos y materiales suficientes para ampliar temas y contenidos, se debe tener muy en cuenta que un entorno de enseñanza- aprendizaje o aula virtual debe ofrecer los recursos que en principio, los recursos serían los elementos que permitirían a los alumnos acceder a los contenidos, Por otro lado, las actividades serían las herramientas de trabajo para los mismos.

Pregunta 13.- ¿Cree usted que los colores empleados en el aula virtual le serán de agrado para personas con discapacidades visual (daltónicos)?

Respuesta	Población	%
Totalmente de acuerdo	30	12%
De acuerdo	60	24%
Indeciso	55	22%
En desacuerdo	56	22%
Totalmente en desacuerdo	52	21%
Total	253	100%

Tabla 19. Población estudiantes pregunta 13

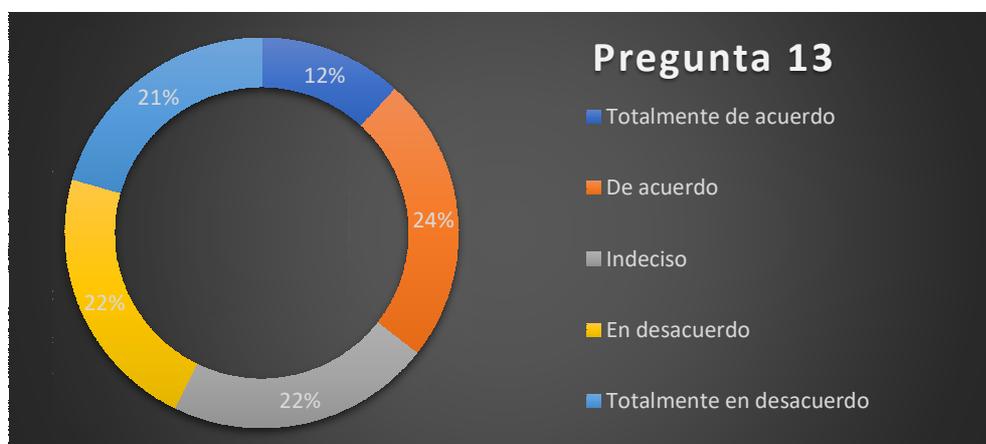


Gráfico 13. Respuesta estudiantes pregunta 13

Análisis

El 12% está totalmente de acuerdo con los colores empleados en el aula virtual le serán de agrado para personas con discapacidades visual (daltónicos), el 24% se encuentra de acuerdo, 22% indeciso, el 22% está en desacuerdo y finalmente tenemos un 21% que se encuentra totalmente en desacuerdo.

Interpretación

Podemos observar que el 24% de los encuestados está de acuerdo siendo porcentaje más representativo, siendo un punto muy importante en la usabilidad cuando se diseña un aula virtual la cual es utilizada por estudiantes y docentes se debe pensar en muchas cosas: el

equilibrio de las formas, la jerarquía de textos e imágenes, la armonía del color este último puede ser percibido de manera diferente por distintas personas.

Pregunta 14.- ¿Cree usted que una de las principales falencias es el tiempo para acceder al aula virtual?

Respuesta	Población	%
Totalmente de acuerdo	132	53%
De acuerdo	54	21%
Indeciso	23	9%
En desacuerdo	29	11%
Totalmente en desacuerdo	15	6%
Total	253	100%

Tabla 20. Población estudiantes pregunta 14

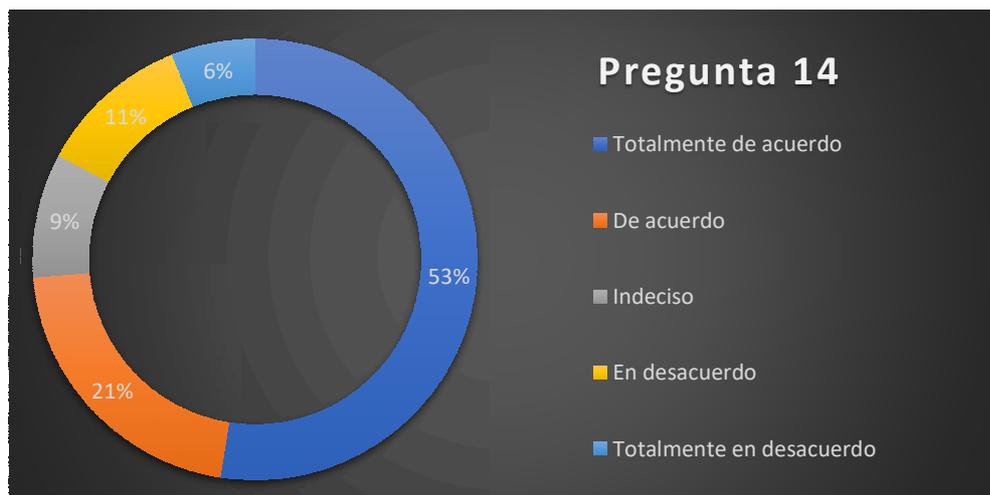


Gráfico 14. Respuesta estudiantes pregunta 14

Análisis El 40% está totalmente de acuerdo que una de las principales falencias es el tiempo para acceder al aula virtual, el 28% se encuentra de acuerdo, 13% indeciso, el 13% está en desacuerdo y finalmente tenemos un 6% que se encuentra totalmente en desacuerdo.

Interpretación

En esta pregunta podemos analizar que el 40% está totalmente de acuerdo que una de las principales falencias es el tiempo para acceder al aula virtual, esto se debe a que la velocidad

de carga de las páginas de un sitio web, depende de varios factores, los principales son la calidad del hosting (servicio de alojamiento) y la optimización de las páginas, sin contar con el dispositivo desde donde se cargan, por lo que se recomienda mejorar estos factores anteriormente mencionados para una mayor usabilidad.

Pregunta 15.- ¿Cree usted que el aula virtual es fácilmente vulnerable a ataques informáticos?

Respuesta	Población	%
Totalmente de acuerdo	131	52%
De acuerdo	72	28%
Indeciso	23	9%
En desacuerdo	12	5%
Totalmente en desacuerdo	15	6%
Total	253	100%

Tabla 21. Población estudiantes pregunta 15

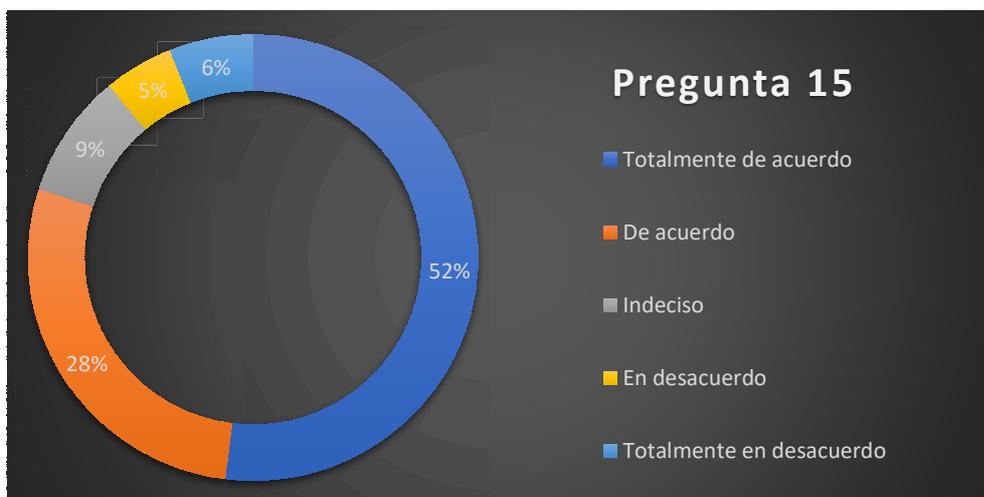


Gráfico 15. Respuesta estudiantes pregunta 15

Análisis

El 40% está totalmente de acuerdo que el aula virtual es fácilmente vulnerable a ataques informáticos, el 36% se encuentra de acuerdo, 13% indeciso, el 5% está en desacuerdo y finalmente tenemos un 6% que se encuentra totalmente en desacuerdo.

Interpretación

El 40% está totalmente de acuerdo que el aula virtual es fácilmente vulnerable a ataques informáticos, esto es concurrente a acciones como cambiar el estado de las notas del aula virtual, mediante keylogger, phishing, entre otras modalidades.

Pregunta 16.- ¿Considera usted que el tamaño de archivos, siendo 8MB a la hora de subir una tarea al aula virtual es insuficiente?

Respuesta	Población	%
Totalmente de acuerdo	129	51%
De acuerdo	76	30%
Indeciso	10	4%
En desacuerdo	18	7%
Totalmente en desacuerdo	20	8%
Total	253	100%

Tabla 22. Población estudiantes pregunta 16

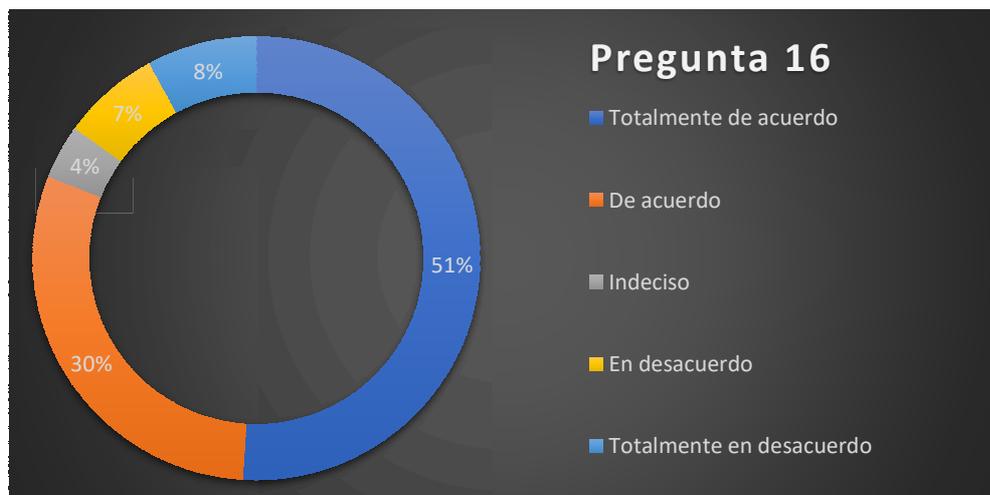


Gráfico 16. Respuesta estudiantes pregunta 16

Análisis

El 51% está totalmente de acuerdo que el tamaño de archivos, siendo 8MB a la hora de subir una tarea al aula virtual es insuficiente, el 30% se encuentra de acuerdo, 4% indeciso, el 7% está en desacuerdo y finalmente tenemos un 8% que se encuentra totalmente en desacuerdo.

Interpretación

Podemos concluir que la mayoría con un 51% está totalmente de acuerdo, que la capacidad de subida de archivos de 8MB es la adecuada, cabe mencionar que es el tamaño límite del archivo que el estudiante puede subir al sitio, en el host puede configurar un límite para el tamaño máximo de archivo subido dentro del Entorno.

Entorno Docentes

Pregunta 1.- ¿Cree usted que la interface de la página del aula virtual de la Universidad Laica Eloy Alfaro de Manabí es operativa (fácil de usar)?

Respuesta	Población	%
Totalmente de acuerdo	39	52%
De acuerdo	28	38%
Indeciso	6	8%
En desacuerdo	1	1%
Totalmente en desacuerdo	1	1%
Total	75	100%

Tabla 23. Población docentes pregunta 1

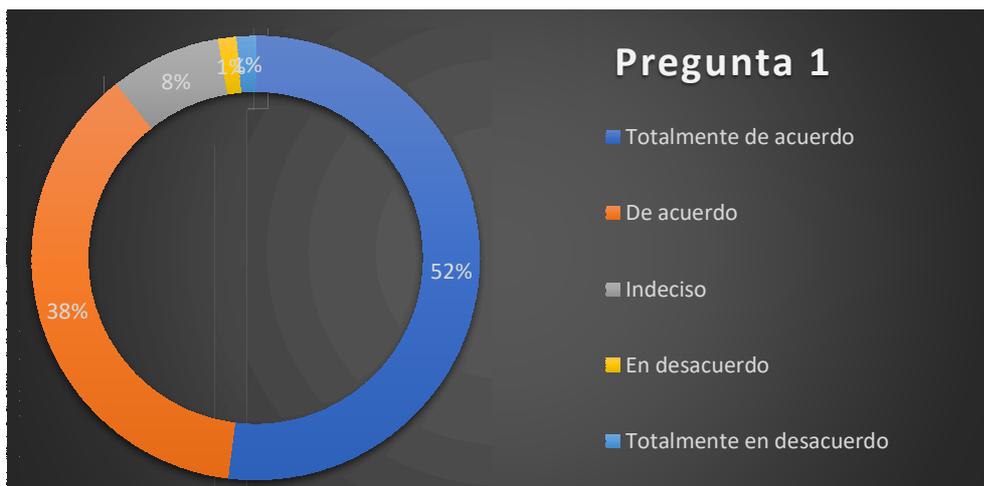


Gráfico 17. Respuesta docentes pregunta 1

Análisis

El 54% está totalmente de acuerdo que la interface de la página del aula virtual de la Universidad Laica Eloy Alfaro de Manabí es operativa (fácil de usar), el 38% se encuentra de acuerdo, 8% indeciso, el 1% está en desacuerdo y finalmente tenemos un 1% que se encuentra totalmente en desacuerdo.

Interpretación

Podemos observar que el 54% está totalmente de acuerdo con la operatividad es decir la facilidad de uso del sitio, esto es importante en la usabilidad del sitio ya que un aula virtual debe ser comprensible a simple vista, de esto dependerá su uso y aceptación por parte de los usuarios de la misma.

Pregunta 2.- ¿Es satisfactoria la experiencia al emplear diferentes navegadores como Opera, Firefox, Chrome, Explorer u otro, al ingresar al aula virtual?

