



UNIVERSIDAD NACIONAL DE CHIMBORAZO
FACULTAD DE CIENCIAS DE LA EDUCACIÓN, HUMANAS Y
TECNOLOGÍAS

DIRECCIÓN DE POSGRADO

TRABAJO DE GRADUACIÓN PREVIO A LA OBTENCIÓN
DEL GRADO DE MAGÍSTER EN EDUCACIÓN
MENCION TECNOLOGÍA E INNOVACIÓN EDUCATIVA

TEMA:

EVALUACIÓN DE USABILIDAD DEL ENTORNO VIRTUAL DE APRENDIZAJE DE LA
UNIDAD EDUCATIVA BÁSICA “ADOLFO KOLPING”. PERÍODO 2020-2021.

AUTORA:

Lourdes Patricia Moreno Pilco

TUTOR:

Mgs. Santiago Vega Villacis

Riobamba, noviembre del 2021

CERTIFICACIÓN DEL TRIBUNAL



UNIVERSIDAD NACIONAL DE CHIMBORAZO

DIRECCIÓN DE POSGRADO

CERTIFICACIÓN:

El Tribunal de Defensa del Trabajo de titulación designado por la Comisión de Posgrado, para receptor la Defensa Privada de la investigación cuyo Tema es: **“EVALUACIÓN DE USABILIDAD DEL ENTORNO VIRTUAL DE APRENDIZAJE DE LA UNIDAD EDUCATIVA BÁSICA “ADOLFO KOLPING”. PERÍODO 2020-2021”**, presentado por la maestrante: Lourdes Patricia Moreno Pilco **CERTIFICA** que las observaciones realizadas por los miembros del Tribunal, se han superado, razón por la cual, se autoriza presentar el Trabajo Investigativo en la Dirección de Posgrado, para sustentación pública.

Para constancia de la presente, firman los Miembros del Tribunal.

Riobamba, noviembre del 2021

Mgs. Santiago Vega Villacis
TUTOR

Ing. Iván Ríos García, PhD.
PRESIDENTE DEL TRIBUNAL

Mgs. María E. Solís
MIEMBRO DEL TRIBUNAL

Ms. Daniel Haro
MIEMBRO DEL TRIBUNAL

Four handwritten signatures in blue ink are positioned to the right of the text, each above a horizontal dotted line. The signatures are: 1. Santiago Vega Villacis, 2. Iván Ríos García, 3. María E. Solís, and 4. Daniel Haro.

CERTIFICACIÓN DEL TUTOR

Certifico que el presente trabajo de investigación previo a la obtención del Grado de Magíster en EDUCACIÓN, MENCIÓN TECNOLOGÍA E INNOVACIÓN EDUCATIVA con el tema: *EVALUACIÓN DE USABILIDAD DEL ENTORNO VIRTUAL DE APRENDIZAJE DE LA UNIDAD EDUCATIVA BÁSICA “ADOLFO KOLPING”. PERÍODO 2020-2021*, ha sido elaborado por la Lcda. Lourdes Patricia Moreno Pilco, con el asesoramiento permanente de mi persona en calidad de Tutor, por lo que certifico que se encuentra apto para su presentación y defensa respectiva.

Particular que certifico para los fines consiguientes, en honor a la verdad.

Riobamba, noviembre del 2021.

Lo certifico,



Mgs. Santiago Vega Villacis

DOCENTE TUTOR

AUTORÍA DE LA INVESTIGACIÓN

Yo, Lcda. Lourdes Patricia Moreno Pilco, con cédula de identidad No. 0603480930, declaro que la responsabilidad del contenido, las ideas y resultados obtenidos de esta investigación, corresponde exclusivamente a mi persona y el patrimonio intelectual de la misma a la Universidad Nacional de Chimborazo.



Lcda. Lourdes Patricia Moreno Pilco
C.I.: 0603480930

AGRADECIMIENTO

En este apartado quiero expresar un profundo y eterno sentir, a mi padre celestial todo poderoso Yahvé por todas las bendiciones brindadas día a día que ha fortalecido y cuidado cada uno de mis pasos durante esta pandemia Covid-19, que actualmente atraviesa la humanidad.

A la Universidad Nacional de Chimborazo, templo educativo que me ha abierto sus puertas, siendo parte en mi proceso de formación profesional, en especial al Magíster Santiago Vega Villacis por su acertada tutoría, apoyo y profesionalismo entregado durante todo este tiempo para poder terminar con éxito la presente investigación.

Un agradecimiento especial a la Unidad Educativa “Adolfo Kolping”, lugar de enseñanza y sabiduría de la cual he formado parte, la misma que ha permitido fortalecer mi desarrollo profesional y personal. Llegar a sentir el apoyo y confianza brindada por otra persona, en especial a la Magíster Janeth López que en este caso fue la receptora de la Institución. Gratitud infinita.

Lourdes Patricia Moreno Pilco

DEDICATORIA

El presente trabajo de investigación está dedicado de manera muy especial: A mi esposo Josecito mis hijos Giselita, Nicolita y Santiaguito por confiar y creer que puedo conseguir tan anhelado éxito, quienes han sido las personas más importantes en mi existencia que con su apoyo y motivación constante he logrado cumplir con una meta más en mi carrera profesional. Gracias a su amor y paciencia hemos logrado nuestro objetivo. A mis padres: Rosario y Eduardo por haberme forjado con los más bellos valores humanos, ustedes son mi fuente de motivación e inspiración para superarme cada día más y tener un futuro mejor. A toda mi familia, quienes han formado parte de mi proceso educativo y gracias a sus consejos he cumplido un sueño más.

Finalmente dedicar a mi compañer@s quienes cuando más los necesitaba estaban dando ánimos y me acompañaron en esta etapa primera de formación profesional y como ser humano.

Con cariño Paty

ÍNDICE GENERAL

CERTIFICACIÓN DEL TRIBUNAL	I
CERTIFICACIÓN DEL TUTOR	II
AUTORÍA DE LA INVESTIGACIÓN.....	III
AGRADECIMIENTO	IV
DEDICATORIA.....	V
ÍNDICE GENERAL	VI
ÍNDICE DE TABLAS.....	XIII
ÍNDICE DE FIGURAS.....	XV
RESUMEN.....	XIX
INTRODUCCIÓN	1
CAPÍTULO I.....	5
1. PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA	5
1.1 Ubicación del sector donde se va a realizar la investigación	5
1.2 Situación Problemática	6
1.3 Formulación del Problema	9
1.3.1 Problema General	9
1.3.2 Problemas Específicos.....	9

1.4	Objetivos.....	10
1.4.1	Objetivo General	10
1.4.2	Objetivos Específicos	10
1.5	Justificación.....	11
CAPÍTULO II.		13
2. MARCO TEÓRICO		13
2.1	Antecedentes de la Investigación.....	13
2.2	Fundamentación Teórica.....	16
2.2.1	Usabilidad	16
2.2.1.2	Características de Usabilidad.....	20
2.2.1.3	Cómo se mide la usabilidad	20
2.2.1.4	Usabilidad e interacción persona – ordenador.....	21
2.2.1.5	Estándares de Usabilidad	21
2.2.2	Métodos y técnicas de Evaluación de Usabilidad	22
2.2.2.1	Métodos de Inspección	22
2.2.2.2	Métodos de Indagación	23
2.2.3	Técnicas de Evaluación	23
2.2.3.1	Características comunes de listas y cuestionario	24

2.2.4 Metodologías Existentes	25
2.2.5 Metodología de Medición y evaluación de la usabilidad en sitios web de Alva María	25
2.2.6 Propuesta Metodológica para realizar evaluación de usabilidad en entornos virtuales de aprendizaje (UEVA).....	31
2.2.7 Metodologías de Evaluación de Usabilidad y mejora de la interfaz del material educativo	32
2.2.7.1 FASES	32
2.2.8 B-learning	39
2.2.8.1 Tipos de enseñanza aprendizaje basados en TIC	42
2.2.8.2 Características educativas de B-learning	44
2.2.8.3 Características organizativas de B-learning.....	44
2.2.8.4 Características Técnicas de B-learning.....	44
2.2.9 Entornos Virtuales de Aprendizaje (EVA).....	45
2.2.9.1 Características del Entorno Virtual de Aprendizaje (EVA).....	46
2.2.10 Aula Virtual de Aprendizaje.....	47
2.2.10.1 Usos del aula virtual de aprendizaje	47
2.2.10.2 Elementos esenciales que compone el aula virtual de aprendizaje.....	47
2.2.11 Interfaz de usuario.....	48
2.2.11.1 Frustración, una consecuencia de una mala interfaz.....	50

2.2.11.2	Consecuencias de la Frustración en el Aprendizaje.....	50
2.2.11.3	Aula Virtual de la Unidad Educativa “Adolfo Kolping”	52
2.2.11.4	Vista Estudiante	53
2.2.11.5	Vista Docente.....	57
2.2.12	Plataforma de Aprendizaje	61
2.2.13	Utilización de la plataforma	62
2.2.13.1	Runachay.....	63
2.2.13.2	Gnomio Moodle.....	63
CAPÍTULO III.....		64
3.	DISEÑO METODOLÓGICO	64
3.1	Enfoque de la Investigación	64
3.2	Métodos de investigación.....	65
3.3	Diseño de Investigación	66
3.4	Tipos de Investigación.....	67
3.4.1	Por el Nivel o Alcance	67
3.4.2	Por el Objetivo.....	68
3.4.3	Por el lugar.....	69
3.5	Población y Muestra	70

3.6	Hipótesis	71
3.7	Identificación de Variables.....	71
3.8	Técnicas e instrumentos para la recolección de datos	72
3.9	Técnicas de procedimientos e interpretación de datos	73
3.10	Validación del instrumento	77
CAPÍTULO IV		79
4.	ANÁLISIS E INTERPRETACIÓN DE DATOS	79
4.1	Análisis e interpretaciones de la encuesta SUS adaptada de acuerdo a las necesidades y requerimientos para conocer el grado de satisfacción en usuarios - (Primera Evaluación) 79	
4.2	Análisis e interpretaciones de la encuesta SUS adaptada de acuerdo a las necesidades y requerimientos, para conocer el grado de satisfacción en usuarios (<i>Segunda Evaluación</i>) 90	
4.2	Verificación de la Hipótesis.....	100
4.2.1	Diseño del proceso de Validación	100
4.2.2	Formulación de las hipótesis estadísticas.....	101
4.2.3	Comprobación de Hipótesis	102
4.2.3.1	Comprobación a través de la Tabla de Resultados Finales.....	102
4.2.3.2	Nivel de Significancia.....	104
4.2.3.3	Toma de decisión con el Sig. Bilateral	104

4.2.3.4 Cálculos:	104
4.2.3.5 Comprobación de hipótesis con prueba T-student para muestras emparejadas.....	105
4.2.3.6 Estadísticas de Muestras Emparejadas	105
4.2.3.7 Correlación de Muestras Emparejadas	105
4.2.3.8 Pruebas de Muestras Emparejadas.....	106
CAPÍTULO V.....	108
5. Propuesta.....	108
1. Tema	109
3. OBJETIVOS	110
3.1 Objetivo General.....	110
3.2 Objetivos Específicos.....	110
4. Fundamentación de la Propuesta	111
4.1 Fases.....	111
4.1.1 Planificación	112
4.1.2 Evaluación.....	115
4.1.3 Análisis de los Resultados.....	126
4.1.4 Plan de Mejoras	130

4.1.4.1	Resultados de las observaciones encontrados en la evaluación de usabilidad de usuarios.....	130
4.1.4.3	Comentarios y Sugerencias.....	131
4.1.4.4	Desarrollo del Plan de Mejora	132
4.1.4.5	Desarrollo del Plan de Mejora.....	134
CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES.....		137
6.1	Conclusiones.....	137
6.2	Recomendaciones.....	139
REFERENCIAS.....		140
ANEXOS.....		150

ÍNDICE DE TABLAS

Tabla 1. Escala de Likert de Usabilidad.....	35
Tabla 2. Comparativa entre el modelo presencial y el modelo presencial y el modelo virtual - presencial de aprendizaje.....	40
Tabla 3. Tipos de B-LEARNING.....	43
Tabla 4. Población de investigación.....	70
Tabla 5. Comparativa entre el modelo presencial y el modelo virtual -presencial de aprendizaje.....	72
Tabla 6. Resumen de Procesamiento de casos	78
Tabla 7. Estadísticas de fiabilidad.....	78
Tabla 8. Tabla de Resultados finales (primera y segunda evaluación SUS)	102
Tabla 9. Estadísticas de muestras emparejadas	105
Tabla 10. Correlación de muestras emparejadas	106
Tabla 11. Prueba de muestras emparejadas.....	106
Tabla 12. Promedio de éxito y efectividad obtenida para estudiantes	118
Tabla 13. Niveles de Valoración de acuerdo a la estimación de la escala SUS	118
Tabla 14. Escala de valoración en porcentajes los tiempos, resultado para calificar las tareas.	119
Tabla 15. Niveles de Valoración	120
Tabla 16. Promedio de éxito y eficiencia obtenida para estudiantes.....	121
Tabla 17. Promedio de éxito y efectividad obtenida para docente.....	123

Tabla 18. Promedio de éxito y eficiencia obtenida para docentes	125
Tabla 19. Resultado general global de satisfacción (primera evaluación SUS).....	126
Tabla 20. Parámetros de Resultados Finales para usuarios (docentes y estudiantes) (Primera Evaluación).....	127
Tabla 21. Resultado general global de satisfacción (segunda evaluación SUS)	135

ÍNDICE DE FIGURAS

Figura 1. Framework de Usabilidad (9241-11)	16
Figura 2. Usabilidad.....	19
Figura 3. Técnica de Evaluación de Usabilidad	24
Figura 4. Metodología para evaluación de usabilidad de sitios web	25
Figura 5. Estructura de la Metodología	27
Fuente: Metodología para evaluación de usabilidad de sitios web educativos (Alva, 2005)	27
Figura 6. Criterios medibles de usabilidad de acuerdo a ISO 9241-11	28
Fuente: Elaboración propia – Patricia Moreno, 2021	28
Figura 7. Criterios medibles de usabilidad propuesto por Boklaschuk	29
Fuente: Elaboración propia – Patricia Moreno, 2021	29
Figura 8. Criterios de usabilidad propuesto por Boklaschuk.....	30
Fuente: Elaboración propia – Patricia Moreno, 2021	30
Figura 9. Arquitectura del Procedimiento Propuesto.....	33
Figura 10.Comparativa entre cuartiles, la adjetivación el rango de aceptación y la puntuación SUS. Bangor (2008)	34
Figura 11.Intervalo de confianza del cuestionario SUS.	38
Figura 12.Entorno virtual de aprendizaje (VLE).....	46
Figura 13.Entorno virtual de aprendizaje (VLE) de la U.E.B. “Adolfo Kolping”	53
Figura 14.Materias Registradas de la U.E.B. “Adolfo Kolping”	54

Figura 15.Sección Notificación	54
Figura 16.Horario de Materia	55
Figura 17.Estado de tareas	55
Figura 18.Proceso de matriculación.....	56
Figura 19.Agenda Virtual Runachay	56
Figura 20.Acceso Docente	57
Figura 21.Módulo académico de niveles impartidas por el docente.....	58
Figura 22.Opciones de Evaluación: Registro de notas, varios insumos	58
Figura 23.Registro de Asistencia	59
Figura 24.Recursos Educativos.....	60
Figura 25.Reporte de Notas	61
Figura 26.Significado de los Puntajes de Encuesta SUS	77
Figura 27.Contenidos Académicos	79
Figura 28.Información de contenido académico.....	80
Figura 29.Interfaz y comunicación	81
Figura 30.Experto para apoyo de Uso de EVA	82
Figura 31.Combinación de colores y contenidos EVA.....	83
Figura 32.Organización de información para tareas	84
Figura 33.Uso de EVA con rapidez	85
Figura 34.EVA recorrido muy grande	86

Figura 35.Seguridad para usar EVA.....	87
Figura 36.Conocimientos amplios para utilizar EVA.....	88
Figura 37.Contenidos Académicos.....	90
Figura 38.Información de contenido académico.....	91
Figura 39.Interfaz y comunicación.....	92
Figura 40.Experto para apoyo de uso EVA.....	93
Figura 41.Combinación de colores y contenidos EVA.....	94
Figura 42.Organización, información para tareas.....	95
Figura 43.Uso de EVA con rapidez.....	96
Figura 44.EVA recorrido muy grande.....	97
Figura 45.Seguridad en el uso de EVA.....	98
Figura 46.Conocimientos amplios para utilizar EVA.....	99
Figura 47.Comparativa entre cuartiles, la adjetivación el rango de aceptación y la puntuación SUS. Bangor (2008).....	103
Figura 48.Ponderación de acuerdo a la Escala Likert SUS.....	114
Figura 49.Fotografía de evaluación de usabilidad.....	116
Figura 50.Tareas culminadas por el estudiante.....	117
Figura 51.Tiempo promedio por actividad.....	121
Figura 52.Tareas culminadas por el docente.....	123
Figura 53.Tiempo promedio por actividades por el docente.....	125

Figura 54.Escala de Likert SUS con resultados (primera evaluación)	127
Figura 55.Escala SUS de Efectividad	128
Figura 56.Escala SUS de Eficiencia	129
Figura 57.Escala SUS	129
Figura 58.Escala de Likert SUS con resultados (segunda evaluación).....	135

RESUMEN

La presente investigación titulada “Evaluación de Usabilidad del Entorno Virtual de Aprendizaje de la asignatura de Ciencias Naturales en estudiantes de Quinto EGB de la Unidad Educativa Básica “Adolfo Kolping”, estableció como objetivo proponer una metodología denominada U.E.V.A, para determinar la usabilidad en base a la Norma ISO/IEC 9241-11, percibida por alumnos y docentes de Educación primaria en la plataforma Runachay consecuentemente de acuerdo a los resultados arrojados se desarrollaron las mejoras de interfaz del EVA educativo en la plataforma Gnomio Moodle. El estudio tuvo un enfoque mixto, con un tipo de investigación experimental. El método de investigación fue analítico sintético, de campo y transversal. La población estuvo compuesta por 10 estudiantes y 10 docentes de EGB y se aplicó un muestreo no probabilístico intencional. Las técnicas utilizadas para la evaluación de usabilidad, fueron las actividades itinerarias, la observación y lista de cotejo. Para esta valoración se utiliza el cuestionario de usabilidad SUS (System Usability Scale) desarrollado por (Brooke, 1996), aplicado con ayuda de Google forms. Los resultados arrojados en la primera evaluación de usabilidad desarrollado en el EVA Runachay de la asignatura de Ciencias Naturales por parte de los usuarios, de acuerdo la Escala Likert de Usabilidad SUS fueron interpretados como “Buenos” con observaciones de mejora, mientras que en la segunda evaluación de usabilidad desarrollada en Gnomio Moodle, los resultados fueron definidos como “Excelente”; y finalmente se demostró y comprobó que implementar instrumentos SUS en base a normas y estándares ISO/IEC 9241-11 dentro de la metodología empleada son confiables y seguros ya que ayudan a contribuir de una manera exitosa al proceso de enseñanza-aprendizaje.

Palabras clave: Usabilidad, entorno virtual, SUS (System Usability Scale), normas ISO 9241-11.

ABSTRACT

The present research entitled "Usability Evaluation of the Virtual Learning Environment of the subject of Natural Sciences in students of Fifth EGB of the Basic Educational Unit "Adolfo Kolping", established as an objective to propose a methodology called U.E.V.A, to determine the usability based on the ISO/IEC 9241-11 Standard, perceived by students and teachers of Primary Education in the Runachay platform, consequently, according to the results obtained, the improvements of the educational EVA interface in the Gnomio Moodle platform were developed. The study had a mixed approach, with an experimental type of research. The research method was synthetic analytical, field and cross-sectional. The population consisted of 10 students and 10 teachers of EGB and a non-probabilistic purposive sampling was applied. The techniques used for the evaluation of usability were itinerary activities, observation and checklist. The SUS (System Usability Scale) usability questionnaire developed by (Brooke, 1996), applied with the help of Google forms, was used for this evaluation. The results obtained in the first usability evaluation developed in the EVA Runachay of the Natural Sciences subject by the users, according to the SUS Usability Likert Scale were interpreted as "Good" with observations for improvement, while in the second usability evaluation developed in Gnomio Moodle, the results were defined as "Excellent"; and finally it was demonstrated and proved that implementing SUS instruments based on ISO/IEC 9241-11 norms and standards within the methodology used are reliable and safe since they help to contribute in a successful way to the teaching-learning process.

Keywords: Usability, virtual environment, SUS (System Usability Scale), ISO 9241-11 standards.



ANA ELIZABETH
MALDONADO LEÓN

Reviewed by:
Ms.C. Ana Maldonado León
ENGLISH PROFESSOR
C.1.0601975980

INTRODUCCIÓN

En pleno siglo XXI, es imprescindible desarrollar un estudio de evaluación de la usabilidad del entorno virtual de aprendizaje, porque muchos de ellos carecen de criterios de usabilidad demostrando dificultades en la interacción y facilidad de uso de estos aplicativos. Estos problemas dirigen la mirada hacia el diseño web y especialmente a la usabilidad de aplicativos webs. (Lasso, 2013)

Para conocer el nivel de uso, a través de las normas de calidad ISO 9241-11 de la ingeniería de usabilidad espreciado como un factor de calidad de software, porque estudia la forma de diseñar, evaluar y corregir errores del entorno virtual de aprendizaje para que los usuarios se sientan más satisfechos y puedan interactuar con el sitio web de una manera cómoda, fácil e intuitiva.