Respuesta	Población	%
Totalmente de acuerdo	19	25%
De acuerdo	36	48%
Indeciso	17	23%
En desacuerdo	2	3%
Totalmente en desacuerdo	1	1%
Total	75	100%

Tabla 24. Población docentes pregunta 2

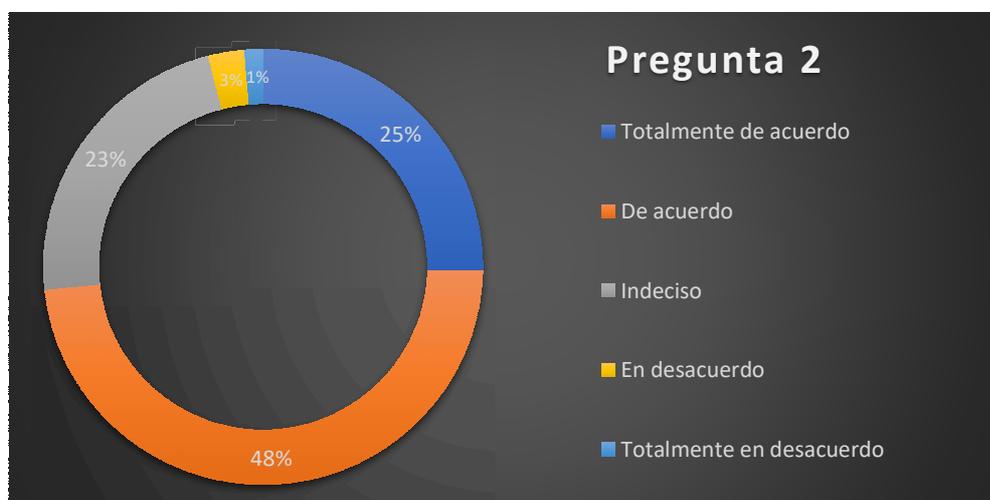


Gráfico 18. Respuesta docentes pregunta 2

Análisis

El 25% está totalmente de acuerdo que es satisfactoria la experiencia al emplear diferentes navegadores como Opera, Firefox, Chrome, Explorer u otro, al ingresar al aula virtual, el 48% se encuentra de acuerdo, 23% indeciso, el 3% está en desacuerdo y finalmente tenemos un 1% que se encuentra totalmente en desacuerdo.

Interpretación

Podremos analizar que un 48% está en desacuerdo con la compatibilidad del sitio con distintos navegadores, por lo que se debe mejorar para tener una mayor usabilidad para estar satisfechos si conseguimos que se vea igual de bien en los más importantes, como Explorer, Firefox, Opera, Safari y Mozilla.

Pregunta 3.- ¿Al usar su dispositivo móvil con sistema operativo Android, es agradable la experiencia al ingresar al aula virtual?

Respuesta	Población	%
Totalmente de acuerdo	39	52%
De acuerdo	34	45%
Indeciso	2	3%
En desacuerdo	0	0%
Totalmente en desacuerdo	0	0%
Total	75	100%

Tabla 25. Población docentes pregunta 3

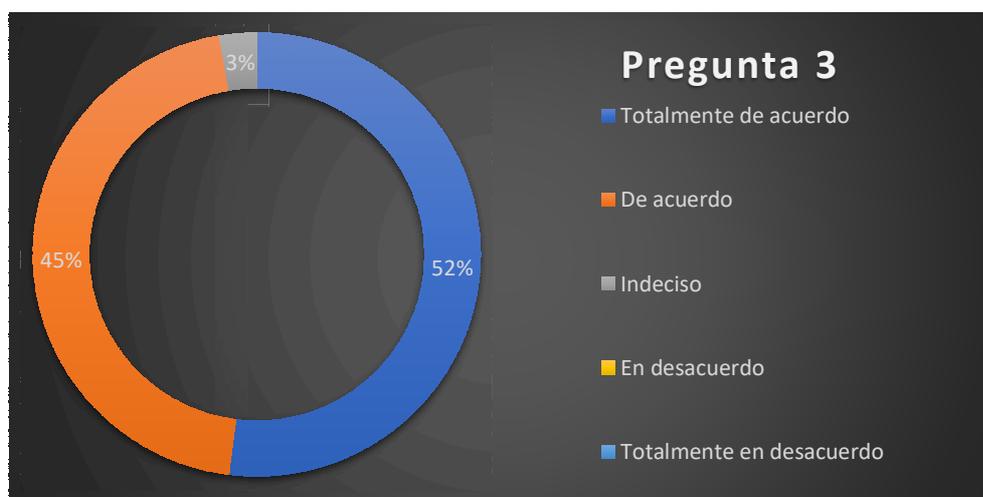


Gráfico 19. Respuesta docentes pregunta 3

Análisis

El 52% está totalmente de acuerdo que es agradable la experiencia al ingresar al aula virtual en un dispositivo móvil con sistema operativo Android, el 45% se encuentra de acuerdo, 3% indeciso, el 0% está en desacuerdo y finalmente tenemos un 0% que se encuentra totalmente en desacuerdo.

Interpretación

Podemos analizar que, a la hora de navegar por Internet desde el móvil, todos tenemos nuestras preferencias en distintos navegadores ya sea el caso de Google Chrome, Mozilla Firefox, Focus, Cake, Mint, Opera Mini, Samsung Internet, Opera Touch, DuckDuckGo, Brave Browser, Dolphin Browser; entre otro navegador compatible con el sistema operativo Android, el 52% coincide que está totalmente de acuerdo con la navegación en este sistema operativo móvil.

Pregunta 4.- ¿Y si tiene el sistema operativo IOS en su celular, es práctico ingresar al aula virtual?

Respuesta	Población	%
Totalmente de acuerdo	7	9%
De acuerdo	27	36%
Indeciso	8	11%
En desacuerdo	30	40%
Totalmente en desacuerdo	3	4%
Total	75	100%

Tabla 26. Población docentes pregunta 4

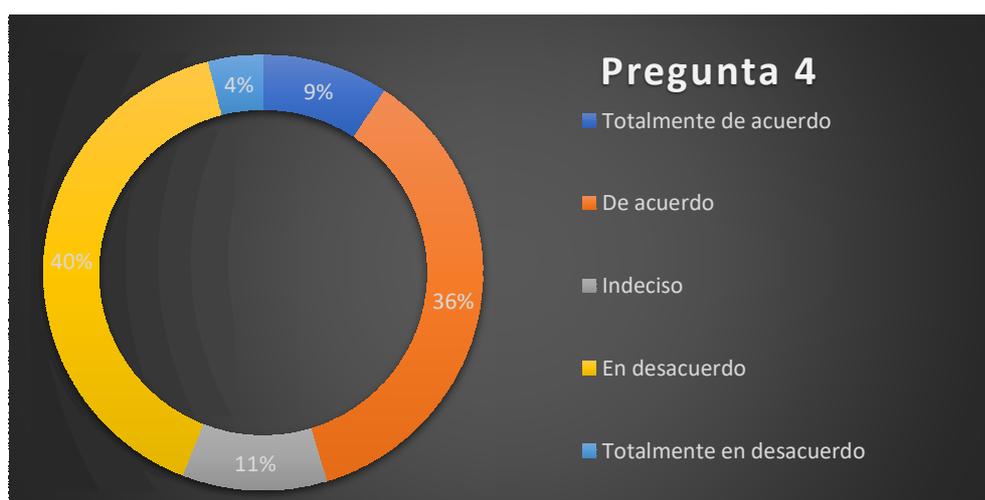


Gráfico 20. Respuesta docentes pregunta 4

Análisis

El 9% está totalmente de acuerdo que es agradable la experiencia al ingresar al aula virtual en un dispositivo móvil con sistema operativo IOS, el 36% se encuentra de acuerdo, 11% indeciso, el 40% está en desacuerdo y finalmente tenemos un 4% que se encuentra totalmente en desacuerdo.

Interpretación Podemos observar que el 36% de usuarios, mismo que usan dispositivos IOS están de acuerdo con la navegación en este sistema operativo, por otra parte una mayoría de porcentaje del 40% está en desacuerdo ya que al hacer uso del sitio en dispositivos IOS se recurre a otras alternativas como navegadores poco habituales como es el caso de Puffin Browser para ingresar a la herramienta de enseñanza.

Pregunta 5.- Las secciones con la que consta la página como: menú, cabecera, etc. ¿Están claramente definidos de modo que se reconozca qué sección pertenece cada elemento de la página?

Respuesta	Población	%
Totalmente de acuerdo	39	52%
De acuerdo	30	40%
Indeciso	3	4%
En desacuerdo	2	3%
Totalmente en desacuerdo	1	1%
Total	75	100%

Tabla 27. Población docentes pregunta 5

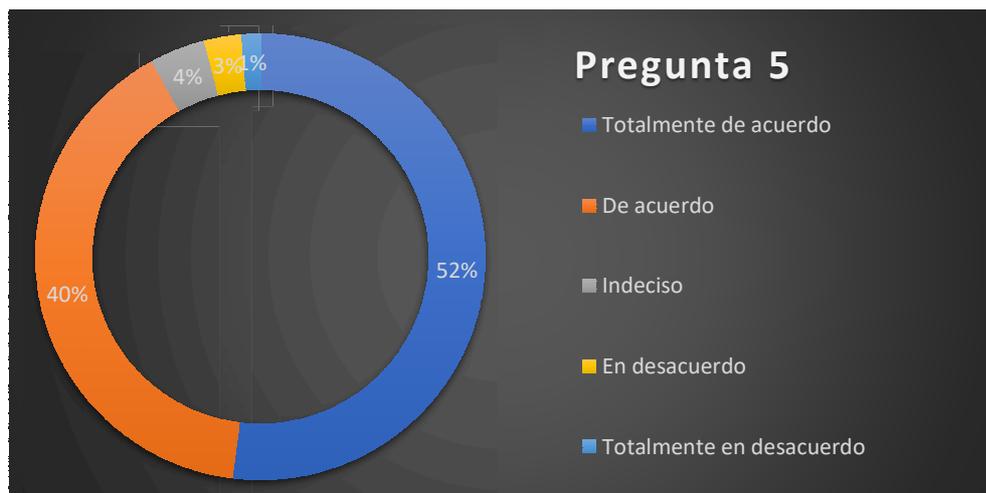


Gráfico 21. Respuesta docentes pregunta 5

Análisis

El 52% está totalmente de acuerdo que están claramente definidas las secciones de la página como: menú, cabecera, etc; de modo que se reconozca qué sección pertenece cada elemento de la página, el 40% se encuentra de acuerdo, 4% indeciso, el 3% está en desacuerdo y finalmente tenemos un 1% que se encuentra totalmente en desacuerdo.

Interpretación

Se comprueba que la estructura de navegación del sitio <https://aulavirtual.uleam.edu.ec> cuenta con un 52% de aceptación, lo cual es muy importante para que el usuario sea capaz de moverse con soltura y facilidad por las distintas secciones de la página del sitio.

Pregunta 6.- ¿Considera usted que la página está muy cargada de texto lo cual lo hace aburrido?

Respuesta	Población	%
Totalmente de acuerdo	8	11%
De acuerdo	26	34%
Indeciso	2	3%
En desacuerdo	17	23%
Totalmente en desacuerdo	22	29%
Total	75	100%

Tabla 28. Población docentes pregunta 6

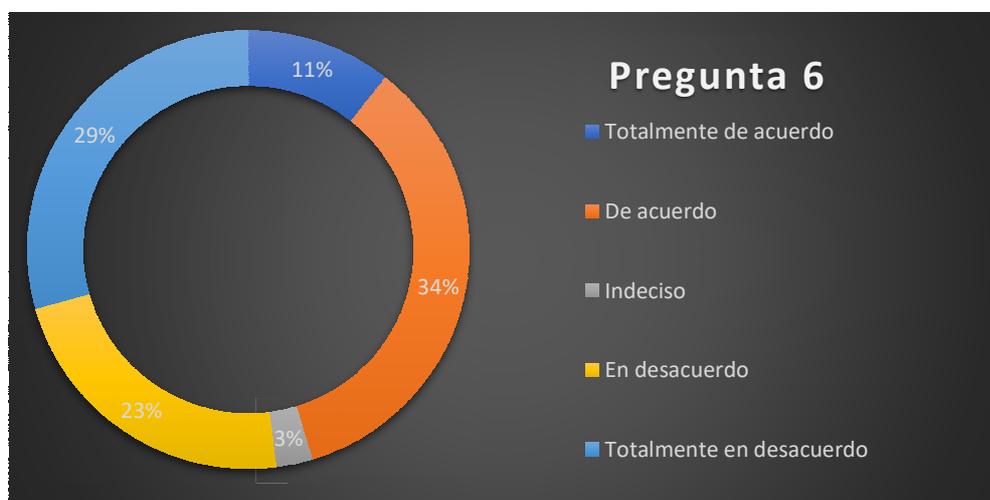


Gráfico 22. Respuesta docentes pregunta 6

Análisis

El 11% está totalmente de acuerdo que la página está muy cargada de texto, el 34% se encuentra de acuerdo, 3% indeciso, el 23% está en desacuerdo y finalmente tenemos un 29% que se encuentra totalmente en desacuerdo.

Interpretación

Podemos observar que existe un 34% que está de acuerdo con que la pagina está cargada de texto. En primer lugar, leer de la pantalla de una computadora es cansado para los ojos y un 25% más lento que la lectura en papel. Como consecuencia, los usuarios tienden a minimizar el número de palabras que leen, por lo que la comprensión y retención se reduce aproximadamente a un 50%, hay que tener especial cuidado en ofrecerles contenidos de calidad, perfectamente estructurados e interesantes, que consigan atraer su atención y mantenerla durante la lectura.

Pregunta 7.- ¿Está de acuerdo con la velocidad de respuesta del aula virtual?