Actualmente los entornos virtuales de aprendizaje son herramientas tecnológicas de información y comunicación que facilitan el proceso enseñanza-aprendizaje si está debidamente diseñado, por lo que “asegura la calidad y el éxito de la misma, por ende, debe ser utilizable para satisfacer las necesidades de los usuarios”, (Chafloque & Nevado, 2016).

Por ello resulta que reúnan criterios de usabilidad como es la ISO, 9241-11, que define a la usabilidad como la “efectividad, eficiencia y satisfacción con la que un producto admite alcanzar objetivos específicos a usuarios en un contexto de uso específico”, es decir es un atributo del software que señala que tan fácil es usar y comprender un determinado sistema o producto y que tan eficiente es para realizar las funciones que debe desarrollar para satisfacer las necesidades de los usuarios, que son quienes determinan la calidad del software. (ISO9241-11, 1998).

La usabilidad constituye un factor clave en la habilidad del educando y catedrático a la hora de adquirir e impartir conocimientos y competencias de manera efectiva, eficiente y satisfactoria. Al realizar pruebas para evaluar la interfaz del usuario y determinar los criterios necesarios con sus correspondientes características, subcomponentes parámetros e indicadores, haciendo de éstas más atractivas y fáciles de usar para los educandos evitando así la desorientación y frustración en el usuario.

La Unidad Educativa Básica “Adolfo Kolping” cuenta con un entorno virtual de aprendizaje Runachay que actualmente no ha sido objeto de investigación, por lo que se descarta el nivel de usabilidad que tiene el mismo; esto motivó a realizar el presente estudio de investigación utilizando la norma ISO 9241-11 por lo que ésta norma se adecua de mejor manera, el mismo que ha permitido detectar errores de diseño, interacción y demás problemas que afectan a los usuarios.

Por tal razón es primordial realizar la evaluación de usabilidad y poder sugerir para mejorar la experiencia en las diferentes interfaces de usuario en todos los procesos que se desempeña en el aula virtual Runachay.

Como población se tomaron en cuenta a los docentes y estudiantes de quinto año de EGB (Educación General Básica), ya que tiene el perfil de usuarios requeridos para el desarrollo de la investigación. A sí mismo, del análisis de los resultados conseguidos de las encuestas se procedió a la comprobación de la hipótesis del estudio.

Conocer el nivel de usabilidad que tiene el entorno web de la institución va a permitir determinar cuáles son los aspectos que se deben cambiar en la interfaz del sitio, establecer los aspectos de diseño con mejor estructuración, mejorar experiencia en las diferentes interfaces de

usuario en todos los procesos de enseñanza – aprendizaje que se desempeña en el aula virtual Runachay.

Para lo cual se ha estructurado 6 capítulos que se detallan a continuación:

El capítulo I, corresponde al planteamiento del problema, que ha sido elaborado a partir de contextualizaciones de hechos empíricos, se formula el problema, las preguntas de investigación, objetivos, hipótesis y concluir con la justificación.

El capítulo II, comprende el Marco Teórico de la investigación, fundamentado en el estado del arte que orienta los criterios científicos, teóricos, desglosado cada variable de estudio en sus temas o acápite relacionados con la matriz de operacionalización de variables, dentro del aspecto científico de la investigación, se desglosa los antecedentes de estudios anteriores, las variables de cada categoría.

El capítulo III, expone la metodología para realizar pruebas de usabilidad, el enfoque de la investigación, diseño de la investigación, tipos de investigación, unidad de análisis, técnicas e instrumentos de recolección de datos, técnicas de análisis e interpretación de la información (estadística) en SPSS y Excel, en los que se fundamenta este proyecto, un panorama de la metodología para realizar pruebas de usabilidad que se aplicarán en los capítulos posteriores, define los criterios a medir y la estructura de la metodología en fases, población de estudio, tamaño de muestra.

El capítulo IV, señala los resultados y discusión.

En el capítulo V, en este capítulo se presenta el marco propositivo, es decir las etapas del desarrollo, objetivos y determinación de recursos utilizados de la propuesta, se realiza la

interpretación de la matriz, el análisis de los resultados y discusión de la investigación como también la comprobación y finalmente se da a conocer el seguimiento y monitoreo de resultados.

En el capítulo VI, comprende las conclusiones y recomendaciones.

Finalmente se incluyen las referencias y los anexos.

CAPÍTULO I.

1. PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA

1.1 Ubicación del sector donde se va a realizar la investigación

El presente estudio se realizó en la “Unidad Educativa Básica Adolfo Kolping” particular, la cual se encuentra ubicada en la parroquia Yaruquíes perteneciente al cantón Riobamba, provincia de Chimborazo, barrio Santa Rosa de Lima; calle 24 de Mayo y s/n vía a Puctús.

La Unidad de Formación Artesanal Particular tiene como base los siguientes principios filosóficos ser: Buen Cristiano, Buen Padre de Familia, Buen Ciudadano y Buen Artesano

La institución educativa empezó a funcionar primero como Centro de Formación Artesanal Particular el 11 de septiembre de 1999 en las instalaciones prestadas de la escuela Domingo Carrillo de la misma parroquia en jornada vespertina de 12:40 a 17:30, posteriormente el periodo lectivo siguiente se ha iniciado en su edificio propio en horario diurno-vespertino 07:00 a 16:00 incluido el almuerzo con las especialidades de Mecánica en General, Ebanistería, Tejido Típico en Telar, Cerámica.

En el año 2004-2005 se abre la especialidad de jefe de Cocina-Chef a medio terminar y sin mobiliario apropiado, utilizando apenas mesas de ping-pong como pupitres y tablas puestas sobre ladrillos como sillas. Se convierte en Unidad de Formación Artesanal en marzo del 2005, se crea el segundo año de Educación Básica y en el mes de junio del 2006 se obtiene el Bachillerato Técnico. Pues la escuela recibe el nombre de Buen Pastor en honor al colegio Buen Pastor, principal institución donante de recursos económicos para la educación primaria y por carácter legal, la escuela se acoge al régimen educativo regular.

La institución ofrece educación desde segundo de Educación Básica hasta el tercero de Bachillerato. Al culminar el décimo año los estudiantes reciben el certificado de haber aprobado el ciclo básico más el título artesanal de Maestro de Taller, que puede ser en: Ebanistería, Jefe de Cocina Chef, Tejeduría Típica en Telar o Mecánica en General y al egresar de tercero de Bachillerato se les otorga el título de Bachiller Técnico Artesanal en: Mecánica en General o Jefe de Cocina Chef; según la carrera de preparación elegida por los estudiantes. Actualmente posee una población de 150 estudiantes, desde el nivel básico hasta décimo año, la modalidad es presencial en la jornada matutina.

1.2 Situación Problemática

Los estándares de calidad tecnológica y usabilidad en entorno virtual de aprendizaje, juega un rol esencial a la hora de medir la calidad y el éxito de un sistema. De esta forma, la usabilidad se perfila como un criterio decisivo para definir la calidad y el éxito del producto. Los avances tecnológicos en el área, especialmente de software, hacen que el mercado del entorno virtual de aprendizaje, sea cada vez más competitivo, haciendo llegar plataformas para la enseñanza virtual, formación online, tele formación o formación a distancia con facilidad.

Las tecnologías que está al frente y en el centro de todas las grandes innovaciones de hoy, ya sea como parte de grandes repositorios de datos, internet de las cosas, inteligencia artificial, hogares conectados, cloud y edge computing, blockchain, big data, realidad aumentada, 5G y Mobile IoT; en todo el mundo, su crecimiento es extraordinario, pero qué tanto de estas tecnologías es utilizado correctamente por el usuario. (Bankinter, 2020)

Según la (Unesco, 2021) citado en (Ortiz, Muñoz, Canul, 2017) las tecnologías de la información y la comunicación contribuyen al acceso universal a la educación, la igualdad en la instrucción, el ejercicio de la enseñanza y el aprendizaje de calidad.

A nivel mundial existen profesionales, empresas, normas que miden la usabilidad; se han diseñado propuestas que incluyen teorías (Dyer, Walla, Greeney, & Hazen, 2010), métodos (Perurena Cancio & Moráguez Bergues, 2013) y recursos (Almenara & Almudena, 2019) que permiten medir la usabilidad del software y aplicaciones, con la finalidad de mejorar su calidad y la experiencia de los usuarios con las mismas (González Puetate, 2018).

La usabilidad es una característica fundamental para que los usuarios visiten, aprovechen y regresen nuevamente a un sitio web, incrementando el éxito de determinada estrategia en Internet (Barndorff-Nielsen, 1989), la usabilidad es una característica que mide qué tan intuitiva y fácil de usar es un entorno web para el usuario común.

El principal objetivo de la usabilidad, es medir el grado en que un producto de software puede ser utilizado por usuarios específicos al realizar tareas con: efectividad, eficiencia y satisfacción (Polgár&Biró, 2011).y la BBV.

En América Latina y en el Ecuador, el sector del software ha presentado una importante evolución en los últimos años por cuestiones de pandemia impulsó la aceleración alcanzando en 2021 un valor de consumo de USD 4.921 trillones de dólares (Superintendencia de Compañías, 2014). Este monto incluye la venta de software y diversos servicios de tecnologías de la información (Freire & Peñafiel B, 2017)

Dentro de las Instituciones de Educación Básica, los portales Web, tiene un enfoque educativo para la construcción de aprendizaje significativo, ofreciendo información actualizada y servicios que dan valor agregado a lo que las instituciones ofrecen en sus campus presenciales. Los usuarios (estudiantes, profesores, administrativos, autoridades, ciudadanía) cuando acceden a los diversos servicios que brindan los portales Web, al encontrarse con un abanico grande de información pueden encontrarse con que no encuentran lo que buscan o el acceso se realiza en incontables pasos.(G. Martínez, Alemán de la Garza, & Gómez, 2015)

El Ecuador no puede seguir al margen de estas tendencias; es importante empezar a promover los estudios de usabilidad existentes, y, sobre todo, hacer uso de las metodologías de evaluación de la usabilidad. En este medio, pocos desarrolladores consideran factores de usabilidad formales en los diseños y en menor porcentaje, hacen medición de usabilidad en sistemas de gestión dentro de la educación básica.

En la Unidad Educativa Básica “Adolfo Kolping”, ubicada en la Parroquia Yaruquíes, Provincia de Chimborazo, cantón Riobamba, existe un bajo nivel de usabilidad en las diferentes asignaturas de los estudiantes de sexto año de EGB, los mismos que no comprenden la información de los diferentes contenidos de la malla curricular que posee en el EVA Runachay, se ha observado que dentro del proceso enseñanza aprendizaje, los docentes utilizan muy pocos recursos didácticos basados en Tics, volviéndose la clase tradicional esto ha conllevado a reducir la parte comunicativa, sintiéndose muchos de los alumnos frustrados y desconcertados ante el aprendizaje.