Respuesta	Población	%
Totalmente de acuerdo	5	7%
De acuerdo	3	4%
Indeciso	4	5%
En desacuerdo	41	55%
Totalmente en desacuerdo	22	29%
Total	75	100%

Tabla 29. Población docentes pregunta 7

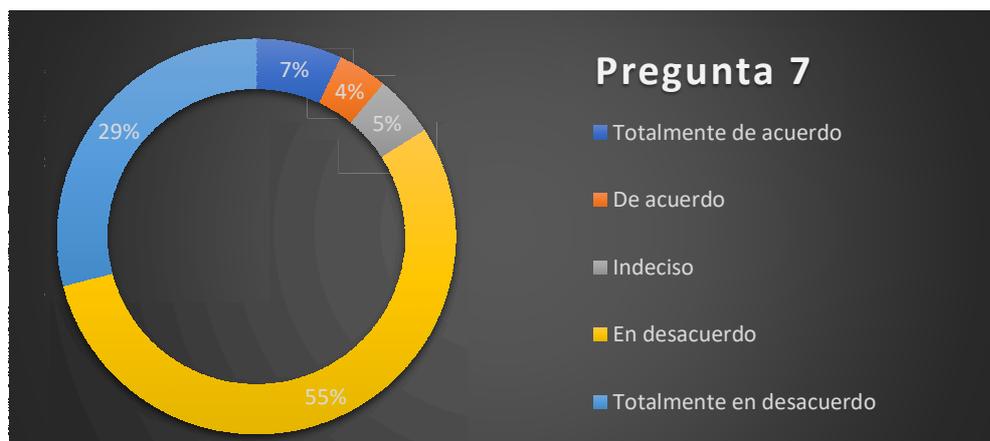


Gráfico 23. Respuesta docentes pregunta 7

Análisis

El 8% está totalmente de acuerdo con la velocidad de respuesta del aula virtual, el 8% se encuentra de acuerdo, 5% indeciso, el 50% está en desacuerdo y finalmente tenemos un 29% que se encuentra totalmente en desacuerdo.

Interpretación

Tenemos un alto porcentaje de encuestados que está en desacuerdo con la velocidad de respuesta de la página, uno de los principios de usabilidad web si la velocidad de carga de del sitio web es elevada tenemos un alto porcentaje de posibilidades de que el usuario se vaya de tu web sin ni tan siquiera esperar a que haya cargado, así mismo debemos considerar el tiempo de duración de sesión ya que esta es muy baja.

Pregunta 8.- ¿Cree usted que los colores empleados en el aula virtual le serán de agrado para personas con discapacidades visual (daltónicos)?

Respuesta	Población	%
Totalmente de acuerdo	21	28%
De acuerdo	19	25%
Indeciso	13	17%
En desacuerdo	14	19%
Totalmente en desacuerdo	8	11%
Total	75	100%

Tabla 30. Población docentes pregunta 8

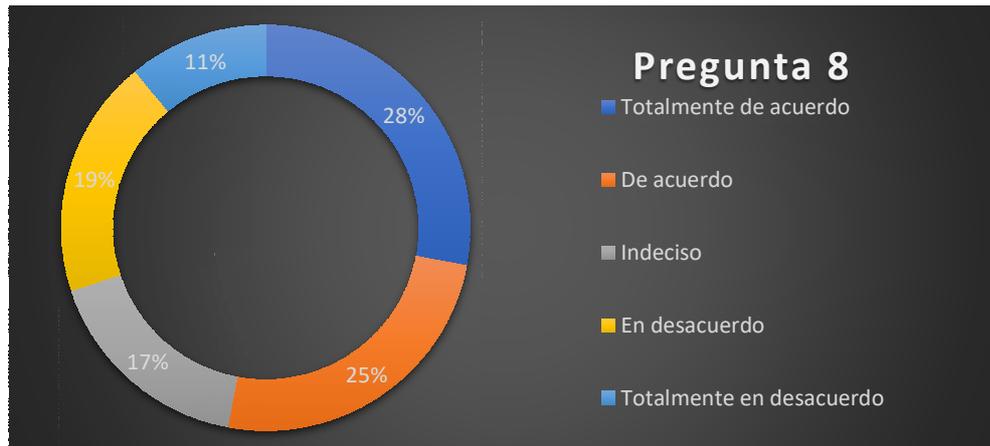


Gráfico 24. Respuesta docentes pregunta 8

Análisis

El 21% está totalmente de acuerdo con los colores empleados en el aula virtual le serán de agrado para personas con discapacidades visual (daltónicos), el 25% se encuentra de acuerdo, 24% indeciso, el 19% está en desacuerdo y finalmente tenemos un 11% que se encuentra totalmente en desacuerdo.

Interpretación

Podemos observar que el 25% de los docentes encuestados está de acuerdo, siendo un punto muy importante en la usabilidad cuando se diseña un aula virtual la cual es utilizada por estudiantes y docentes se debe pensar en muchas cosas: el equilibrio de las formas, la jerarquía de textos e imágenes, la armonía del color este último puede ser percibido de manera diferente por distintas personas.

Pregunta 9.- ¿Cree usted que una de las principales falencias es el tiempo para acceder al aula virtual?

Respuesta	Población	%
Totalmente de acuerdo	49	65%
De acuerdo	24	32%
Indeciso	0	0%
En desacuerdo	0	0%
Totalmente en desacuerdo	2	3%
Total	75	100%

Tabla 31. Población docentes pregunta 9

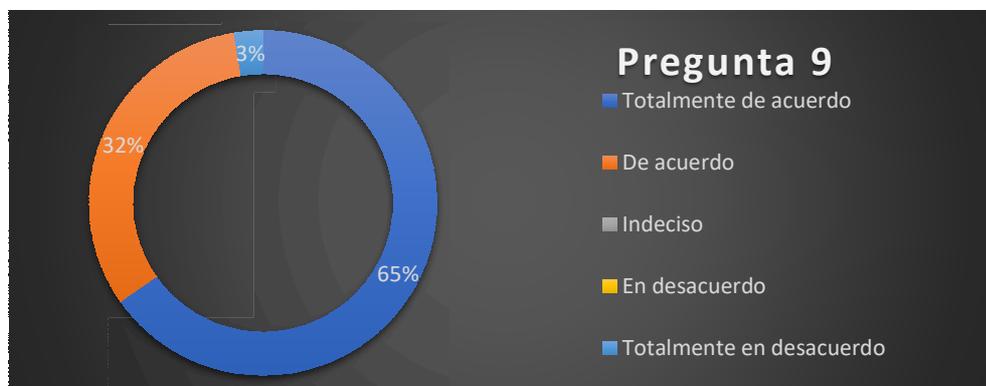


Gráfico 25. Respuesta docentes pregunta 9

Análisis

El 65% está totalmente de acuerdo que una de las principales falencias es el tiempo para acceder al aula virtual, el 32% se encuentra de acuerdo, 0% indeciso, el 0% está en desacuerdo y finalmente tenemos un 3% que se encuentra totalmente en desacuerdo.

Interpretación

Podemos concluir que el 65% está totalmente de acuerdo que una de las principales falencias es el tiempo para acceder al aula virtual, esto se debe a que la velocidad de carga de las páginas de un sitio web, depende de varios factores, los principales son la calidad del hosting (servicio de alojamiento) y la optimización de las páginas, sin contar con el dispositivo desde

donde se cargan, por lo que se recomienda mejorar estos factores anteriormente mencionados para una mayor usabilidad.

Pregunta 10.- ¿Cree usted que el aula virtual es fácilmente vulnerable a ataques informáticos?

Respuesta	Población	%
Totalmente de acuerdo	60	80%
De acuerdo	11	15%
Indeciso	2	3%
En desacuerdo	1	1%
Totalmente en desacuerdo	1	1%
Total	75	100%

Tabla 32. Población docentes pregunta 10

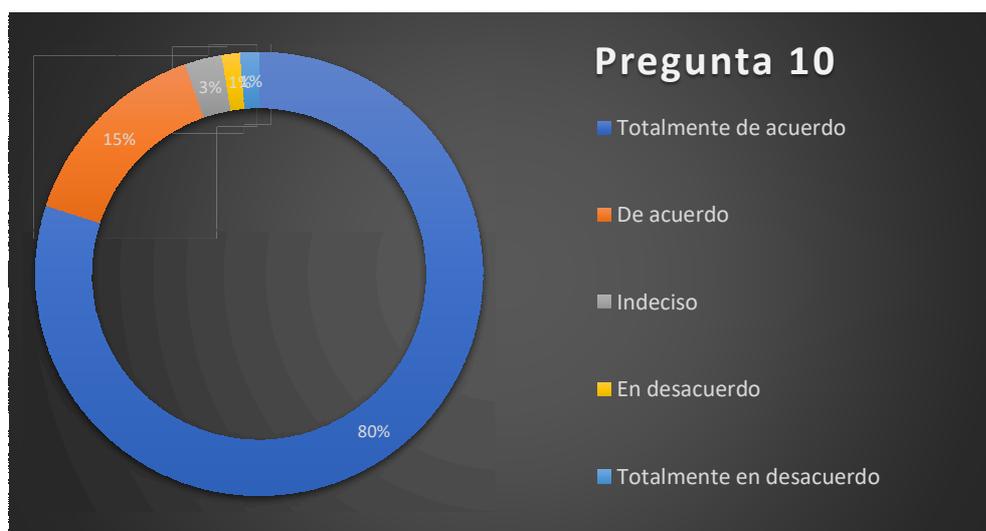


Gráfico 26. Respuesta docentes pregunta 10

Análisis

El 80% está totalmente de acuerdo que el aula virtual es fácilmente vulnerable a ataques informáticos, el 15% se encuentra de acuerdo, 3% indeciso, el 1% está en desacuerdo y finalmente tenemos un 1% que se encuentra totalmente en desacuerdo.

Interpretación

El 80% está totalmente de acuerdo que el aula virtual es fácilmente vulnerable a ataques informáticos, esto es concurrente por acciones cometidas por parte de estudiantes para cambiar el estado de las notas del aula virtual, mediante keylogger, phishing, entre otras modalidades.

Pregunta 11.- ¿Cree usted que la capacidad de 8MB para compartir contenido de las tareas con los estudiantes es suficiente?

Respuesta	Población	%
Totalmente de acuerdo	22	29%
De acuerdo	29	39%
Indeciso	6	8%
En desacuerdo	13	17%
Totalmente en desacuerdo	5	7%
Total	75	100%

Tabla 33. Población docentes pregunta 11

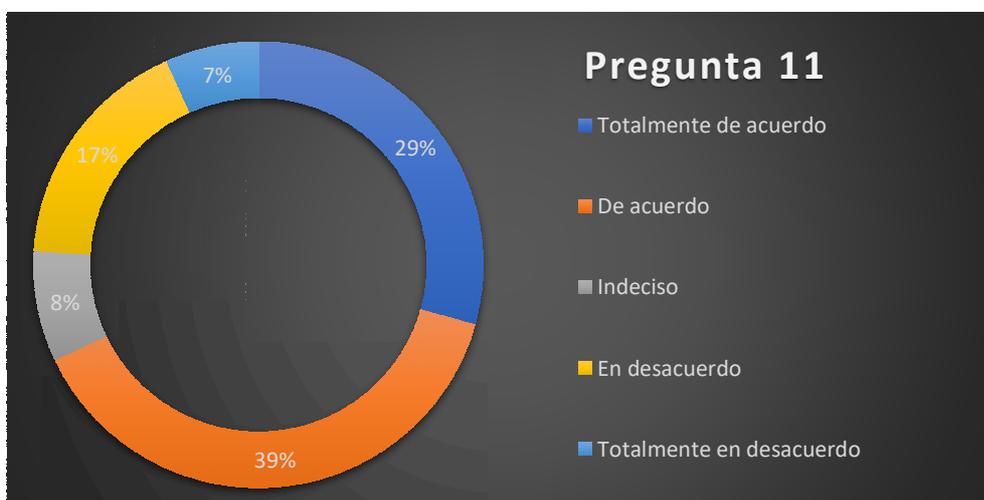


Gráfico 27. Respuesta docentes pregunta 11

Análisis

El 29% está totalmente de acuerdo que la capacidad de 8MB para compartir contenido de las tareas con los estudiantes es suficiente, el 39% se encuentra de acuerdo, 8% indeciso, el

17% está en desacuerdo y finalmente tenemos un 7% que se encuentra totalmente en desacuerdo.

Interpretación

Podemos concluir que la mayoría con un 39% está de acuerdo, que la capacidad de subida de archivos de 8MB es la adecuada, cabe mencionar que es el tamaño límite del archivo que el estudiante puede subir al sitio, en el host puede configurar un límite para el tamaño máximo de archivo subido dentro del Entorno.

Pregunta 12.- ¿Están consideradas todas las tareas que el docente necesita para realizar las clases con los estudiantes?

Respuesta	Población	%
Totalmente de acuerdo	15	20%
De acuerdo	34	46%
Indeciso	7	9%
En desacuerdo	9	12%
Totalmente en desacuerdo	10	13%
Total	75	100%

Tabla 34. Población docentes pregunta 12



Gráfico 28. Respuesta docentes pregunta 12

Análisis

El 27% está totalmente de acuerdo que están consideradas todas las tareas que el docente necesita para realizar las clases con los estudiantes, el 72% se encuentra de acuerdo, 1% indeciso, el 0% está en desacuerdo y finalmente tenemos un 0% que se encuentra totalmente en desacuerdo.

Interpretación

Tenemos el 27% está totalmente de acuerdo y un 72% de acuerdo con que están consideradas todas las tareas que el docente necesita para realizar las clases con los estudiantes, lo cual pone en evidencia el propósito para la cual fue diseñado el sitio, se considera un aula virtual a un entorno digital que posibilita el desarrollo de un proceso de aprendizaje. Las tecnologías de la información y la comunicación (TIC) permiten que el estudiante acceda al material de estudio y, a su vez, interactúe con el profesor y con otros estudiantes.

Pregunta 13.- ¿El estudiante está informado de lo que sucede en el proceso de las clases?

Respuesta	Población	%
Totalmente de acuerdo	35	46%
De acuerdo	38	51%
Indeciso	0	0%
En desacuerdo	2	3%
Totalmente en desacuerdo	0	0%
Total	75	100%

Tabla 35. Población docentes pregunta 13



Gráfico 29. Respuesta docentes pregunta 13

Análisis

El 46% de los docentes encuestados está totalmente de acuerdo que el estudiante está informado de lo que sucede en el proceso de las clases, el 51% se encuentra de acuerdo, 0% indeciso, el 3% está en desacuerdo y finalmente tenemos un 0% que se encuentra totalmente en desacuerdo.