Por consiguiente, este proyecto desea encontrar datos cuantitativos y empíricos de usabilidad a través de la metodología de usabilidad denominada U.E.V.A en base a la norma

ISO 9241-11 creada por la investigadora para conocer el nivel de satisfacción con respecto a la plataforma que interactúa el docente y estudiante de la U.E.B. “Adolfo Kolping”

1.3 Formulación del Problema

1.3.1 Problema General

¿Cómo la metodología de evaluación con norma ISO 9241-11, determina el grado de usabilidad del Entorno Virtual de Aprendizaje de la Unidad Educativa Básica “Adolfo Kolping”, período 2020-2021, con el fin de mejorar al proceso de enseñanza - aprendizaje?

1.3.2 Problemas Específicos

- ¿Cuáles son los métodos, metodologías, normas y estándares de calidad de evaluación para determinar el grado de usabilidad en entornos web?
- ¿Cuál es la propuesta metodológica más adecuada para evaluar la usabilidad EVA de la asignatura de Ciencias Naturales de 5to año EGB?
- ¿Cuál es el nivel de usabilidad que se alcanzará en los entornos virtuales de aprendizaje tanto en la primera como en la segunda evaluación del aula virtual de acuerdo a la propuesta de la metodología de Usabilidad de los entornos virtuales de aprendizaje (UEVA) basada en normas y estándares ISO 9241-11?
- ¿Qué resultados aborda la primera evaluación de usabilidad Runachay para mejorar la usabilidad del entorno virtual de aprendizaje de la asignatura de Ciencias Naturales en los usuarios de Quinto Año de EGB?.

1.4 Objetivos

1.4.1 Objetivo General

Proponer una propuesta metodológica de Usabilidad de los entornos virtuales de aprendizaje (UEVA) basada en normas y estándares de calidad que determinen el grado de usabilidad del Entorno Virtual de Aprendizaje para mejorar los procesos de enseñanza-aprendizaje de la asignatura de Ciencias Naturales en los estudiantes de Quinto Año de Educación General Básica de la Unidad Educativa Básica “Adolfo Kolping”, período 2020-2021.

1.4.2 Objetivos Específicos

- Revisar la literatura científica, con el fin de conocer métodos, metodologías, normas y estándares de calidad para determinar el grado de usabilidad en entornos web.
- Diseñar una propuesta metodológica adecuada para evaluar la usabilidad en entornos virtuales de aprendizaje de la asignatura de Ciencias Naturales de Quinto Año de EGB.
- Aplicar la metodología de evaluación con normas y estándares de calidad ISO 9241-11 propuesta para evaluar los entornos virtuales de aprendizaje de la asignatura de Ciencias Naturales, tanto en primera como en la segunda aula de aprendizaje de la Unidad Educativa Básica “Adolfo Kolping”.
- Proponer mejoras del entorno virtual de aprendizaje de la asignatura de Ciencias Naturales de los usuarios de Quinto Año de EGB, en base a los resultados finales obtenidos de la primera evaluación del EVA Runachay.

1.5 Justificación

En el presente trabajo de investigación tiene gran **relevancia social** por cuanto pretende generar información respecto a la usabilidad del entorno virtual de aprendizaje de la institución, haciendo al sitio más productivo, y promoviendo el aumento en su efectividad, eficiencia y satisfacción al utilizar el entorno virtual de aprendizaje Runachay.

Por ende, se **propone** una metodología en base al estándar ISO/IEC 9241-11 de usabilidad web que permita en primer lugar la creación y el mejoramiento de las pruebas de usabilidad en el aula virtual de la institución tanto al entorno estudiantil como docentes del quinto año de EGB una mejor interacción, por ende se desarrollarán instrumentos de evaluación que consistirán en una lista de actividades tanto para docentes y estudiantes que posterior se aplicará un cuestionario de percepción y satisfacción en relación a la Escala de Usabilidad de Sistema SUS, instrumento de alta confiabilidad desarrollada por (Brooke, 1996)

Además, este nos ofrecerá datos reales que tan fácil es su uso, la información sea tentador no frustrante, navegación y adaptabilidad sea fácil por parte de los diferentes actores usuario docentes y usuarios estudiantes entre otras tareas al desarrollar el proceso académico a través de la plataforma web Runachay y en segundo lugar proporcionará resultados de la evaluación basado en el Test SUS (Escala de Usabilidad del sistema).

Es **importante** para la Unidad Educativa Básica “Adolfo Kolping”, para los educandos, catedráticos y comunidad en general que transformara la práctica pedagógica en base al diseño de un entorno virtual de aprendizaje, que se encontrará normalizada la usabilidad en la aplicación web del EVA; que cumpla necesidades y expectativas del usuario, obteniendo datos cuantitativos utilizando diferentes técnicas y métodos, que beneficie al usuario, al investigador y a la institución;

proponiendo sugerencias de mejoras en base a los resultados obtenidos de usabilidad EVA de la U.E.B. “Adolfo Kolping”; corrigiendo y brindando un mejor servicio, fácil de entender, de utilizar, de forma sencilla y fácil.

Es **factible** ya que se cuenta con el apoyo de las autoridades de la institución educativa tanto directivos como coordinadores y docentes que ven en la investigación una oportunidad para mejorar la experiencia del proceso de enseñanza - aprendizaje emergente, adicionalmente la investigadora cuenta con los recursos económicos y tecnológicos para poder ejecutarla.

La investigación se constituye como **novedosa** dentro del área educativa, pues se ha demostrado en algunos estudios de la evaluación de usabilidad del entorno virtual de aprendizaje componen un poderoso multiplicador del valor formativo latente en la interfaz de usuario, en la retroalimentación, el empleo de experiencia del usuario que permiten a los primeros avanzar en la comprensión de temas en diferentes niveles de construcción de los saberes y así procurar la adquisición de competencias necesarias para su accionar académico.

Los **beneficiarios** serán los estudiantes y catedráticos del quinto año EGB de la Unidad Educativa Básica “Adolfo Kolping”, quienes probarán el uso y aplicación de una metodología actual, el mismo que valdrá para construir una educación de calidad y calidez con tecnología de punta.

Finalmente, la motivación de ejecutar este proyecto es aportar como investigador en el fortalecimiento del entorno virtual de aprendizaje Runachay, identificando problemas en la usabilidad y proporcionando una serie de pautas para el mejoramiento del mismo.

CAPÍTULO II.

2. MARCO TEÓRICO

2.1 Antecedentes de la Investigación

Usabilidad Web: una vez desarrollada una previa indagación sobre la evaluación de usabilidad del entorno virtual de aprendizaje, de la Unidad Educativa de Educación Básica “Adolfo Kolping”, se llega a la conclusión que no existe una tesis con ese tema en ningún repositorio de escuelas de la ciudad de Riobamba, pero se ha podido verificar la presentación de trabajos con características similares, entre los cuales tenemos:

En el artículo “ENTORNOS VIRTUALES DE APRENDIZAJE Y SU ROL INNOVADOR EN EL PROCESO DE ENSEÑANZA”, los autores (Cedeño & Murillo, 2019), concluyen: Los ambientes virtuales de aprendizaje tienen cada vez mayor preponderancia en el proceso de enseñanza. El ataque innovador se ha convertido en una prueba para los modelos educativos. No obstante, todavía hay algunas contemplaciones, por ejemplo, el uso de sistemas imaginativos que avanzan en la mejora de las capacidades para que puedan cultivar el límite básico e inteligente de los estudiantes de la información fundamental en varios campos.

En el artículo “The Usability Approach in Software Process Improvement”, los autores (Polgár&Biró, 2011), concluyen: El enfoque de la usabilidad que existen tienen buenos resultados en la mejora de los procesos de software ya que se centraron cada vez más en los aspectos humanos, al darse cuenta de que las personas que participaban en los procesos tenían un gran impacto en el éxito de cualquier mejora. Por lo tanto, la propuesta propuso una mejora en un enfoque en la aplicación de la metodología de usabilidad para los procesos de software, relacionados en la mejora

con las personas en los Procesos de Software e introducción de una metodología que se aplicó para la metodología de usabilidad en este contexto y el caso es que nunca dejará de seguir mejorando.

En el artículo “Propuesta para la evaluación de Entornos Virtuales de Enseñanza Aprendizaje con base en estándares de Usabilidad”, los autores (Cocunubo-Suárez, Parra-Valencia, & Otálora-Luna, 2018), concluyen: Para que se dé la Evaluación de Entornos de aprendizaje se realizó un análisis mediante la propuesta estándar 25000 -Square, el cual determinó las subcaracterísticas necesarias que debe tener un Entorno Virtual de aprendizaje en todos los aspectos.

En la tesis “Desarrollo de heurísticas de usabilidad para aplicaciones de realidad virtual utilizando la metodología PROMETHEUS” el autor (D. Naranjo, 2018), concluye: los resultados mostrados fueron arrojado por utilizar la metodología Prometheus los mismo que generaron heurísticas de usabilidad para entornos virtuales, ya que de alguna manera ayudó a corregir los problemas de criticidad y severidades encontrados con la metodología. De ahí que es evidente ir mejorando para encontrar la calidad de software.

En la tesis: Evaluación de la usabilidad del Sistema Académico de la “Universidad Privada de la Selva Peruana”, en el marco de la Norma ISO 9241-11. Iquitos 2020. El autor (Pizango, 2020), concluye que la Norma ISO 9241-11:2018 permite obtener una medida de la Usabilidad viable y adecuada para el sistema Académico de una institución de nivel superior.

En la tesis “Usabilidad de los entornos virtuales de aprendizaje como parámetro para asegurar la calidad de servicio”, el autor (Peñañiel, 2015), concluye: Para el estudio de un Entorno Virtual de Aprendizaje (EVA), de la UTPL mediante la aplicación de cuestionarios a una muestra

representativa de estudiantes y docentes se ha planteado una propuesta de mejoras, con la finalidad de alcanzar un mayor grado de usabilidad en el mencionado entorno web.

A continuación, se menciona técnicas y herramientas de medición destacados en el área del atributo usabilidad de los EVA por autores (Isaltiveri, Vidal, & Cañas, 2012):

Cuestionarios

Responder una colección de preguntas que deben de contestar entre un rango determinado de respuestas ha sido una de las formas que más éxito ha tenido al momento de medir la usabilidad. Las mismas que se tienden a procesar a través de estudios estadísticos. Entre los cuestionarios más importantes se encuentran los siguientes:

QUIS (Question for User Interface Satisfacción): direccionado en aspectos de la interfaz de usuario y además consta de cinco secciones, donde el primer aspecto valora las reacciones de usuario mientras manipula el entorno web, el resto de aspectos aprecian la terminología, pantalla, capacidad y el sistema de información de aprendizaje

WAMMI (Web Analysis and Measure Ment Inventory): Este cuestionario se encamina a la calidad de uso que acostumbra revelar información que especula el visitante de los sitios web.