Interpretación

Podemos observar que el 51% de los encuestados coincide que las notificaciones alertan al alumnado sobre los eventos próximos que tengan que hayan sido calificadas u otorgadas además de publicaciones en los foros.

Pregunta 14.- ¿Si se presentan errores técnicos del aula virtual es solucionado en los tiempos adecuados?

Respuesta	Población	%
Totalmente de acuerdo	11	15%
De acuerdo	36	48%
Indeciso	17	23%
En desacuerdo	4	5%
Totalmente en desacuerdo	7	9%
Total	75	100%

Tabla 36. Población docentes pregunta 14

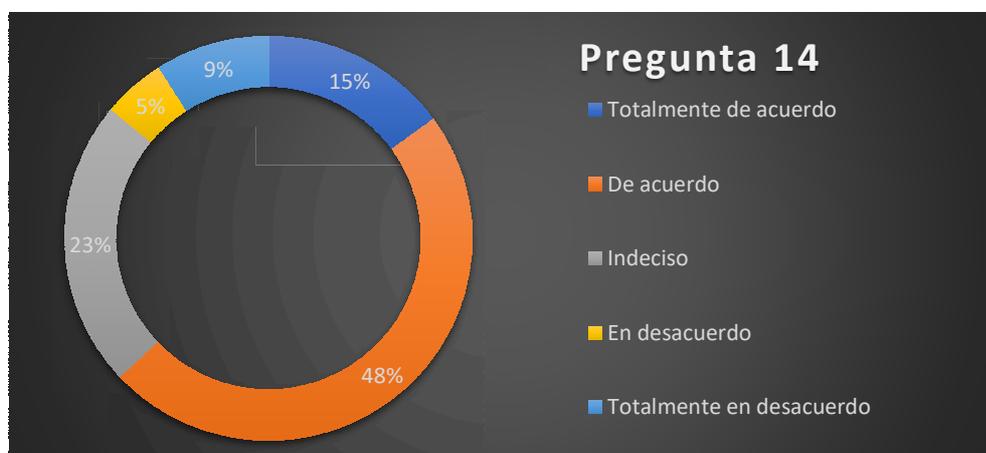


Gráfico 30. Respuesta docentes pregunta 14

Análisis

El 12% está totalmente de acuerdo que si se presentan errores técnicos del aula virtual es solucionado en los tiempos adecuados, el 76% se encuentra de acuerdo, 0% indeciso, el 3% está en desacuerdo y finalmente tenemos un 9% que se encuentra totalmente en desacuerdo.

Interpretación

Existe un alto porcentaje del 76% se encuentra de acuerdo si existen errores técnicos en el aula virtual y estos son solucionados a tiempo para continuar con las actividades académicas virtuales con normalidad.

Pregunta 15.- ¿En general el aula virtual cumple el propósito como instrumento para el proceso enseñanza-aprendizaje?

Respuesta	Población	%
Totalmente de acuerdo	37	50%
De acuerdo	19	25%
Indeciso	4	5%
En desacuerdo	5	7%
Totalmente en desacuerdo	10	13%
Total	75	100%

Tabla 37. Población docentes pregunta 15

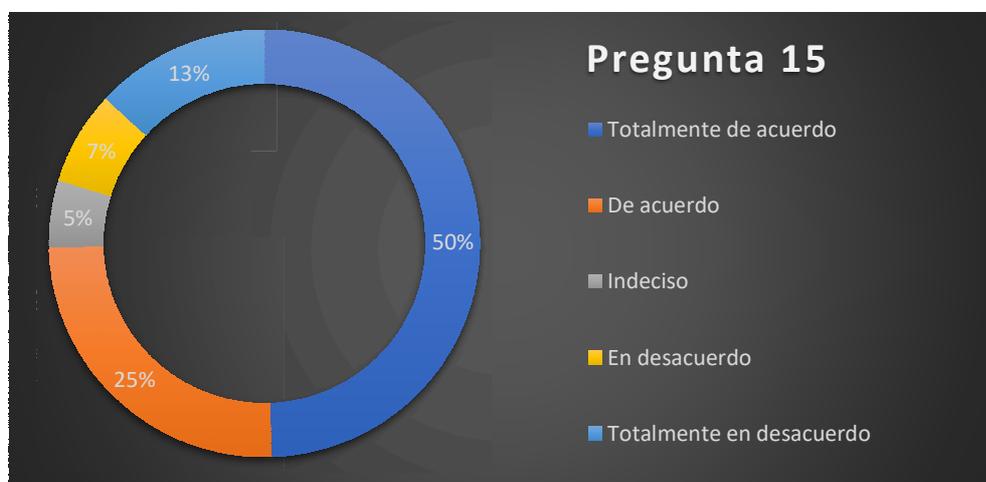


Gráfico 31. Respuesta docentes pregunta 15

Análisis

El 67% está totalmente de acuerdo que en general el aula virtual cumple el propósito como instrumento para el proceso enseñanza-aprendizaje, el 23% se encuentra de acuerdo, 5% indeciso, el 1% está en desacuerdo y finalmente tenemos un 4% que se encuentra totalmente en desacuerdo.

Interpretación

Podemos observar que el 67% de encuestados considera que el sitio <https://aulavirtual.uleam.edu.ec> cumple el propósito como instrumento para el proceso enseñanza-aprendizaje a través de este entorno el alumno puede acceder y desarrollar una serie

de acciones que son propias de un proceso de enseñanza presencial como, leer documentos, realizar ejercicios, formular preguntas al docente mediante foros, trabajar en equipo, subida de archivos se trabajos autónomos, descargar material que sirve de apoyo para realizar tareas y proyectos, etc.

2.8.2 Informe final del análisis de los resultados.

Una vez que se han tabulado y analizado los resultados de las encuestas realizadas a los docentes y estudiantes de la Universidad Laica Eloy Alfaro de Manabí de las tres facultades que se tomó como muestra y que hacen uso del aula virtual, se puede concluir que:

- Se puede observar que la mayoría de los encuestados están de acuerdo con la mayor parte de los aspectos que el aula virtual presenta en la web, pero a su vez el mayor problema que se presenta al momento de realizar alguna acción es su tiempo de respuesta.
- Al momento de interactuar en la web los docentes y los estudiantes están satisfechos con el servicio que brinda el aula virtual.
- Cuando se interactúa con el aula virtual en un dispositivo móvil que tenga sistema operativo Android no presenta mayor problema, pero cuando es un móvil que tenga sistema operativo IOS se recurre a otras alternativas como navegadores poco habituales como es el caso de Puffin Browser para ingresar a la herramienta de enseñanza.

CAPITULO III

3 MARCO PROPOSITIVO (PROPUESTA)

3.1 Introducción

Es necesario establecer una evaluación o método de clasificación y selección de software que establezca unos criterios que nos permitan discriminar un "factor de calidad".

Los factores principales que deben considerarse al hablar de usabilidad son la facilidad de aprendizaje, la efectividad de uso y la satisfacción con las que las personas son capaces de realizar sus tareas al usar el producto.

En este capítulo se presenta un panorama de la metodología orientada a las pruebas de usabilidad basándose en el estándar ISO/IEC 25010, la cual se compone de varias subcaracterísticas, también se analizan los recursos humanos y físicos necesarios para el desarrollo de esta investigación y desarrollo de esta propuesta.

Dentro de las cuales hemos seleccionado varios indicadores o dimensiones que surgen a partir del problema de usabilidad en el sitio web del aula virtual de la ULEAM. Una vez se seleccionado los indicadores ubicándolos en niveles de acuerdo con los que pertenece, se estructura la metodología en fases para realizar pruebas de usabilidad en aulas virtuales, la estructura está basada en el Modelo Metodología de evaluación de usabilidad para sistemas de información basados en Web de Julio César Sierra González 2016 en su trabajo de postgrado.

3.2 Descripción de la propuesta

Como propuesta evaluaremos el sitio web del aula virtual, teniendo en cuenta como aspecto principal la usabilidad del sitio mismo y se realizará en dos fases.

La evaluación se apoya en escenarios reales de uso, haciendo énfasis en los alumnos y docentes, los objetivos que se proponen, las tareas específicas que realizan dentro del sitio web durante las actividades de enseñanza y aprendizaje, el modelo mental que utilizan, la infraestructura que disponen, el lugar físico donde habitualmente interactúan, y el entorno social en el cual están inmersos ya sea entorno estudiantil o del docente.

El modelo está estructurado con 4 dimensiones y 6 subcaracterísticas descritas a continuación:

Dimensiones:

- 1 Diseño
- 2 Seguridad
- 3 Disponibilidad
- 4 Contenido

Subcaracterísticas:

1. Inteligibilidad
2. Aprendizaje
3. Operabilidad
4. Protección frente a errores de usuario
5. Estética
6. Accesibilidad

3.3 Objetivos

Objetivo General

- Evaluar el aula virtual fundamentada en las subcaracterísticas de usabilidad de la norma ISO/IEC 25010.

Objetivos específicos de investigación y de resolución del problema

- Realizar estudio del arte de la característica de usabilidad de la norma ISO/IEC 25010.
- Diseñar una matriz de evaluación en base a las dimensiones propuestas para valoración de la usabilidad.
- Determinar la clasificación según su grado de usabilidad empleando la matriz de evaluación propuesta.
- Dar a conocer los resultados obtenidos en la evaluación de usabilidad del aula virtual basados en la norma ISO/IEC 25010, al departamento de UCCI a través de un informe.

3.4 Determinación de recursos

3.4.1 Humanos

Dentro de los recursos humanos se consideran las personas que serán parte de forma directa e indirecta para el desarrollo de este proyecto de investigación.

En la siguiente tabla se muestra la función de cada persona:

RECURSOS HUMANOS	FUNCIÓN
Estudiantes	Permiten obtener la información estadística y se levanta para conocer las necesidades, usos del aula virtual de la ULEAM en el entorno estudiantil.
Docentes	Permiten obtener la información estadística y se levanta para conocer las necesidades, usos del aula virtual de la ULEAM en el entorno del docente.
Ing. Wilian Delgado Muentes	Director de tesis del presente trabajo de titulación.
Evelyn Delgado Suárez	Autor del presente trabajo de titulación.
Adrián Castillo Palma	Autor del presente trabajo de titulación.

Tabla 38. Tabla de Recursos Humanos

Elaborado por: Adrián Castillo & Evelyn Delgado

3.4.2 Tecnológicos

Los recursos tecnológicos se detallan a continuación en la siguiente tabla:

RECURSOS TECNOLÓGICOS	FUNCIÓN
Computador personal	Equipo que contiene programas y aplicaciones informáticas de ofimática para el desarrollo de este proyecto.
Impresora	Dispositivo para imprimir cada parte de manera parcial y total para transferir en papel la información gráfica y de texto existente en el computador personal.
Smartphone	Dispositivos inteligentes para evidenciar ciertas actividades que comprometen al desarrollo de este trabajo.
Ofimática	Herramienta o paquete ofimático para la redacción, y cálculo y tabulación e interpretación de los datos del presente trabajo de titulación.

Tabla 39. Tabla de Recursos Tecnológicos

Elaborado por: Adrián Castillo & Evelyn Delgado

3.4.3 Económicos (presupuesto).

Dentro de los recursos económicos se indican en valor de estos, cabe recalcar que algunos de estos fueron gratuitos o ya se contaban y no hubo que adquirirlos dentro de la planificación de este proyecto de titulación.

CANTIDAD	RECURSOS	COSTO	TOTAL
Recursos humanos			
120	Horas de investigación	\$5,00	\$600,00
60	Horas de tutorías	\$0,00	\$0,00
Recursos tecnológicos			
2	Laptop	\$550,00	\$1.100,00
1	Impresora	\$235,00	\$235,00
2	Smartphone	\$190,00	\$360,00
Recursos materiales			
3	Resmas de papel	\$4,00	\$12,00
4	Tintas para impresora	\$8,00	\$32,00
3	Carpetas de cartón	\$0,25	\$0,75
1	Memoria USB	\$15,00	\$15,00
1	Anillado	\$3,00	\$3,00
1	Empastado	\$25,00	\$25,00
1	Porta titulo	\$10,00	\$10,00
Viáticos			
15	Transporte	\$2,00	\$30,00
1	Varios	--	\$15,00
TOTAL DE PRESUPUESTO			\$2.437,75

Tabla 40. Tabla de Recursos Económicos

Elaborado por: Adrián Castillo & Evelyn Delgado

3.5 Etapas de acción para el desarrollo de la Propuesta

3.5.1 Metodología.

Se planteó la necesidad de evaluar el aula virtual de la Universidad Laica Eloy Alfaro de Manabí para conocer su nivel de respuesta a través de métricas de evaluación basadas en la Norma ISO/IEC 25010, específicamente en su subcaracterísticas de USABILIDAD y de esta manera plantear dejar la propuesta de realizar la evaluación cada cierto tiempo usando la matriz que se desea elaborar en este proyecto.