2.2 Fundamentación Teórica

2.2.1 Usabilidad

Según la ISO 9241-11: La usabilidad es una disciplina que permite evaluar hasta qué punto un producto puede ser percibido, aprendido, utilizado y atractivo para usuarios explícitos, permitiendo llegar a destinos fijos con efectividad, eficacia y satisfacción en un entorno de utilización concreto (ISO9241-11, 1998)

Los propósitos antes mencionados por la norma ISO/IEC 9241-11, son definidos de la siguiente manera:

1. **Efectividad:** Señala, con el empleo del sistema, que tan bueno resulta el usuario alcanzar sus metas.
2. **Eficiencia:** Para alcanzar sus objetivos, la cantidad de recursos empleados.
3. **Satisfacción:** Después de hacer uso del sistema el sentir de los usuarios

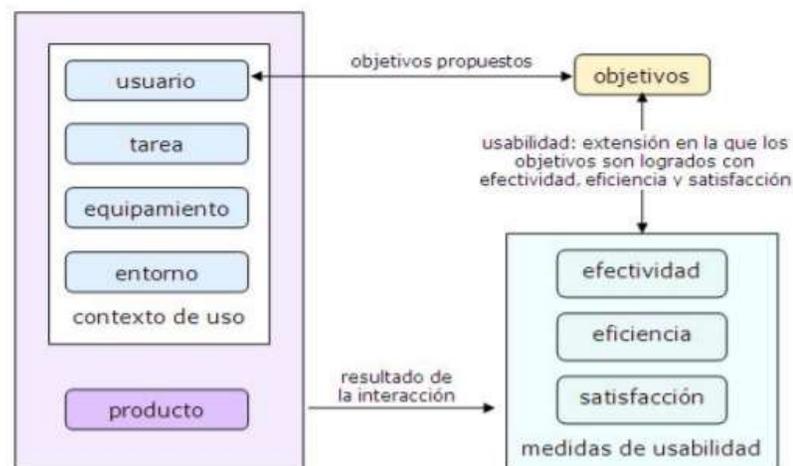


Figura 1. *Framework de Usabilidad (9241-11)*

Fuente: Esquema de Usabilidad según ISO 9241-11, (J. & S., 2013, pág. 28)

La facilidad de uso es el rasgo de calidad que evalúa la sencillez con la que se pueden controlar las interfaces de usuario y las técnicas que permiten trabajar en la comodidad durante el proceso de diseño, hay atributos que permiten estimar la usabilidad como es facilidad, eficacia y satisfacción, estos atributos dan objetividad (Nielsen, J., 2014), (ISO, 2012), («Curso de Interacción Persona-Ordenador», s. f.), (Agost, 2018), (*Diseño de interfaces de usuario ben shneiderman pdf*, 2017)

Nielsen, define la usabilidad asociada a cinco atributos:

- a. Facilidad de aprendizaje:** el sistema debe ser fácil de aprender, es decir que el usuario pueda completar rápidamente cualquier tarea asignada en el entorno virtual de aprendizaje
- b. Eficiencia:** El sistema debe ser eficiente para usar, es decir que el usuario debe mostrar un alto nivel de productividad si ya aprendió a utilizarlo.
- c. Facilidad de recordar:** El sistema debe ser sencillo de recordar, es decir el usuario después de un período debe estar apto para volver a retomar el sistema sin necesidad de volver a aprender nuevamente todo.
- d. Errores:** En esta parte el sistema debe tener una tasa baja de error. El usuario no debe cometer muchos errores durante el uso del sistema y si cometiera algún error por algún caso debe recuperarse de una manera sencilla rápidamente.
- e. Satisfacción:** en este aspecto los usuarios deben mostrar su satisfacción subjetivamente en el momento del uso del sistema siendo el mismo agradable.

La usabilidad no es otra cosa que:

“La medida en la que un producto se puede usar por determinados usuarios para conseguir objetivos específicos con efectividad, eficiencia y satisfacción en un contexto especificado” (Unknow, 2015).

Según ISO/IEC 9126: "La usabilidad se refiere a la capacidad de un software de ser comprendido, aprendido, usado y ser atractivo para el usuario, en condiciones específicas de uso".

Según ISO/IEC 13407: Proporciona una guía para alcanzar la calidad en el uso mediante la incorporación de actividades de naturaleza iterativa involucradas en el Diseño Centrado en el Usuario (DCU).

El Diseño Centrado en el Usuario (DCU) se describe como una actividad multidisciplinar, que incluye factores humanos y conocimientos y técnicas de ergonomía con el objetivo de mejorar la efectividad y eficiencia, las condiciones de trabajo y contrarrestar los posibles efectos adversos de su uso.

Describe los cuatro principios del Diseño Centrado en el Usuario:

- a. Involucrar activamente a los usuarios
- b. Asignación adecuada de funciones al sistema y el usuario
- c. Soluciones de diseño iterativas
- d. Diseño multidisciplinar

Y las cuatro actividades del Diseño Centrado en el Usuario:

- a. Entender y especificar el contexto de uso
- b. Especificar los requisitos del usuario y de la organización
- c. Producir más de una solución de diseño candidata
- d. Contrastar los diseños con los requisitos

A continuación, se muestra la siguiente figura de la Usabilidad:

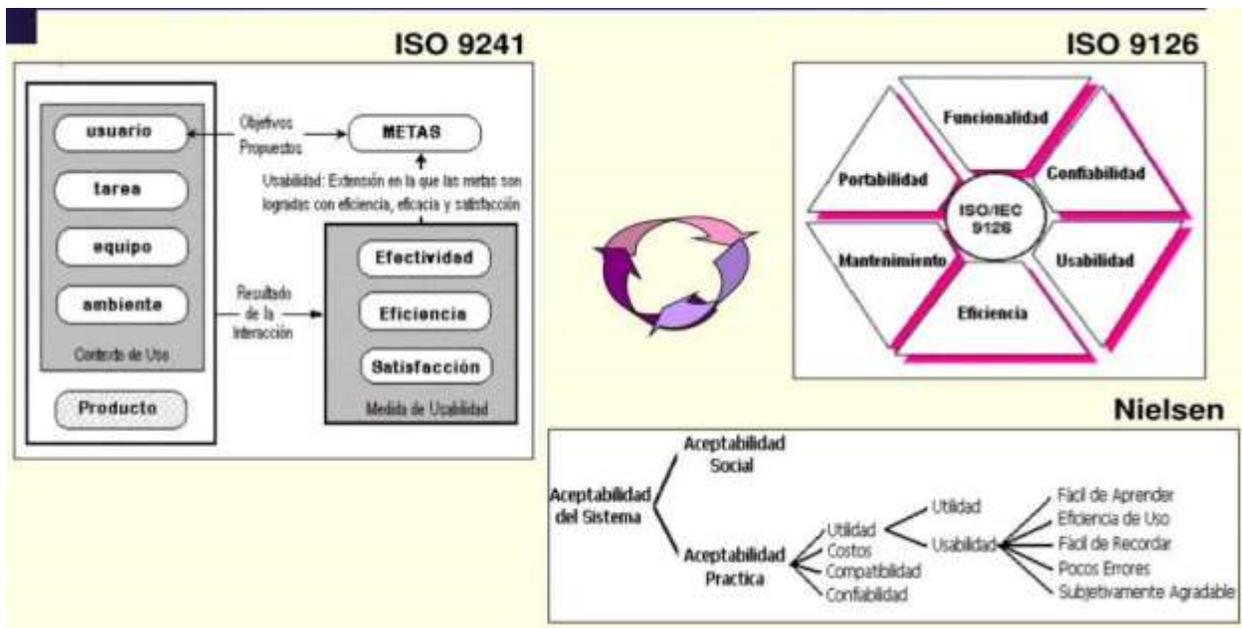


Figura 2. Usabilidad

Fuente: Esquema de Usabilidad según ISO 9241-11, (J. & S., 2013, pág. 28)

2.2.1.2 Características de Usabilidad

Una aplicación u objeto es utilizable si la persona que lo utiliza realiza el encargo previsto con un trabajo y un tiempo que considera adecuado para ese encargo. De estas tres definiciones se pueden instaurar algunas características comunes:

Efectividad. El elemento debe ser útil y desempeñar con éxito la tarea para la que ha sido planificado.

Comprensión. El artículo debe mostrar claramente su motivación al usuario, que debe ver debe ver evidentemente cómo se utiliza.

Satisfacción. El producto y su utilización deben ser atractivos para el usuario, que debe sentirse satisfecho durante la realización de la tarea.

No universalidad. Un producto es utilizable para un entorno concreto de utilización. Es una característica de valor, por lo que es cualquier cosa menos una idea teórica, sin embargo, puede ser estimada observacional mente.

2.2.1.3 Cómo se mide la usabilidad

Una de las formas es probar su actividad con usuarios existentes en condiciones de trabajo reales. Hay numerosas desviaciones menores de las normas de facilidad de uso:

(Dix, Finlay, Abowd, & Beale, 2004), hablan de los tres principios que debería seguir un sistema interactivo: sencillez de aprendizaje, coherencia y adaptabilidad.

(T. i Saltiveri et al., 2012), añaden la cordialidad, la recuperabilidad, el tiempo de reacción adecuación de las tareas, disminución de la carga de memoria.

Un sistema interactivo debe ser claro y las actividades realizadas en él, obvias. Al ofrecer la información, las etiquetas de enlaces o botones o los mecanismos de interacción debemos de evitar preguntas. En el caso de que un sitio nos obligue a pensar lo que tenemos que hacer nuestro marco intelectual se va cargando y puede llevarnos a abandonar.

2.2.1.4 Usabilidad e interacción persona – ordenador

La usabilidad llega al mundo dentro de la disciplina académica de la Interacción Persona-Ordenador (HCI, IPO). La Interacción Persona-Ordenador es una disciplina que se ocupa del diseño, la evaluación y la implementación de sistemas informáticos interactivos para ser usados por personas y con el estudio los fenómenos principales en los que están involucrados (Zhang, 2004).

A la vista de la información sobre el discernimiento y la conducta de los individuos, da reglas para la mejora de los marcos intuitivos que no son difíciles de utilizar y que sean utilizables.

2.2.1.5 Estándares de Usabilidad

Como ocurre con gran parte de las actividades productivas del ser humano, la ISO (Organización Internacional de Normalización) incluye la usabilidad, la (Organización Internacional de Normalización) incluye la usabilidad, la accesibilidad, el DCU y la experiencia del usuario entre sus normas, que son recomendaciones que sirven de guía para el desarrollo de productos.

- ISO 9241 (1998), que recoge en la norma ISO 9241-11 la definición y una guía de medidas.
- ISO 9241-210 (2010), estándar centrado en productos interactivos que también precisa requisitos para la adecuación de los productos a usuarios y contextos de uso específicos.

- ISO/IEC 9126: estándar sobre calidad de software que recoge la usabilidad como uno de sus atributos.
- ISO/IEC 18021, que recoge especificaciones para la interfaz de usuario en herramientas móviles.