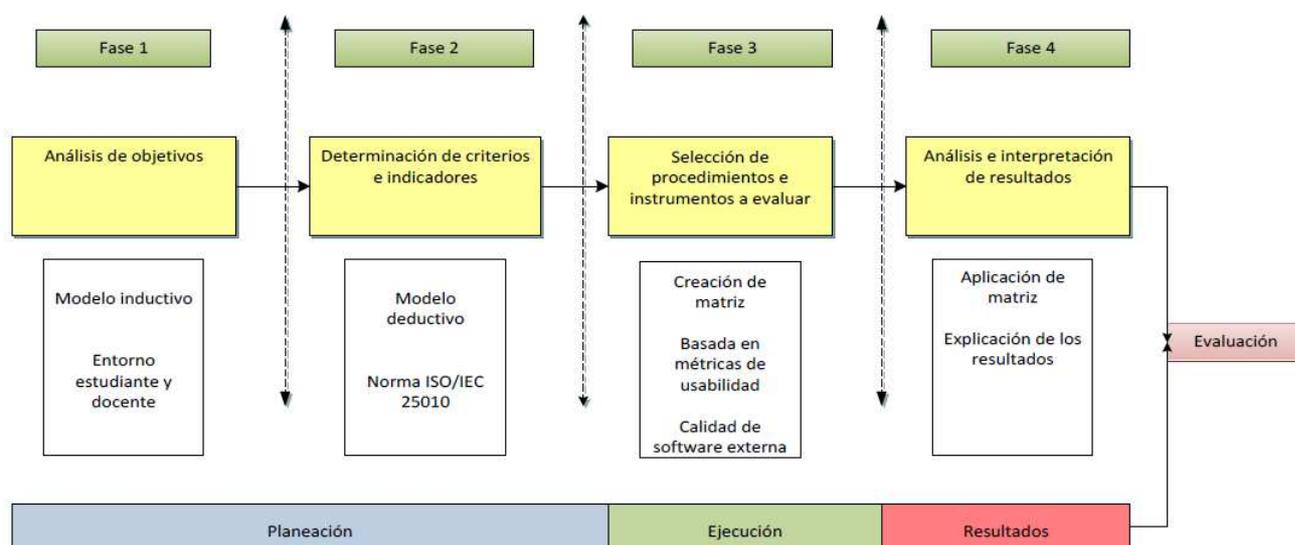


Ilustración 21 Fases de metodología de la matriz

3.5.1.1 Fase 1.

Esta primera fase se realizó con un modelo inductivo con metodología cualitativa a través de las encuestas, por las cuales pudimos conocer y comprender las experiencias que tienen los usuarios principales (estudiantes y docentes) cuando usan el aula virtual en sus respectivos roles.

3.5.1.2 *Fase 2.*

Se utilizó un modelo deductivo con metodología cuantitativa para la evaluación de usabilidad del aula virtual aplicando la norma internacional antes mencionada.

3.5.1.3 *Fase 3.*

Creación de la matriz de evaluación con sus respectivas ponderaciones basados en la tesis del Ingeniero Julio Cesar Sierra en su trabajo de titulación “Evaluación de usabilidad para sistemas de información basados en Web” para la obtención de título de Magister, y en la tesis de la Ingeniera Diana Ramos Palacios en su trabajo de titulación “Diseño de un modelo de evaluación de la calidad de productos de software, basado en métricas externas y usabilidad”

3.5.1.4 *Fase 4.*

Aplicación de la matriz de evaluación y explicación de los resultados.

3.5.2 Evaluación: Dimensiones, Sub-características de Usabilidad.

DIMENSIONES	CRITERIOS PARA EVALUAR (SUBCARACTERÍSTICAS)	INDICADORES
Diseño	Operabilidad	Capacidad del producto que permite al usuario operarlo y controlarlo con facilidad.
	Estética	Capacidad de la interfaz de usuario de agradar y satisfacer la interacción con el usuario.
Seguridad	protección ante errores de usuario	Capacidad del sistema para proteger a los usuarios de hacer errores.
Disponibilidad	Accesibilidad	Capacidad del producto que permite que sea utilizado por usuarios con determinadas características y discapacidades.
Contenido	Aprendizaje	Capacidad del producto que permite al usuario aprender su aplicación
	Inteligibilidad	Capacidad del producto que permite al usuario entender si el software es adecuado para sus necesidades.

Tabla 41. Dimensiones y subcaracterísticas de Usabilidad

Elaborado por: Adrián Castillo & Evelyn Delgado

3.5.3 Clasificación de las Dimensiones.

Id	Nombre	Definición
D1	Diseño	El Diseño en la norma ISO 9001 2015, debe ser entendido como el "proceso creativo por el cual la organización desarrolla nuevos productos y servicios, que satisfagan los deseos de sus clientes y las necesidades de otras partes interesadas, y/o le permitan acceder a nuevos mercados y seguir siendo competitiva" (ISOWin, s.f.)
D2	Seguridad	La seguridad de la información, según ISO 27001, consiste en la preservación de su confidencialidad, integridad y disponibilidad, así como de los sistemas implicados en su tratamiento, dentro de una organización. (ISOWin, 2015)
D3	Disponibilidad	Grado en el que los datos tiene atributo que permiten ser obtenidos por usuarios y/o aplicaciones autorizados en un contexto de uso específico. (ISO 25000, 2019)
D4	Contenido	Señala las acciones que debe llevar a cabo la organización para garantizar el éxito de su sistema de gestión de calidad: comprensión de contextos interno/externo, comprensión de necesidades y expectativas, determinación del alcance del SGC, establecimiento de procesos y documentación. (Normas 9000.com, 2001)

Tabla 42. Clasificación de las dimensiones

Fuente: (ISO 25000, 2019)

3.5.4 Clasificación de las Subcaracterísticas de Usabilidad.

Id	Nombre	Definición
S1	Inteligibilidad	Grado en el que los usuarios pueden reconocer si un producto o sistema es apropiado para sus necesidades.
S2	Aprendizaje	Grado en que un producto o sistema permite al usuario aprender a utilizar con eficacia, eficiencia en situaciones de emergencia.
S3	Operabilidad	Grado en que un producto o sistema es fácil de operar, control y apropiada para su uso.
S4	Protección frente a errores de usuario	Grado en que un producto o sistema protege a los usuarios contra cometer errores.
S5	Estética	Grado en el que una interfaz de usuario permite la interacción agradable y satisfactorio para el usuario.
S6	Accesibilidad	Grado en que un producto o sistema pueden ser utilizados por personas con la gama más amplia de características y capacidades para alcanzar un objetivo especificado en un contexto de uso especificado.

Tabla 43. Clasificación de subcaracterísticas de usabilidad.

Fuente: Producto Calidad - ISO / IEC 25010

3.5.5 Clasificación de preguntas (estudiantes).

Id	Pregunta
PE1	¿Cree usted que la interface de la página del aula virtual de la Universidad Laica Eloy Alfaro de Manabí es operativa (fácil de usar)?
PE2	¿Las secciones con la que consta la página como: menú, cabecera, etc. ¿Están claramente definidos de modo que se reconozca qué sección pertenece cada elemento de la página?
PE3	¿Es satisfactoria la experiencia al emplear diferentes navegadores como Opera, Firefox, Chrome, Explorer u otro, al ingresar al aula virtual?
PE4	¿Es satisfactoria la experiencia al ingresar al aula virtual desde su dispositivo móvil con sistema Operativo Android?
PE5	¿Es satisfactoria la experiencia al ingresar al aula virtual desde su dispositivo móvil con sistema Operativo iOS?
PE6	¿Considera que el contenido que agregan los docentes es el adecuado para su desarrollo profesional?
PE7	¿El contenido del aula virtual facilita el estudio individual del tema y motiva a su profundización?
PE8	¿Cómo evalúa la calidad del material didáctico ofrecido por el aula virtual?
PE9	¿Considera usted que la página está muy cargada de texto lo cual lo hace aburrido?
PE10	¿Cómo evalúa la calidad de explicaciones del docente en línea para realizar las actividades de aprendizaje?
PE11	¿Cómo evalúa la velocidad de respuesta del aula virtual?
PE12	¿Cree usted que se proporciona al alumno los recursos y materiales suficientes para ampliar los temas y contenidos?

PE13	¿Cree usted que los colores empleados en el aula virtual le serán de agrado para personas con discapacidades visual (daltónicos)?
PE14	¿Cree usted que una de las principales falencias es el tiempo para acceder al aula virtual?
PE15	¿Cree usted que el aula virtual es fácilmente vulnerable a ataques informáticos?
PE16	¿Considera usted que el tamaño de archivos, siendo 8MB a la hora de subir una tarea al aula virtual es insuficiente?

Tabla 44. Clasificación de preguntas de estudiantes

Elaborado por: Adrián Castillo & Evelyn Delgado

3.5.6 Clasificación de preguntas (docentes).

Id	Pregunta
PD1	¿Cree usted que la interface de la página del aula virtual de la Universidad Laica Eloy Alfaro de Manabí es operativa (fácil de usar)?
PD2	¿Es satisfactoria la experiencia al emplear diferentes navegadores como Opera, Firefox, Chrome, Explorer u otro, al ingresar al aula virtual?
PD3	¿Al usar su dispositivo móvil con sistema operativo Android, es agradable la experiencia al ingresar al aula virtual?
PD4	¿Y si tienes el sistema operativo IOS en su celular, es práctico ingresar al aula virtual?
PD5	Las secciones con la que consta la página como: menú, cabecera, etc. ¿Están claramente definidos de modo que se reconozca qué sección pertenece cada elemento de la página?
PD6	¿Considera usted que la página está muy cargada de texto lo cual lo hace aburrido?
PD7	¿Está de acuerdo con la velocidad de respuesta del aula virtual?

PD8	¿Cree usted que los colores empleados en el aula virtual le serán de agrado para personas con discapacidades visual (daltónicos)?
PD9	¿Cree usted que una de las principales falencias es el tiempo para acceder al aula virtual?
PD10	¿Cree usted que el aula virtual es fácilmente vulnerable a ataques informáticos?
PD11	¿Cree usted que la capacidad de 8MB para compartir contenido de las tareas con los estudiantes es suficiente?
PD12	¿Están consideradas todas las tareas que el docente necesita para realizar las clases con los estudiantes?
PD13	¿El estudiante está informado de lo que sucede en el proceso de las clases?
PD14	¿Si se presentan errores técnicos del aula virtual es solucionado en los tiempos adecuados?
PD15	¿En general el aula virtual cumple el propósito como instrumento para el proceso enseñanza-aprendizaje?

Tabla 45. Clasificación de preguntas de docentes

Elaborado por: Adrián Castillo & Evelyn Delgado

3.5.7 Clasificación de respuestas.

Id	Respuesta
1	Totalmente de acuerdo
2	De acuerdo
3	Indeciso
4	En desacuerdo
5	Totalmente desacuerdo

Tabla 46. Clasificación de respuestas

Elaborado por: Adrián Castillo & Evelyn Delgado

3.5.8 Clasificación de las Subcaracterísticas según su grado de importancia.

Dimensión	Subcaracterísticas	Grado de Importancia
Diseño	Operabilidad	Alto
	Estética	Medio
Seguridad	Protección ante errores de usuario	Alto
Disponibilidad	Accesibilidad	Medio
Contenido	Aprendizaje	Medio
	Intengibilidad	Medio

Tabla 47. Clasificación de las Subcaracterísticas según su grado de importancia

Fuente: Tesis de la Ingeniera Diana Ramos Palacios.

3.5.9 Ponderación de resultados

3.5.9.1 Ponderación Directa

CRITERIO	RANGO
Cumplimiento muy bajo	0% - 10%
Cumplimiento bajo	11% – 25%
Cumplimiento aceptable	26% – 50%
Cumplimiento alto	51% – 75%
Cumplimiento muy alto	76% – 100%

Tabla 48. Ponderación de resultados

Elaborado por: Adrián Castillo & Evelyn Delgado

3.5.9.2 *Ponderación Inversa*

CRITERIO	RANGO
Cumplimiento muy bajo	76% – 100%
Cumplimiento bajo	51% – 75%
Cumplimiento aceptable	26% – 50%
Cumplimiento alto	11% – 25%
Cumplimiento muy alto	0% - 10%

Tabla 49. Ponderación Inversa de resultados

Elaborado por: Adrián Castillo & Evelyn Delgado

3.5.10 Criterios de Rigor.

En la guía de evaluación de usabilidad, se tuvo en cuenta los seis criterios descritos que son recopilación de las metodologías y modelos que evalúan calidad de software web, basados en la ISO/IEC 25010: intengibilidad, aprendizaje, operatibilidad, protección contra errores, estética y accesibilidad. A cada criterio se le asignó la respectiva ponderación según su nivel de cumplimiento.

Se han considerado dos ponderaciones la directa: preguntas concretas como se muestra en la tabla 47; inversa: preguntas con sentido inverso como se muestra en la tabla 48.

Estos criterios para calificar están descritos en las preguntas realizadas en las encuestas con un total de 31 preguntas a evaluar, como se muestra en las tablas 44 y 45. Con el fin de guiar al evaluador, y contar con una herramienta que emita resultados confiables, se establece una escala de juicio de valor que puede tener cada criterio, como se muestra en la tabla 46.

3.5.10.1 *Modelo de Matriz de Evaluación.*

La matriz de evaluación desarrollada por los autores, es un instrumento que permite evaluar los componentes e indicadores de usabilidad (intengibilidad, aprendizaje, operabilidad, protección contra errores, estética y accesibilidad) basados en el estándar ISO/IEC 25010 en el sitio de <https://aulavirtual.uleam.edu.ec>, aula virtual de la Universidad Laica Eloy Alfaro de Manabí, recolectando datos cualitativos, a través de dimensiones que constituyen los elementos más concretos de una variable y de donde los investigadores derivarán los ítems o preguntas para el instrumento con que recolectará la información entre los usuarios Docentes y Estudiantes quienes hacen el uso del sitio, valiéndose de técnicas como: observación participante y no participante; encuestas; para luego clasificar y ordenar los datos obtenidos en el estudio.

El modo de funcionamiento de esta matriz comprende un conjunto de cuestionamientos o preguntas contestadas mediante una encuesta aplicada en ambos entorno estudiante y docente, se deberá clasificar por dimensiones, subcaracterísticas, la respuesta de mayor porcentaje como se observa en la tabla 46, el grado de importancia o repercusión, como se muestra en la tabla 47; así mismo el porcentaje hallado en cada ítem y dependiendo de este último se obtendrá el criterio el mismo. Cada pregunta está clasificada mediante su ID, siendo un total de 31 preguntas con sus respectivos ID, 16 para el entorno estudiantil (PE1, PE2, ..., PE16) y 15 para entorno docentes (PE1, PE2, ..., PE15), cuatro dimensiones cada una con su id (D1, D2, D3, D4), un total de 6 subcaracterísticas (S1, S2, S3, S4, S5, S6), la respuesta con mayor importancia dará la pauta para tomar medidas respectivas según los resultados, el grado de importancia (alto, medio) según el criterio a evaluar y porcentaje hallado, indican la mayor cantidad de que obtuvo la evaluación, finalmente tenemos criterio, este último indica según el

porcentaje hallado, ¿qué tipo de cumplimiento se obtiene? (muy bajo, bajo, aceptable, bueno muy bueno) como se muestra en las tablas 48 y 49, de la matriz de evaluación.