2.2.2 Métodos y técnicas de Evaluación de Usabilidad

Existen varios métodos para medir la usabilidad de un sistema o software, se clasifican en dos categorías como son: la indagación y la inspección. La indagación se caracteriza por un enfoque cualitativo que involucran usuarios reales, observadores y expertos, que evalúan un sistema o sitio en funcionamiento y el método de inspección se caracteriza por evaluaciones con especialistas que utilizan un conjunto de directrices de usabilidad sin la participación de usuarios (Holzinger, 2005).

2.2.2.1 Métodos de Inspección: Participación de expertos evaluadores (EV) con conocimientos en diseño y desarrollo de interfaces, esto sirve para inspeccionar estructuras y aspectos de la interfaz del sistema, enlazados con la usabilidad y la accesibilidad que esta ofrece. (Perurena & Moráguez, 2013).

- **Heurísticas:** Consiste de una inspección por parte de EV calificando si cada elemento de la interfaz consigue los principios de usabilidad establecidos y así listar e informar de los problemas encontrados.
- **Recorrido cognitivo:** Se diseña el prototipado del sistema y se valora la facilidad de aprendizaje en etapas iniciales reduciendo tiempos y costos.

- **Estándares:** La interfaz de usuario debe ser evaluada por patrones ya determinados por organizaciones, un experto certificado en estándares o patrones de calidad de software regirá el alcance del diseño y desarrollo del sistema.

2.2.2.2 Métodos de Indagación: Observar el uso del sistema detenidamente por parte de los usuarios finales interactuando con el sistema, obteniendo respuestas a las preguntas exhibidas tanto oralmente como escritas (Perurena & Moráguez, 2013).

- **Grupo de discusión (Focus Group):** Técnica de adquisición de datos de seis a nueve usuarios exponiendo aspectos y estructuras de las tareas del sistema.
- **Observación de campo:** Observar y entender como los usuarios ejecutan las tareas y acciones al interactuar con el sistema.
- **Entrevista:** Técnica experimental para conocer críticas de los usuarios sobre el grado de navegabilidad al ejecutar tareas determinadas del sistema de esta manera se consigue una estimación.
- **Cuestionarios:** Técnica exploratoria que permite conocer particularidades sobre contenidos, manejo y familiaridad sobre el sistema.

2.2.3 Técnicas de Evaluación

Los métodos de evaluación de usabilidad se apoyan en el uso de las técnicas que ayuda en la recolección de información y que facilita la detección de problemas



Figura 3. Técnica de Evaluación de Usabilidad

Fuente: Metodología de Medición y Evaluación de la Usabilidad de Sitios web educativos (Alva, 2012)

2.2.3.1 Características comunes de listas y cuestionario

- Son baratos
- Fáciles de aplicar a una muestra grande de usuarios
- Se puede repetir las veces que sea necesario.
- Proporciona rápidamente datos cuantitativos y cualitativos.
- Encuentra preferencias subjetivas del usuario
- Evalúa de manera formal y estandarizada juicios, opiniones y sentimientos subjetivos, sobre la usabilidad del prototipo, sistema, etc.
- Permite verificar la aceptación del sistema con el ambiente normal de operación del usuario
- Puede también ser usado para medir respuestas subjetivas en un contexto experimental.

2.2.4 Metodologías Existentes

En la revisión de literatura minuciosa se ha encontrado varias metodologías para evaluar la usabilidad, las cuales a continuación se presenta un resumen objetivo en de la siguiente tabla:

Metodología	Enfoque	Evaluación	Resultados	Técnica	Evaluación remota	Participación
Evaluación de usabilidad remota asistida por modelo. (RemUSINE)	-Análisis de registro de un modelo de tarea de aplicaciones comerciales	-Empírica -Desempeño del usuario	-Duración -Número de tareas falladas -Número de errores -Número de movimiento de ventana o barras de desplazamiento	-Video -Entrevistas	Si	Usuarios
Evaluación de usabilidad distribuida en ambientes virtuales colaborativos	-Exploración de ambientes colaborativos virtuales	-Empírica -Desempeño -Satisfacción	-Lista de obstáculos y las etapas en las que ocurren -Errores en la interfaz	-Grabación -Video -Cuestionario	Si	Desarrolladores
Evaluación de la usabilidad de sitios Web automática - MILE	Museos y aplicaciones comerciales	-Inspección basada en modelo de tarea -Empírica	-Requisitos de usabilidad de usuarios y desarrolladores	-Lista de verificación -Think aloud	No	Usuarios/desarrolladores
Metodología de usabilidad para aplicaciones de MUPA-UOC	Experiencia del usuario al usar las aplicaciones de UOC	-Inspección heurística -Empírica (test)	-Requisitos de usabilidad	-Listas de verificación -Test	No	Desarrolladores /Usuarios

Figura 4. *Metodología para evaluación de usabilidad de sitios web*

Fuente: Metodología de Medición y Evaluación de la Usabilidad de sitios WEB (Alva, 2005).

2.2.5 Metodología de Medición y evaluación de la usabilidad en sitios web de Alva María

La propuesta de este estudio es desarrollar una metodología de evaluación de usabilidad orientada a valorar la usabilidad de sitios Web educativos. Una metodología que incluye tanto la percepción del usuario docente como la del usuario estudiante en la evaluación de un sitio en etapa de prototipo o en su versión final.

La evaluación desde la percepción del usuario está basada en el estudio de la audiencia en dos aspectos considerados críticos. Por un lado, conocer el nivel del usuario (estudiante, docente) y con el fin de poder establecer los requisitos de evaluación de la usabilidad más apropiados a ellos.

La evaluación del usuario por su parte, está basada en la combinación de métodos de inspección con el objetivo de verificar el cumplimiento de un conjunto de reglas, y en la evaluación del impacto que las reglas incumplidas producen en la usabilidad del sitio.

2.2.5.1 Estructura de la metodología

La metodología que se propone, “Evaluación de la Usabilidad de Sitios Web Educativos”, comprende las siguientes etapas:

- Análisis
- Diseño
- Resultado

La etapa de diseño comprende a su vez dos sub etapas: evaluación de usuarios y evaluación de docentes, tal y como se aprecia en la Figura 5.

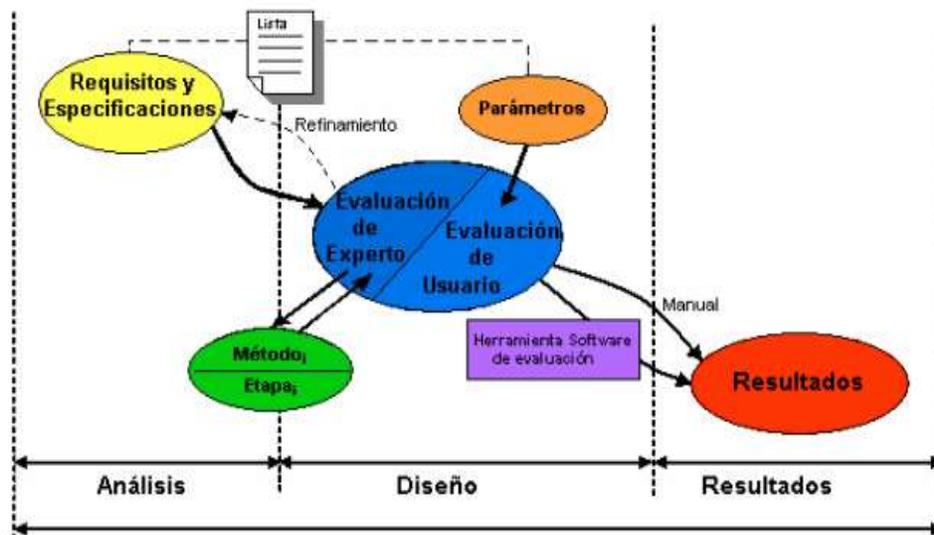


Figura 5. Estructura de la Metodología

Fuente: Metodología para evaluación de usabilidad de sitios web educativos (Alva, 2005)

➤ **ETAPA DE ANÁLISIS:** Determinación de Requisitos y especificaciones

Objetivos

Evaluar la usabilidad, ISO 9241-11, del entorno virtual de aprendizaje Runachay de la Unidad Educativa “Adolfo Kolping”, utilizando el cuestionario SUS como instrumento de medida.

A través de este método, se pretende que los participantes usuarios, utilizando una lista de actividades para usuario, exploren la interfaz del entorno virtual de aprendizaje a evaluar para buscar componentes que incumplan alguna de las normas establecidas. Cada participante usuario de usabilidad dirige su investigación libremente y no se le permite hablar con otros hasta que todo el examen haya finalizado. En cualquier caso, será posible hablar con el organizador de la evaluación para cualquier consulta o pregunta. El organizador puede ver la evaluación del maestro para tomar notas y presupuestas a las preguntas que puedan tener sobre el sitio.

Elementos para la evaluación en ISO 9241-11

Las normas de evaluación que se espera aplicar al usuario final están enredadas por la ausencia de unión entre varios creadores y científicos. Sin embargo, después del análisis realizado, en el que se analizan diferentes criterios de evaluación, así como el grado de convergencia entre ellos, se ha determinado una lista de criterios basado en el estándar ISO 9241 - 11, adecuándoles convenientemente con las propuestas para evaluación de sitios educativos. realizadas por González y Boklaschuk.

El estándar establece la medición de la usabilidad a través del desempeño en la tarea (efectividad y eficacia) y la visión del usuario. La efectividad, eficacia y satisfacción son divididas en elementos básicos de evaluación tal y como se puede apreciar en la Figura N° 6.



Figura 6. *Criterios medibles de usabilidad de acuerdo a ISO 9241-11*
Fuente: Elaboración propia – Patricia Moreno, 2021

El estándar ISO 9241 en su apartado 10 (Dialogue principales) se ocupa de los principios ergonómicos generales que se aplican al diseño de diálogos entre las personas y las computadoras. (Véase la Figura N° 7).