ID	Dimensiones	Subcaracterísticas	Respuesta con mayor porcentaje					Grado de importancia	Porcentaje hallado	Criterio
			1	2	3	4	5			
PE1										
PE2										
PE3										
PE4										
PE5										
PE6										
PE7										
PE8										
PE9										
PE10										
PE11										
PE12										
PE13										
PE14										
PE15										
PE16										
PD1										
PD2										
PD3										
PD4										
PD5										

CAPITULO IV

4 EVALUACIÓN DE RESULTADOS

4.1 Introducción

En este capítulo mostraremos los resultados finales de la evaluación los cuales serán comparados con el objetivo general y los objetivos específicos del proyecto, con el fin de mostrar si se cumplieron en su totalidad.

Parte de la evaluación realizada para la validación de los criterios propuestos se realizó utilizando métodos de obtención de información aplicado a diferentes usuarios reales, activos del aula virtual estudiantes y docentes, de diferentes cursos y facultades, correspondientes al actual periodo académico 2019(1) por medio de encuestas para conocer la percepción y el grado de satisfacción que tienen con relación al aula virtual de la ULEAM.

Una vez aplicada la matriz de evaluación arrojó información que puede servir para mejorar las dimensiones del aula virtual, tales como, diseño, seguridad, contenido y disponibilidad; para esto en breve dejaremos ciertas recomendaciones y conclusiones que aportaran los aspectos anteriormente mencionados de forma eficaz y eficiente.

4.2 Seguimiento y Monitoreo de resultados

La matriz nos muestra que la usabilidad del aula virtual está en un nivel medio con cumplimiento aceptable y en ciertos criterios encontramos niveles bajos.

A continuación, mostramos la tabla de la matriz de evaluación con sus respectivos resultados:

ID	Dimensiones	Subcaracterísticas	Respuesta con mayor porcentaje					Grado de importancia	Porcentaje hallado	Criterio
			1	2	3	4	5			
PE1	D1	S3		X				Alto	43%	Cumplimiento aceptable
PE2	D1	S5		X				Medio	42%	Cumplimiento aceptable
PE3	D3	S6			X			Medio	26%	Cumplimiento aceptable
PE4	D3	S6				X		Medio	22%	Cumplimiento alto
PE5	D3	S6			X			Medio	42%	Cumplimiento aceptable
PE6	D4	S2		X				Medio	44%	Cumplimiento aceptable
PE7	D4	S1		X				Medio	41%	Cumplimiento aceptable
PE8	D4	S2		X				Medio	44%	Cumplimiento aceptable
PE9	D1	S5		X				Medio	36%	Cumplimiento aceptable
PE10	D4	S2		X				Medio	35%	Cumplimiento aceptable
PE11	D3	S6					X	Medio	53%	Cumplimiento bajo
PE12	D4	S2			X			Medio	40%	Cumplimiento aceptable
PE13	D1	S3		X				Alto	24%	Cumplimiento bajo
PE14	D3	S6	X					Medio	53%	Cumplimiento bajo
PE15	D2	S4	X					Alto	52%	Cumplimiento bajo
PE16	D3	S6	X					Medio	51%	Cumplimiento alto
PD1	D1	S3	X					Alto	52%	Cumplimiento alto

PD2	D3	S6		X				Medio	48%	Cumplimiento alto
PD3	D3	S6	X					Medio	52%	Cumplimiento alto
PD4	D3	S6				X		Medio	40%	Cumplimiento aceptable
PD5	D1	S5	X					Medio	52%	Cumplimiento alto
PD6	D1	S5		X				Medio	34%	Cumplimiento aceptable
PD7	D3	S6				X		Medio	55%	Cumplimiento bajo
PD8	D1	S3		X				Alto	28%	Cumplimiento aceptable
PD9	D3	S6	X					Medio	65%	Cumplimiento bajo
PD10	D2	S4	X					Alto	80%	Cumplimiento muy bajo
PD11	D4	S6		X				Medio	39%	Cumplimiento aceptable
PD12	D4	S1		X				Medio	46%	Cumplimiento aceptable
PD13	D4	S1		X				Medio	51%	Cumplimiento alto
PD14	D3	S6		X				Medio	48%	Cumplimiento aceptable
PD15	D4	S2	X					Alto	50%	Cumplimiento aceptable

Tabla 51. Matriz de Evaluación con los Resultados

Elaborado por: Adrián Castillo & Evelyn Delgado

Cada una de las preguntas fue evaluada según los criterios establecido en la matriz, pero a continuación realizamos un análisis más detallado de cada subcaracterística, grado de importancia y criterio.

4.2.1 Valoraciones según los resultados de la evaluación.

En las siguientes tablas mostraremos los resultados clasificados según los diferentes criterios evaluados:

4.2.1.1 Según Subcaracterísticas por preguntas.

SUBCARACTERÍSTICAS	Nº DE PREGUNTAS	PORCENTAJE
Inteligibilidad	3	10%
Aprendizaje	5	16%
Operabilidad	4	13%
Protección frente a errores de usuario	2	6%
Estética	4	13%
Accesibilidad	13	42%
Total	31	100%

Tabla 52. Valoración según subcaracterísticas por preguntas

Elaborado por: Adrián Castillo & Evelyn Delgado

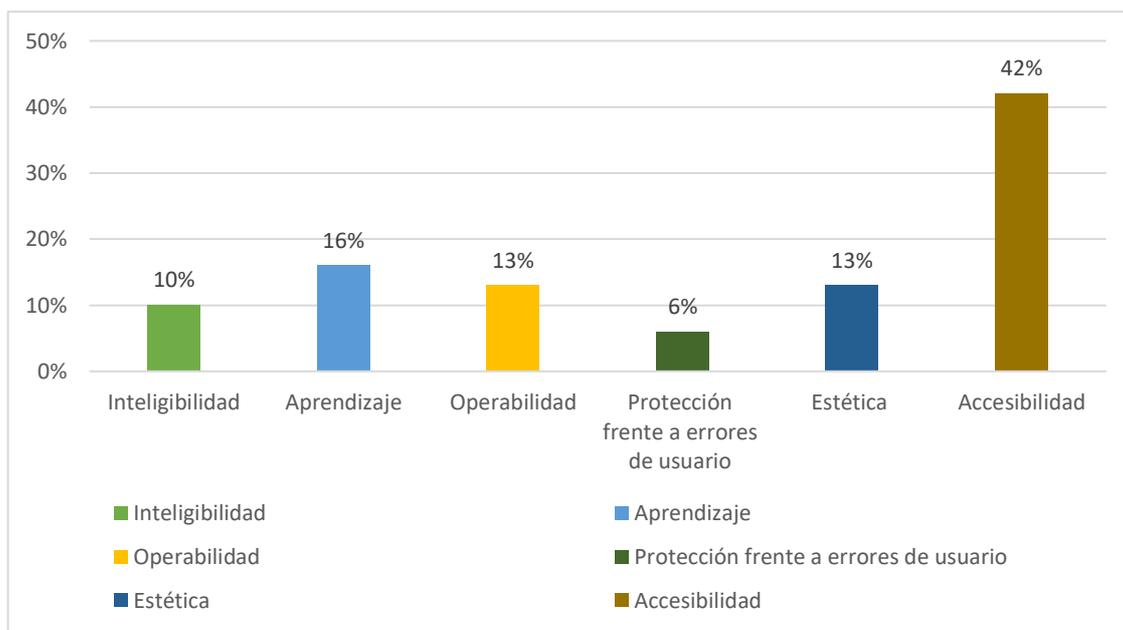


Gráfico 32. Valoración según subcaracterísticas por preguntas

En conclusión, los resultados de la evaluación por preguntas se pueden resumir en la tabla 52 y el gráfico 32, donde se muestra el comparativo por subcaracterísticas, teniendo en cuenta que son 31 preguntas, observamos que Intengibilidad representa un 10%, Aprendizaje 16%, Operabilidad 13%, Protección ante errores 6%, Estética 13% y Accesibilidad 42%. Los

dos entornos evaluados (docentes y estudiantes) coincidieron en que el atributo con mayor cumplimiento es Accesibilidad, y Protección ante errores es el de menor porcentaje de cumplimiento, por lo que debemos tener muy en cuenta para una futura mejora.

4.2.1.2 Según Grado de Importancia por preguntas.

GRADO DE IMPORTANCIA	Nº DE PREGUNTAS	PORCENTAJE
Alto	7	23%
Medio	24	77%
Total	31	100%

Tabla 53. Valoración según el grado de importancia por preguntas

Elaborado por: Adrián Castillo & Evelyn Delgado

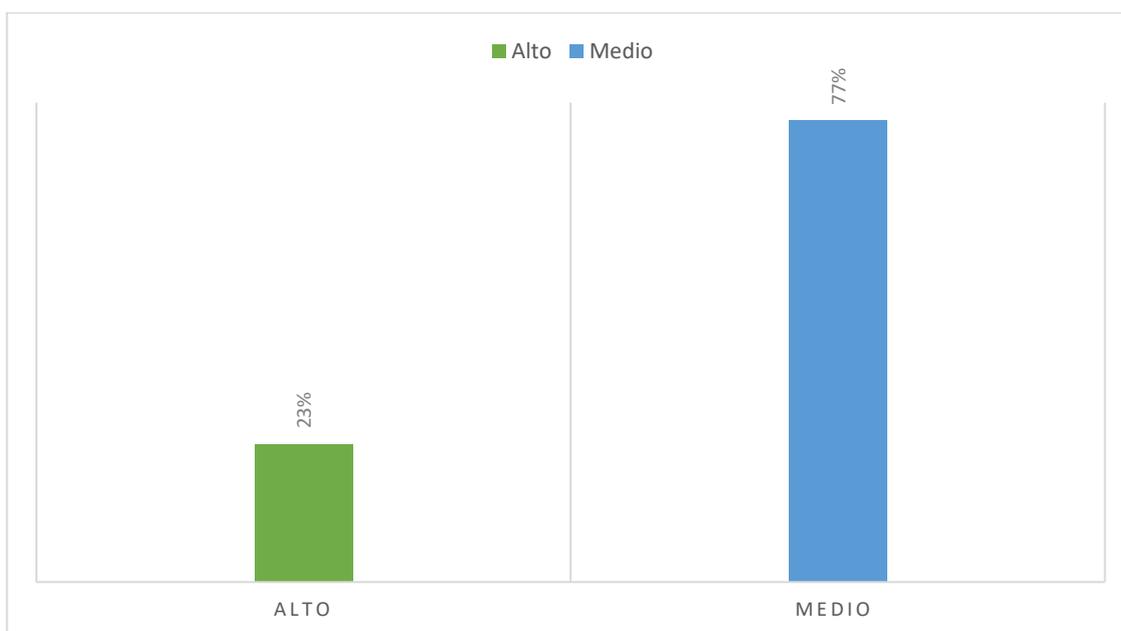


Gráfico 33. Valoración según grado de importancia por preguntas

En estas graficas podemos observar que el aula virtual se encuentra en un “nivel medio” correspondiente al grado de importancia, que representa un porcentaje del 77%, y “nivel alto”

está en un 23%. Por lo que podemos deducir que el aula virtual tiene un grado de aceptabilidad alto tanto para los docentes como para los estudiantes.

4.2.1.3 Según Criterios por preguntas.

CRITERIOS	Nº DE PREGUNTAS	PORCENTAJE
Cumplimiento muy bajo	1	3%
Cumplimiento bajo	6	19%
Cumplimiento aceptable	16	52%
Cumplimiento alto	8	26%
Cumplimiento muy alto	0	0%
Total	31	100%

Tabla 54. Valoraciones según los criterios por preguntas

Elaborado por: Adrián Castillo & Evelyn Delgado

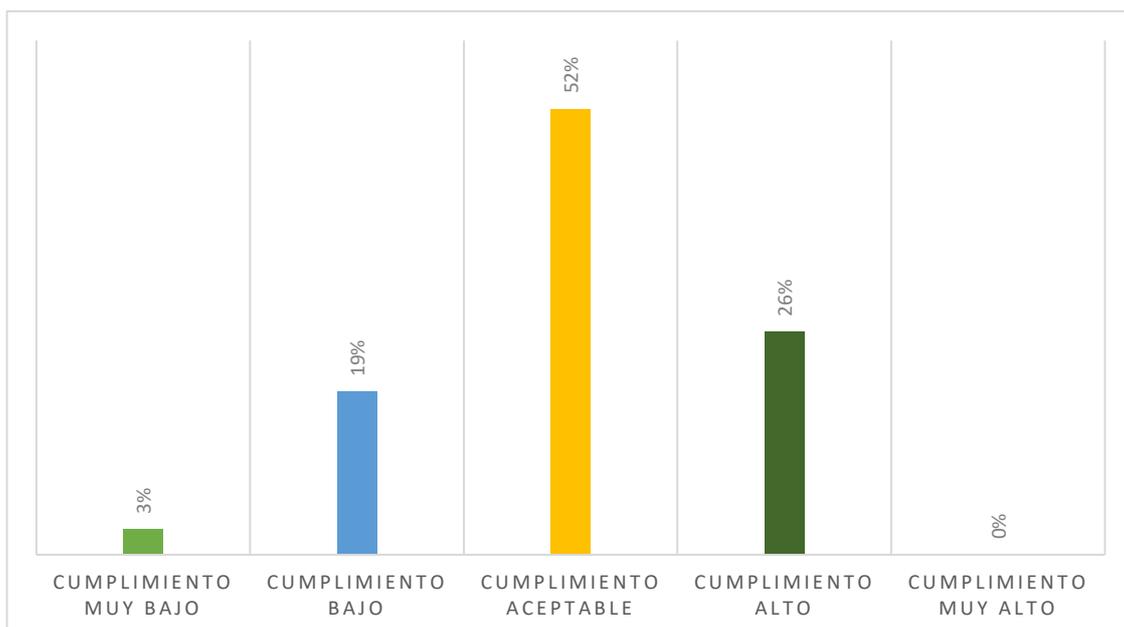


Gráfico 34. Valoraciones según los criterios por preguntas

Esta nueva clasificación nos muestra el nivel de cumplimiento de del aula virtual para con los usuarios; y nos podemos dar cuenta que el mayor porcentaje representado en un 52%

esta herramienta de enseñanza es “aceptable” para los estudiantes y para los docentes, seguido del 26% en un cumplimiento “alto” por lo que podemos concluir que podemos seguir subiendo hasta alcanzar el nivel de cumplimiento muy alto que sería lo más óptimo.

4.2.1.4 Subcaracterísticas por Grado de Importancia.

SUBCARACTERÍSTICAS	GRADO DE IMPORTANCIA	%
S1.- Inteligibilidad	Medio	10%
S2.- Aprendizaje	Medio	13%
	Alto	3%
S3.- Operabilidad	Alto	13%
S4.- Protección frente a errores de usuario	Alto	6%
S5.- Estética	Medio	13%
S6.- Accesibilidad	Medio	42%

Tabla 55. Valoración de Subcaracterísticas por Grado de Importancia

Elaborado por: Adrián Castillo & Evelyn Delgado

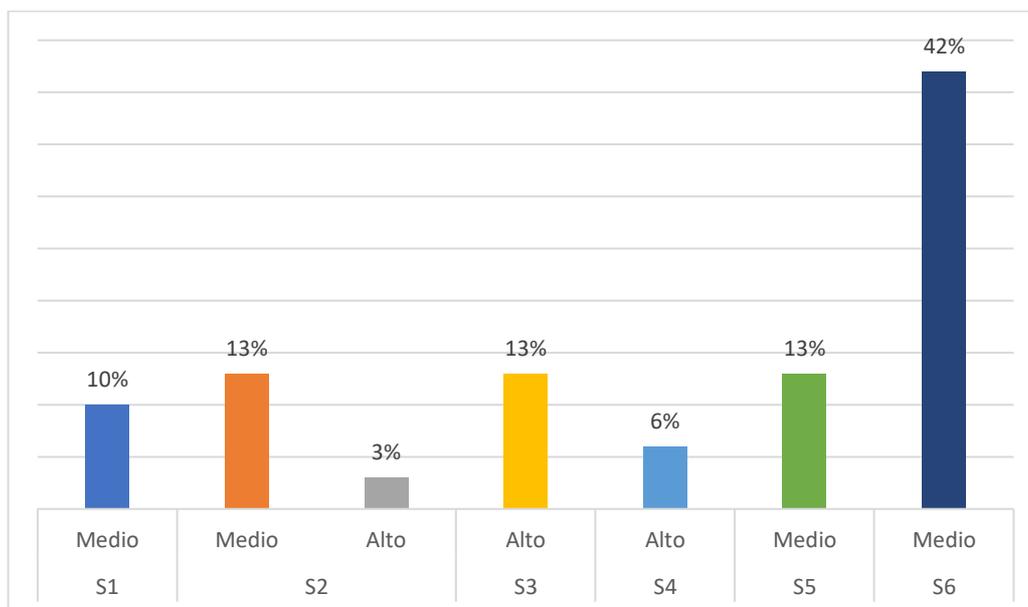


Gráfico 35. Valoración de Subcaracterísticas por Grado de Importancia

Esta nueva clasificación comparamos a cada una de las subcaracterísticas con su respectivo grado de importancia, y nos muestra que la Inteligibilidad está en un nivel medio con un 10%, aprendizaje con 13% en nivel medio, Operabilidad con 13% en nivel alto, Protección contra errores con 6% en nivel alto, Estética con 13% en nivel medio y Accesibilidad con 42% en nivel medio. Por lo que podemos concluir que la accesibilidad es la subcaracterística más importante por el alto porcentaje, aunque tenga un nivel medio de importancia.

4.2.1.5 *Subcaracterísticas por Criterios.*

SUBCARACTERÍSTICAS	CRITERIO	%
Inteligibilidad	Alto	3%
	Aceptable	7%
Aprendizaje	Aceptable	16%
Operabilidad	Alto	3%
	Aceptable	7%
	Bajo	3%
Protección frente a errores de usuario	Bajo	3%
	Muy Bajo	3%
Estética	Alto	3%
	Aceptable	10%
Accesibilidad	Alto	13%
	Aceptable	16%
	Bajo	13%

Tabla 56. Valoración de Subcaracterísticas por Criterios

Elaborado por: Adrián Castillo & Evelyn Delgado

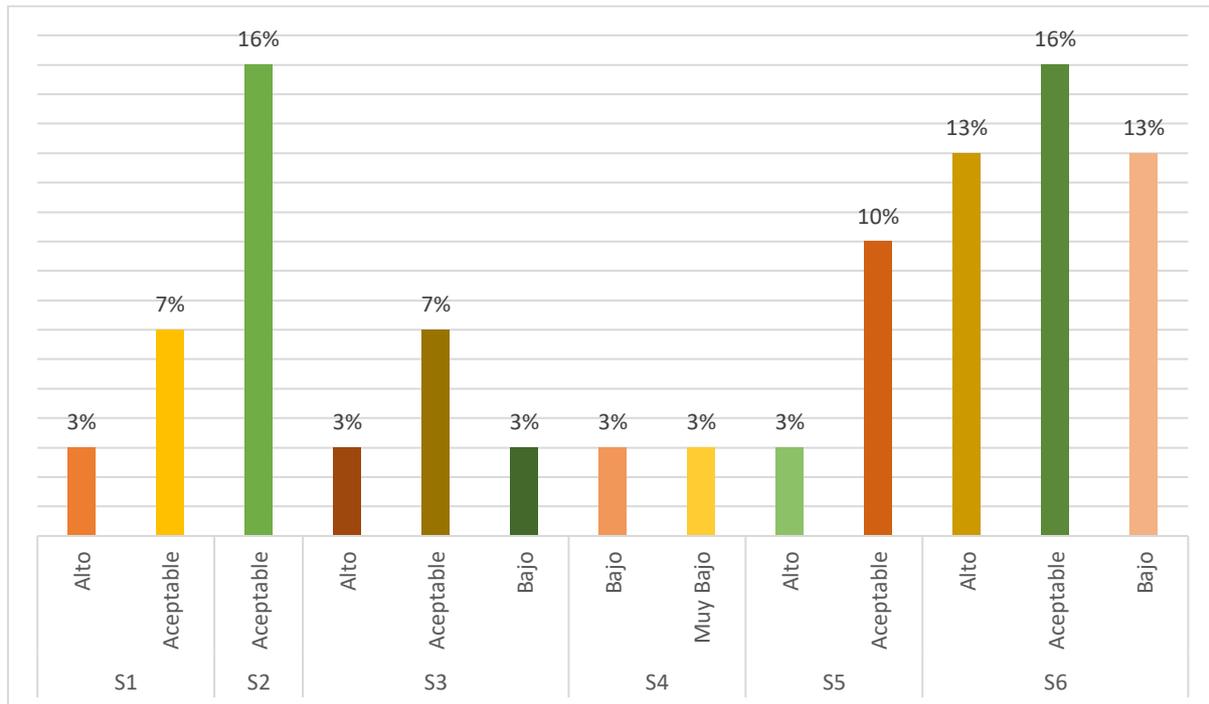


Gráfico 36. Valoración de Subcaracterísticas por Criterios

Con el fin de garantizar la validez y precisión de los resultados aplicados en el entorno real, de las subcaracterísticas y criterios evaluados se realizó el análisis estadístico, cuyos resultados son favorables según en su mayoría como se evidencia en el gráfico 36.

Según la gráfica 36 podemos observar que los picos más altos los tenemos en:

- ✓ Aprendizaje. - que tiene 16% en un grado aceptable
- ✓ Estética. – en esta tenemos dos rangos el alto con un 3% y el aceptable con un 10%.
- ✓ Accesibilidad. - este tiene tres rangos: bajo con un 13%, aceptable con 16% y el último nivel que es el alto tiene 13%.

Con respecto a las demás subcaracterísticas tenemos solo valores por debajo del 10% en los tres niveles, alto aceptable y bajo.

Conclusiones

- Se realizó la evaluación con el éxito esperado y dentro del marco normativo establecido, por lo que podemos concluir que la matriz aplicada a el aula virtual nos reflejara resultados confiables para emitir un criterio acertado.
- La rúbrica utilizada y creada basándonos en la norma ISO/IEC 25010 específicamente en la característica de USABILIDAD y sus subcaracterísticas nos llevaron a un enfoque mucho más amplio de lo que se planeó.
- La matriz nos ayudó a evaluar cada subcaracterísticas y a su vez determinar grados de experiencia e importancia que fueron de gran apoyo para determinar en que está trabajando bien el aula virtual y seguir mejorando, y en que está fallando para poder corregirla.
- Esta evaluación nos revelo que el aula virtual está en un nivel aceptable y en un grado de importancia medio, lo que significa que podemos llevar al aula virtual a un nivel más alto y así cumplir con todos los estándares de calidad que el personal de la ULEAM se merece.

Recomendaciones

Después de todo este estudio podemos realizar las siguientes recomendaciones a la Unidad Central de Coordinación Informática:

- Partiendo del hecho en que este trabajo de titulación se desarrolló una matriz de evaluación en la subcaracterísticas de usabilidad aplicada en el aula virtual de la universidad Laica Eloy Alfaro de Manabí, se debe ampliar los estudios en este campo para proponer instrumentos de evaluación más concretos que cubra en su totalidad todas las funcionalidades del aula virtual.
- Esta evaluación resultó muy útil, para saber el grado de aceptación por parte de los usuarios de esta, a su futuro se podría investigar como las variaciones en la usabilidad afectan el desempeño del estudiante.
- Para la evaluación se debe aplicar métricas existentes o creas nuevas que proyecten resultados más precisos en los diferentes aspectos.
- Se recomienda que la Universidad Laica Eloy Alfaro de Manabí en su aula virtual se tenga un plan de seguridad y contingencia de datos.
- Finalmente podemos recomendar que es necesario realizar refinaciones al aula virtual sobre todo en la seguridad ya que en la evaluación pudimos constatar que la seguridad es muy baja, encontrándose en un nivel poco aceptable por lo que se recomienda que se tomen medidas para aumentar este nivel de seguridad.

Anexos

Encuesta para docentes

Encuesta dirigida a docentes con el fin de saber el grado de usabilidad del aula virtual de la ULEAM, en base a la realización de la tesis de pregrado **“Evaluación del Aula Virtual “Universidad Laica Eloy Alfaro de Manabí” con base en subcaracterísticas de Usabilidad de la Norma ISO/IEC 25010”**, de la carrera de Ingeniería en Sistemas.

Instrucciones: Responda las siguientes preguntas tachando los recuadros de las respuestas.

1. ¿Cree usted que la interface de la página del aula virtual de la Universidad Laica Eloy Alfaro de Manabi es operativa (fácil de usar)?

	<input checked="" type="checkbox"/>			
Totalmente de acuerdo	De acuerdo	Indeciso	En desacuerdo	Totalmente en desacuerdo

2. ¿Es satisfactoria la experiencia al emplear diferentes navegadores como Opera, Firefox, Chrome, Explorer u otro, al ingresar al aula virtual?

	<input checked="" type="checkbox"/>			
Totalmente de acuerdo	De acuerdo	Indeciso	En desacuerdo	Totalmente en desacuerdo

3. ¿Al usar su dispositivo móvil con sistema operativo Android, es agradable la experiencia al ingresar al aula virtual?

	<input checked="" type="checkbox"/>			
Totalmente de acuerdo	De acuerdo	Indeciso	En desacuerdo	Totalmente en desacuerdo

4. ¿Y si tiene el sistema operativo IOS en su celular, es práctico ingresar al aula virtual?

		<input checked="" type="checkbox"/>		
Totalmente de acuerdo	De acuerdo	Indeciso	En desacuerdo	Totalmente en desacuerdo

5. Las secciones con la que consta la página como: menú, cabecera, etc. ¿Están claramente definidos de modo que se reconozca qué sección pertenece cada elemento de la página?

	<input checked="" type="checkbox"/>			
Totalmente de acuerdo	De acuerdo	Indeciso	En desacuerdo	Totalmente en desacuerdo

6. ¿Considera usted que la página está muy cargada de texto lo cual lo hace aburrido?

		X		
Totalmente de acuerdo	De acuerdo	Indeciso	En desacuerdo	Totalmente en desacuerdo

7. ¿Está de acuerdo con la velocidad de respuesta del aula virtual?

				X
Totalmente de acuerdo	De acuerdo	Indeciso	En desacuerdo	Totalmente en desacuerdo

8. ¿Cree usted que los colores empleados en el aula virtual le serán de agrado para personas con discapacidades visual (daltónicos)?

	X			
Totalmente de acuerdo	De acuerdo	Indeciso	En desacuerdo	Totalmente en desacuerdo

9. ¿Cree usted que una de las principales falencias es el tiempo para acceder al aula virtual?

X				
Totalmente de acuerdo	De acuerdo	Indeciso	En desacuerdo	Totalmente en desacuerdo

10. ¿Cree usted que el aula virtual es fácilmente vulnerable a ataques informáticos?

X				
Totalmente de acuerdo	De acuerdo	Indeciso	En desacuerdo	Totalmente en desacuerdo

11. ¿Cree usted que la capacidad de 8MB para compartir contenido de las tareas con los estudiantes es suficiente?

	X			
Totalmente de acuerdo	De acuerdo	Indeciso	En desacuerdo	Totalmente en desacuerdo

Totalmente de acuerdo	De acuerdo	Indeciso	En desacuerdo	Totalmente en desacuerdo

12. ¿Están consideradas todas las tareas que el docente necesita para realizar las clases con los estudiantes?