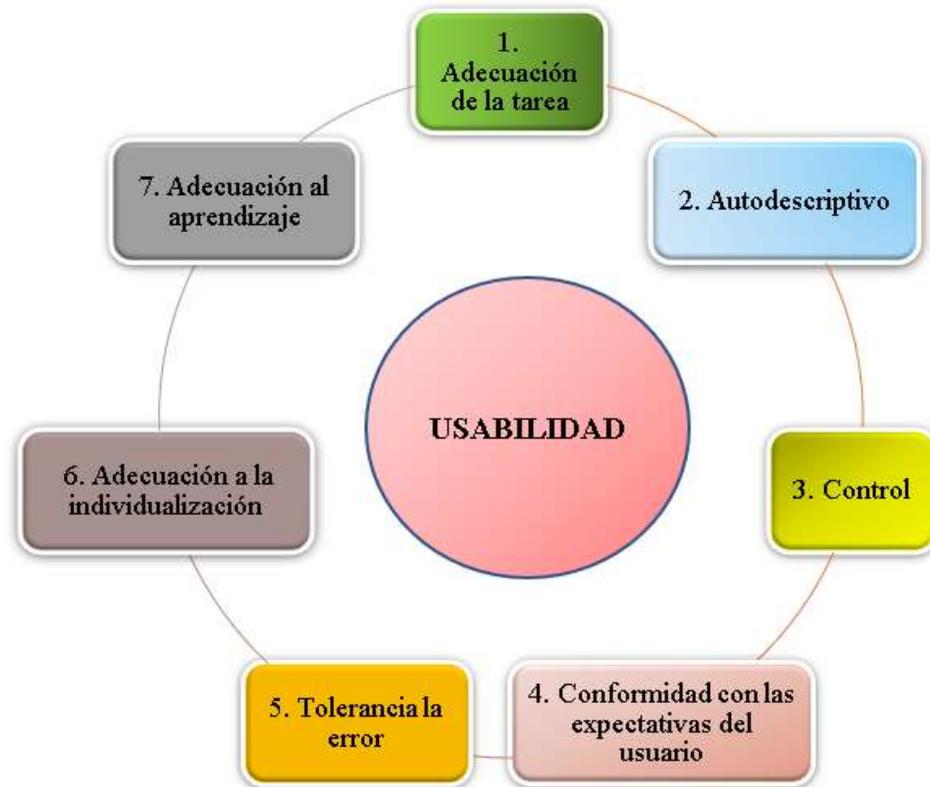


Figura 7. *Criterios medibles de usabilidad propuesto por Boklaschuk*
Fuente: Elaboración propia – Patricia Moreno, 2021

Elementos considerados por los modelos educativos

Dentro de la propuesta se ha considerado por su parte, el análisis del autor Boklaschuk, consideran la evaluación de usabilidad desde dos criterios principales: contenido y técnico. (Véase Figura 8).



Figura 8. *Criterios de usabilidad propuesto por Boklaschuk*
Fuente: Elaboración propia – Patricia Moreno, 2021

Finalmente, la lista de elementos de evaluación ha sido considerada que los criterios de evaluación de usabilidad para sitios educativos incluirán los pasos:

- Satisfacción
- Efectividad
- Eficiencia

Consideraciones finales de requisitos

Herramientas de evaluación: como soporte a la metodología se puede utilizar una herramienta de evaluación que abarque todo el proceso o bien solamente una parte (análisis, recolección de datos, etc.). Es en esta etapa donde se ha de considerar por tanto la utilización de la misma y por tanto su estudio.

Tiempo de evaluación: Es necesario especificar también en esta etapa el tiempo promedio que se ha de emplear en el proceso de evaluación, tanto por parte del usuario como por parte del docente.

En el caso del usuario se espera que este tiempo no sea superior a 30 minutos por considerarse un tiempo suficiente para completar la tarea seleccionada y la evaluación sin distorsión, los estudios realizados por Nielsen y King así lo demuestran.

➤ **ETAPA DE DISEÑO**

Diseño de la Evaluación de Usabilidad para Usuarios (docentes y estudiantes)

Esta etapa a su vez es dividida en dos sub etapas: diseño de la evaluación de usuario docente y diseño de la evaluación usuario estudiante. En este capítulo trataremos el diseño de la evaluación de docentes y estudiantes. Esta evaluación está encaminada a complementar los resultados de la evaluación de usuarios docentes y usuarios estudiantes.

➤ **ETAPA DE RESULTADOS**

La etapa final en la metodología propuesta es la de recolección y procesamiento de los resultados de la evaluación.

2.2.6 Propuesta Metodológica para realizar evaluación de usabilidad en entornos virtuales de aprendizaje (UEVA)

En el presente estudio se propone un método de investigación cuantitativo-experimental denominado UEVA que ayudará a recolectar información concerniente a tres tipos de evaluaciones que corresponden a los atributos de usabilidad mencionados en la Figura N° 1. La efectividad y eficiencia se valoran mediante la técnica de observación por plataforma ZOOM y como post evaluación para determinar la satisfacción se aplica la técnica de la encuesta SUS.

La metodología está basada en la realización de evaluación de usabilidad tanto a estudiantes y docentes (evaluación de usuario), del quinto año EGB de la asignatura de Ciencias Naturales de la Unidad Educativa “Adolfo Kolping”. La metodología UEVA está estructurada en fases, las cuales son los pasos a seguir para realizar evaluación de usabilidad.

2.2.7 Metodologías de Evaluación de Usabilidad y mejora de la interfaz del material educativo

Tras una exhaustiva exploración para la evaluación de metodologías y métodos, se han elegido los respectivos procedimientos que ayudarán a caracterizar los modelos, los límites y los parámetros e indicadores para aplicar en la evaluación de usabilidad, las metodologías son: usabilidad en un sistema b-learnig, esta permite la recolección de algunos parámetros e indicadores basados en la Plataforma Runachay y Moodle, la Metodología de Medición y Evaluación de la Usabilidad en Sitios Web Educativos de Metodología de Medición y Evaluación de la Usabilidad en sitios educativos de (Alva, 2012) , es una ayuda para el desarrollo y diseño de la técnica a proponer, al igual que nos sirve para precisar Criterios, Parámetros e Indicadores.

2.2.7.1 FASES

Fases de la metodología UEVA está dada por la Planificación, Pruebas, Análisis de resultados y por planes de mejora como muestra a continuación en la Figura N° 9

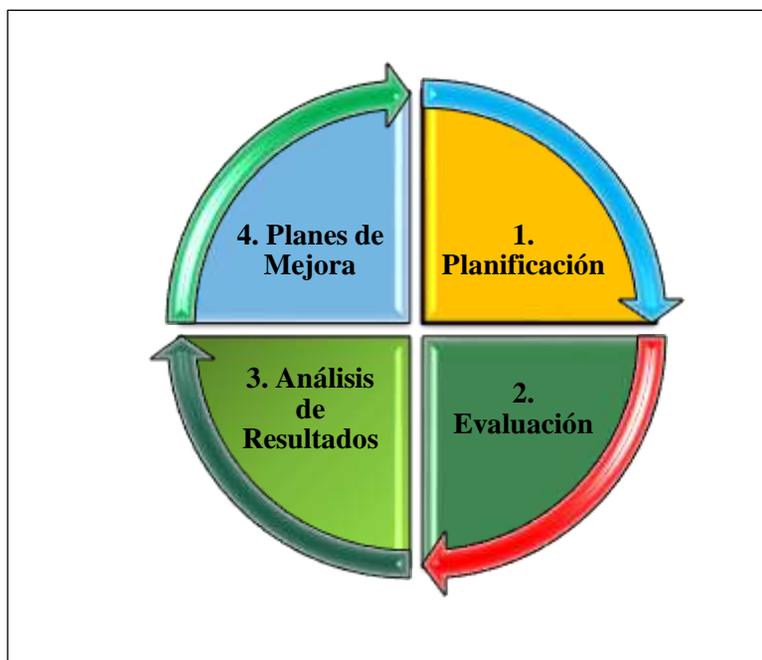


Figura 9. *Arquitectura del Procedimiento Propuesto*

Fuente: Elaboración propia – Patricia Moreno, 2021

PLANIFICACIÓN

Diseño del plan de evaluación: Permite registrar los pasos a seguir, coordinar la participación de los usuarios y precisar claramente el rol de cada uno. Además, puntualiza otros recursos obligatorios y sirve como instrumento de comunicación interna de la organización para con otras áreas o usuarios que no están directamente relacionadas.

✚ Definición de itinerario de tareas planteadas, preguntas para el test de usos y actitudes (SUS) a usuarios (docentes y estudiantes) en referencia a la norma ISO 9241-11.

- Diseño de las actividades para los usuarios estudiantes para determinar la efectividad y eficiencia (Ver Anexo N° 2)
- Diseño de las actividades para los usuarios docentes para determinar la efectividad y eficiencia (Ver Anexo N°3)

- Adaptación de las encuestas con el grado de satisfacción SUS para usuarios (Brooke, 1996) (Ver Anexo N°4)
- Invitar a los usuarios participantes de la evaluación

Posteriormente, el evaluador que en este caso se considera al investigador es quien registra, analiza e interpreta los datos considerando los tres atributos (efectividad, eficiencia y satisfacción) definidos en función de las **tareas** por las cuales una aplicación es utilizada en base a la Escala de Likert y que se usa para medir la usabilidad de una aplicación como se muestra a continuación en la Figura 10:

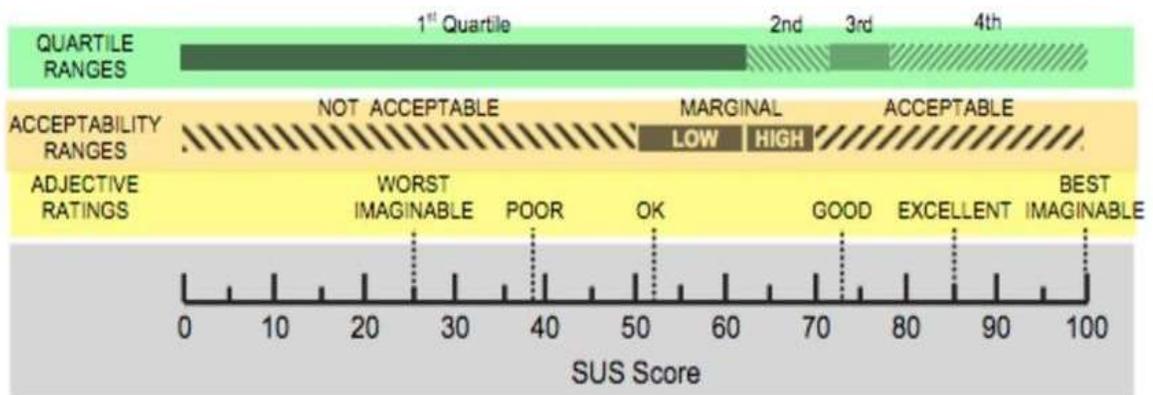


Figura 10. *Comparativa entre cuartiles, la adjetivación el rango de aceptación y la puntuación SUS. Bangor (2008)*

Fuente: Esquema de Usabilidad según ISO 9241-11, (J. & S., 2013, pág. 28)

- Datos cualitativos
- Datos cuantitativos Registrador de Uso
- Evaluación de Efectividad: Tareas completas % de la tarea completada
- Evaluación de Eficiencia: Tiempo en cada tarea (expresado en términos de recursos utilizados en la actividad no productiva-cómo solucionar errores)

- Evaluación de Satisfacción: satisfacción y comodidad/facilidad.

Para evaluar la satisfacción de los voluntarios al usar el EVA se propone la encuesta de escala de usabilidad del sistema (SUS, System Usability Scale), donde “1” indica **Completamente en desacuerdo** y “5” **Completamente de acuerdo** con las preguntas realizadas, como se observa en la Tabla N°1.