	X			
Totalmente de acuerdo	De acuerdo	Indeciso	En desacuerdo	Totalmente en desacuerdo

13. ¿El estudiante está informado de lo que sucede en el proceso de las clases?

	X			
Totalmente de acuerdo	De acuerdo	Indeciso	En desacuerdo	Totalmente en desacuerdo

14. ¿Si se presentan errores técnicos del aula virtual es solucionado en los tiempos adecuados?

			X	
Totalmente de acuerdo	De acuerdo	Indeciso	En desacuerdo	Totalmente en desacuerdo

15. ¿En general el aula virtual cumple el propósito como instrumento para el proceso enseñanza-aprendizaje?

	X			
Totalmente de acuerdo	De acuerdo	Indeciso	En desacuerdo	Totalmente en desacuerdo

Encuesta para estudiantes

Encuesta dirigida a estudiantes con el fin de saber el grado de usabilidad del aula virtual de la ULEAM, en base a la realización de la tesis de pregrado **“Evaluación del Aula Virtual “Universidad Laica Eloy Alfaro de Manabí” con base en subcaracterísticas de Usabilidad de la Norma ISO/IEC 25010”**, de la carrera de Ingeniería en Sistemas.

Instrucciones: Responda las siguientes preguntas tachando los recuadros de las respuestas.

1. ¿Cree usted que la interface de la página del aula virtual de la Universidad Laica Eloy Alfaro de Manabi es operativa (fácil de usar)?

	<input checked="" type="checkbox"/>			
Totalmente de acuerdo	De acuerdo	Indeciso	En desacuerdo	Totalmente en desacuerdo

2. Las secciones con la que consta la página como: menú, cabecera, etc. ¿Están claramente definidos de modo que se reconozca qué sección pertenece cada elemento de la página?

	<input checked="" type="checkbox"/>			
Totalmente de acuerdo	De acuerdo	Indeciso	En desacuerdo	Totalmente en desacuerdo

3. ¿Es satisfactoria la experiencia al emplear diferentes navegadores como Opera, Firefox, Chrome, Explorer u otro, al ingresar al aula virtual?

	<input checked="" type="checkbox"/>			
Totalmente de acuerdo	De acuerdo	Indeciso	En desacuerdo	Totalmente en desacuerdo

4. ¿Es satisfactoria la experiencia al ingresar al aula virtual desde su dispositivo móvil con sistema Operativo Android?

<input checked="" type="checkbox"/>				
Totalmente de acuerdo	De acuerdo	Indeciso	En desacuerdo	Totalmente en desacuerdo

5. ¿Es satisfactoria la experiencia al ingresar al aula virtual desde su dispositivo móvil con sistema Operativo iOS?

		<input checked="" type="checkbox"/>		
Totalmente de acuerdo	De acuerdo	Indeciso	En desacuerdo	Totalmente en desacuerdo

6. ¿Considera que el contenido que agregan los docentes es el adecuado para su desarrollo profesional?

		X		
Totalmente de acuerdo	De acuerdo	Indeciso	En desacuerdo	Totalmente en desacuerdo

7. ¿El contenido del aula virtual facilita el estudio individual del tema y motiva a su profundización?

	X			
Totalmente de acuerdo	De acuerdo	Indeciso	En desacuerdo	Totalmente en desacuerdo

8. ¿Cómo evalúa la calidad del material didáctico ofrecido por el aula virtual?

	X			
Totalmente de acuerdo	De acuerdo	Indeciso	En desacuerdo	Totalmente en desacuerdo

9. ¿Considera usted que la página está muy cargada de texto lo cual lo hace aburrido?

	X			
Totalmente de acuerdo	De acuerdo	Indeciso	En desacuerdo	Totalmente en desacuerdo

10. ¿Cómo evalúa la calidad de explicaciones del docente en línea para realizar las actividades de aprendizaje?

	X			
Totalmente de acuerdo	De acuerdo	Indeciso	En desacuerdo	Totalmente en desacuerdo

11. ¿Cómo evalúa la velocidad de respuesta del aula virtual?

				X
Totalmente de acuerdo	De acuerdo	Indeciso	En desacuerdo	Totalmente en desacuerdo

12. ¿Cree usted que se proporciona al alumno los recursos y materiales suficientes para ampliar los temas y contenidos?

	<input checked="" type="checkbox"/>			
Totalmente de acuerdo	De acuerdo	Indeciso	En desacuerdo	Totalmente en desacuerdo

13. ¿Cree usted que los colores empleados en el aula virtual le serán de agrado para personas con discapacidades visual (daltónicos)?

	<input checked="" type="checkbox"/>			
Totalmente de acuerdo	De acuerdo	Indeciso	En desacuerdo	Totalmente en desacuerdo

14. ¿Cree usted que una de las principales falencias es el tiempo para acceder al aula virtual?

	<input checked="" type="checkbox"/>			
Totalmente de acuerdo	De acuerdo	Indeciso	En desacuerdo	Totalmente en desacuerdo

15. ¿Cree usted que el aula virtual es fácilmente vulnerable a ataques informáticos?

<input checked="" type="checkbox"/>				
Totalmente de acuerdo	De acuerdo	Indeciso	En desacuerdo	Totalmente en desacuerdo

16. ¿Considera usted que el tamaño de archivos, siendo 8MB a la hora de subir una tarea al aula virtual es insuficiente?

	<input checked="" type="checkbox"/>			
Totalmente de acuerdo	De acuerdo	Indeciso	En desacuerdo	Totalmente en desacuerdo

Manta, 3 de septiembre de 2019

Sr. Ing.

Cesar Cedeño Cedeño, Mg.

Director de la Unidad Centra de Coordinación Informática ULEAM.

Ciudad. -

De mis consideraciones:

Nosotros, Adrián Castillo y Evelyn Delgado estudiantes de titulación de la carrera de Ingeniería en Sistemas, con el tema “Evaluación del Aula Virtual “Universidad Laica Eloy Alfaro de Manabí” con base en subcaracterísticas de Usabilidad de la Norma ISO/IEC 25010”, nos dirigimos a usted muy respetuosamente para darle a conocer los resultados obtenidos, cumpliendo así con uno de los objetivos de nuestro trabajo de titulación.

Quedando de antemano muy agradecidos por la atención prestada, deseamos éxitos en sus labores diarias.

Atentamente,

Adrián Castillo
Adrián Castillo Palma
Estudiante FACCI
C.I.: 131495048-4

Evelyn Delgado S.
Evelyn Delgado Suárez
Estudiante FACCI
C.I.: 131018520-0



Glosario

Usabilidad. - la eficacia, eficiencia y satisfacción con la que un producto permite alcanzar objetivos específicos a usuarios específicos en un contexto de uso específico. (ISO9241-11, 1998)

Aula Virtual. - es el medio en la WWW el cual los educadores y educandos se encuentran para realizar actividades que conducen al aprendizaje. (Horton , 2000)

Entornos Virtuales de Enseñanza y Aprendizaje (EVEA). - son aplicaciones informáticas diseñadas con el propósito de facilitar la comunicación pedagógica entre los participantes en un proceso educativo. (Ferreira Szpiniak, A., & Sanz, C. V., 2009)

Estándar. - uso común y repetido, reglas, directrices y características para actividades o sus resultados, encaminada a la consecución del grado óptimo de definición en un contexto dado. (ISO, 2004)

ISO/IEC 9126-1 (2001). - Presenta un modelo de calidad del software, estructurado en características y subcaracterísticas.

ISO/IEC TR 9126-2 (2003). - Proporciona métricas externas para medir los atributos de seis características de calidad externa definidas en la (ISO/IEC 9126, 2001) y una explicación de cómo aplicar las métricas de calidad de software.

ISO/IEC TR 9126-3 (2003). - Proporciona métricas internas para medir atributos de seis características de calidad interna definidas en la (ISO/IEC 9126, 2001).

ISO/IEC TR 9126-4 [39]. - Define métricas de calidad en uso para medir los atributos definidos en la (ISO/IEC 9126, 2001).

ISO/IEC 25000. - proporciona una guía para el uso de las nuevas series de estándares internacionales, llamados Requisitos y Evaluación de Calidad de Productos de Software. (PORTAL ISO 25000 , 2005)

ISO/IEC 25010 (2011). - reemplazada y actualiza el estándar ISO9126-1 (2001). Un modelo de calidad en uso que se compone de cinco características (algunas de las cuales se subdividen en subcaracterísticas). Se relacionan con el resultado de la interacción cuando un producto se emplea en un contexto particular de uso. (ISO/IEC 25010, 2011)

Operabilidad. - representa la capacidad del producto software para proporcionar funciones que satisfacen las necesidades declaradas e implícitas, cuando el producto se usa en las condiciones especificadas. (ISO/IEC 25010, 2011)

Capacidad de aprendizaje. - Capacidad del producto que permite al usuario aprender su aplicación. (ISO/IEC 25010, 2011)

Capacidad para ser usado. - Es la capacidad del producto que permite al usuario operarlo y controlarlo con facilidad. (ISO/IEC 25010, 2011)

Protección contra errores de usuario. - Se menciona que es la capacidad del sistema para proteger a los usuarios de hacer errores. (ISO/IEC 25010, 2011)

Estética de la interfaz de usuario. - es la capacidad de la interfaz de usuario de agradar y satisfacer la interacción con el usuario. (ISO/IEC 25010, 2011)

Accesibilidad. Capacidad del producto que permite que sea utilizado por usuarios con determinadas características y discapacidades. (ISO/IEC 25010, 2011)

Bibliográfica

Anal Acharya y Devadatta Sinha. (2013). EVALUACIÓN DE LA CALIDAD DE LOS SISTEMAS M-LEARNING UTILIZANDO ISO / IEC 25010. *Internacional de Investigación Avanzada*.

BALSECA, E. (2014). *Evaluación de calidad software en empresas de desarrollo de software aplicando la norma ISO/IEC 25000*. Obtenido de Escuela Politécnica Nacional, Facultad de Ingeniería en Sistemas:
<http://bibdigital.epn.edu.ec/bitstream/15000/9113/1/CD-6067.pdf>

Boneu, J. (2007). Plataformas abiertas de e-learning para el soporte de contenidos educativos abiertos . *Universidad y Sociedad del Conocimiento*, Vol.4, nº1. .

Bonsiepe, G. (1998). *Del objeto a la interface: Mutaciones del diseño*. Buenos Aires: Ediciones Infinito Buenos Aires.

Ferreira Szpiniak, A., & Sanz, C. V. (2009). Un modelo de evaluación de entornos virtuales de enseñanza y aprendizaje basado en la usabilidad. En *IV Congreso de Tecnología en Educación y Educación en Tecnología*.

Horton . (2000). Obtenido de <https://core.ac.uk/download/pdf/4812461.pdf>

Información/UNAM-CERT, C. d. (25 de Mayo de 2016). *Aspectos Básicos de la Seguridad en Aplicaciones Web*. Obtenido de <https://www.seguridad.unam.mx/historico/documento/index.html-id=17>

ISO. (2004). *Organización Internacional de Normalización*. Obtenido de <https://olgacarreras.blogspot.com/2012/03/estandares-formales-de-usabilidad-y-su.html>

- ISO 25000. (2019). Obtenido de <https://iso25000.com/index.php/normas-iso-25000/iso-25012/115-disponibilidad>
- ISO/IEC 25010. (2011).
- ISO/IEC 25010. (2011). *Software Product Quality Requirements and Evaluation (SQuaRE)*.
- ISO/IEC 9126. (2001). En S. e.–P. quality.
- ISO/IEC 9241. (1996). Ergonomic Requirements for Office Work with Visual Display Terminals (VDTs).
- ISO9241-11. (1998). Ergonomic requirements for office work with visual. En *Guidance on usability* (pág. 11).
- ISOWin. (s.f.). Obtenido de <https://isowin.org/blog/disenio-ISO-9001/>
- ISoWin. (2015). Obtenido de <https://isowin.org/blog/disenio-ISO-9001/>
- Jennifer Alexandra Tello Valle, María Elena Yautibug Apugllón. (2018). *Implementación de mejores prácticas de usabilidad, en el diseño de la interfaz del entorno virtual de aprendizaje de la universidad Nacional de Chimborazo*. Chimborazo.
- Krug, S. (2006). No me hagas pensar. Una Aproximación a la usabilidad en la Web. Madrid: Pearson Edición S.A.
- Lacalle, A. (Febrero de 2009). *Alberto Lacalle*. Obtenido de <http://albertolacalle.com/hci.htm>
- Maps, G. (s.f.). Obtenido de <https://goo.gl/maps/UweBCM8tQyitWngF6>
- Maps, G. (2019). *Geolocalización de la Universidad Laica Eloy Alfaro de Manabí*. Manta.
- Normas 9000.com*. (2001). Obtenido de <https://www.normas9000.com/content/estructura-de-la-norma-ISO-90012015.aspx>

Polillo R. (2011). Quality Models for Web 2.0 Sites: a Methodological Approach and a Proposal. 2nd Workshop on The Web and Requirements Engineering (WeRE'11). En *(ICWE 2011)*.

PORTAL ISO 25000 . (2005). *Calidad del Producto Software*. Obtenido de <http://iso25000.com>.

Scagnoli, N. I. . (2000). *El aula virtual: usos y elementos que la componen*.

Szpiniak, A. F. (2013). *UN MODELO DE EVALUACIÓN DE ENTORNOS VIRTUALES DE ENSEÑANZA Y APRENDIZAJE BASADO EN LA USABILIDAD*. Argentina .

Taylor, S. J., & Bogdan, R. (1987). *Introducción a los métodos cualitativos de investigación (Vol. 1)*. Barcelona: Paidós.

Ulises Mestre, Juan Fonseca, Pedro Valdés. (2007). *Entornos Virtuales de Enseñanza-Aprendizaje*. Tunas.

W3C. (2014). *Guía Breve sobre Estándares Web*. Obtenido de <http://www.w3c.es/Divulgacion/GuiasBreves/Estandares>