Tabla 1. **Escala de Likert de Usabilidad**

Escala	Criterio	Rango	Rango
1	Completamente en desacuerdo	0-50	Pobre
2	En desacuerdo	51-70	Marginal
3	Indiferente	71-85	Bueno
4	De acuerdo	86-96	Excelente
5	Completamente de acuerdo	97-100	Óptimo

Fuente: Elaboración propia – Patricia Moreno, 2021

Fuente: Esquema de Usabilidad según ISO 9241-11, (J. & S., 2013, pág. 28)

Ejecución de pruebas de Usuario

Las evaluaciones están divididas en dos partes, primera parte se trata de actividades a realizarse conocido como itinerario de actividades, para el docente y estudiante, la segunda parte se trata de la adaptación y el desarrollo de una encuesta con cuestionarios de usos y actitudes SUS (preguntas acerca del uso del entorno virtual de aprendizaje gustos y preferencia del usuario) que se realiza luego de concluir con las actividades planteadas para los usuarios. (Ver Anexo N° 2,3 y5).

Procedimiento

Los pasos que conforman la definición de determinado procedimiento son:

- 1) Conectarse en la sala Online Zoom (dar la bienvenida)
- 2) Compartir pantalla con el itinerario de las actividades a desarrollar.
- 3) Grabar desde que inicia la interacción hasta que termina
- 4) Al final de la interacción enviar el enlace del cuestionario SUS (usos y actitudes), desarrollado en Google forms con la evaluación.

5) Datos cuantitativos

Efectividad

Eficiencia

Satisfacción

6) Datos Cualitativos

Comentarios escritos en los cuestionarios

Resultados de acuerdo a la Escala propuesta

Listado de tareas cumplidos por el usuario

- 7) Dialogar y dar retroalimentación
- 8) Fecha: 22 de julio del 20021
- 9) Dar indicaciones acerca del modo en que se tiene que desarrollar las evaluaciones de usuario.

10) Tomar el tiempo que se llevará a cabo la evaluación.

Tiempo: 1 hora

11) Iniciar la evaluación

Hora: 9:00 AM

Tareas a desarrollarse

Se desarrollan actividades itinerarias tanto para el docente y estudiante para que los desarrollen en un tiempo prudente (Ver Anexo 2 y 3), posterior a ello se aplica el cuestionario de usos y actitudes o SUS (Ver Anexo 4).

 **Selección de usuarios participantes:** Se analiza la audiencia del sitio, se definen los criterios y cuestionarios de selección. Se suele comenzar con la evaluación de 4 o 5 usuarios. Esta selección de usuarios participantes ayuda a encontrar aproximadamente entre el 65 y 75% de los problemas importantes de la usabilidad.

Los usuarios participantes para la ejecución de las evaluaciones de usabilidad son considerados los estudiantes que deseen evaluar la interfaz del EVA (10 alumnos) en la asignatura de Ciencias Naturales de la UEBAK, para ello nos basamos en la teoría de la encuesta “Cuanto más grande sea la muestra, más confiables serán los resultados” (Cuñez, 2014).

Los participantes usuarios son de acuerdo a las técnicas que se van a usar, las cuales son: pruebas de usuario (estudiantes y docentes) y evaluación SUS (valoración global a participantes usuarios que desarrollan el itinerario de actividades).

 **Preparación de los materiales:** Se preparan todos los elementos que se utilizarán durante la evaluación

El desarrollo de las actividades en la plataforma Runachay para los usuarios (docente o alumno) y el cuestionario de usos y actitudes SUS al culminar el desarrollo de las actividades planteadas.

EVALUACIÓN

Se procedió a cabo la evaluación con los participantes usuarios seleccionados. Individualmente se le da la bienvenida, se explica lo que se va a hacer y se procede a la evaluación por medio de las actividades planteadas a los diferentes usuarios (docente o estudiante) luego de la cual se aplica el cuestionario SUS. Esta evaluación de usabilidad tiene que determinar la satisfacción luego de haber culminado las actividades por el investigador.

Y los problemas de usabilidad se determinan en base a la observación hecha a los participantes usuarios durante la evaluación de usabilidad.

ANÁLISIS DE RESULTADOS

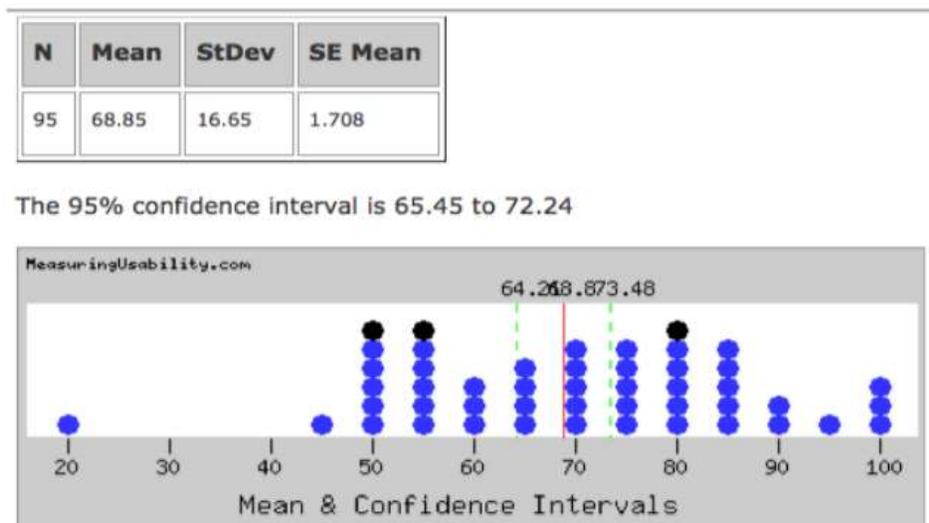


Figura 11. *Intervalo de confianza del cuestionario SUS.*

Fuente: Propuesta Metodológica para la realización de Pruebas de Usabilidad Aplicado Al Entorno Virtual De Aprendizaje de la ESPOCH (Lirola & Pérez, 2015b)

Plan de mejora

Luego de haber finalizado la aplicación de las evaluaciones respectivas se describe los problemas observados de manera general tanto para estudiantes y docentes encontrados en el aula virtual de la asignatura de Ciencias Naturales de quinto año de EGB, el documento hará énfasis en su respectiva apreciación por cada indicador evaluado y las alternativas de mejora a la hora de diseñar una interfaz de usuario con material educativo para mejorar los procesos de enseñanza – aprendizaje.

2.2.8 B-learning



“El B-learning, o Blended learning, significa mezcla. En este caso la mezcla de la formación presencial y la formación a distancia. La idea es utilizar lo mejor de la formación a distancia y lo mejor de la formación presencial. Las TIC se utiliza durante todo el proceso de formación b-learning, no únicamente en los procesos de formación a distancia.” (Fidalgo, 2007)

En base a la literatura de Martínez (2017), señala que B-learning se entiende como aquel diseño docente en el que la tecnología de uso presencial (físico) y no presencial (virtual). Los autores (Turpo, Gonzales, García, & Pari, 2020), mencionan que se instituye como una formación normalizada, que va más allá de la sola combinación de espacios formativos (presencial y virtual), tendiendo a la integración de las estrategias educativas.

Se instituyen varias definiciones de b-learning, por diferentes escritores que concuerda en el modelo educativo que utiliza eficazmente las Tics, en él se consigue una sucesión de combinaciones que a continuación se indica:

Tabla 2. **Comparativa entre el modelo presencial y el modelo presencial y el modelo virtual -presencial de aprendizaje.**

MODELO PRESENCIAL	MODELO VIRTUAL-PRESENCIAL
<i>Presencial</i>	+ virtualidad
<i>Relación profesor-alumno</i> <i>Transmisión de conocimientos</i>	+ relación alumnos-propio aprendizaje + desarrollo de capacidades
<i>G cultura escrita-oral</i>	+ cultura audiovisual
<i>uso tradicional tecnologías (pizarra, libro</i>	+ nuevas tecnologías (campus virtual)

Fuente: Elaboración propia – Patricia Moreno, 2021

Finalmente, b-learning, el aprendizaje mixto o mezclado, es decir la composición entre la representación presencial y medios electrónicos no presenciales.(Pocop & Díaz, 2020).

“Las ventajas reconocidas del b-learning son las siguientes:

- **Flexibilidad:** El permitir actividades asincrónicas, posibilita que el estudiante avance a su ritmo, lea y relea los contenidos colocados en la plataforma, de tal forma que sea él quien defina cuando está listo para apropiarse de otros contenidos.
- **Movilidad:** Se eliminan las barreras territoriales y de tiempo.

- **Ampliación de cobertura:** Como consecuencia de lo anterior, se puede llegar y atender un mayor número de estudiantes”.
- **Efectividad:** dado que el mismo educando quien dirige su aprendizaje, es predecible que ese aprendizaje sea significativo.
- **Ahorro en costos:** al disminuir la presencialidad, se optimiza el uso de tiempo y se disminuye el costo de los desplazamientos, aun teniendo que pagar los costos de conexión a la red.
- **Diversidad de presentación de contenidos:** dado la posibilidad de “colgar” información diversa en la plataforma, permite que los estudiantes se apropien de conocimiento según sus propias preferencias, es decir, leyendo (presentaciones y documentos), viendo videos y haciendo simulaciones).
- **Actualización:** la información y actividades diseñadas en la plataforma son fácilmente actualizables.
- **Interacción:** Si bien las plataformas educativas tienen herramientas de comunicación bien definida (chat, foros) y con bondades reconocidas, también es cierto que en algunas oportunidades es necesario interactuar con los tutores de manera presencial, esta modalidad permite lograr ese objetivo”. (Huanca, 2019, p. 41)

“Mencionado en otras palabras castellanas no es más que la formación combinada, que significa que un curso dictado en este formato incluirá tanto clases presenciales como actividades de e-learning” (Cuñez, 2014)

Tarea: Las tareas son acciones concretas a realizar en post de un objetivo, tienden a ser momentáneas, y en muchas ocasiones se repiten varias veces para poder alcanzar una meta

Campus Virtual: Cara digital de la Institución educativa. El eje principal de la comunicación y el manejo de los recursos. Facilita la información y actualización a la comunidad de aprendizaje.

Tecnológico: Referido a la Tecnología de la Información y la Comunicación, mediante la selección, diseño, personalización, implementación, alojamiento y mantenimiento de soluciones en dónde se integran tecnologías propietarias y de código abierto.

Pedagógico: Referido a la Tecnología Educativa como disciplina de las ciencias de la educación, vinculada a los medios tecnológicos, la psicología educativa y la didáctica

2.2.8.1 Tipos de enseñanza aprendizaje basados en TIC

De acuerdo a los avances tecnológicos, los tipos educativos se ha innovando de acuerdo a los avances tecnológicos, evidenciando principalmente la educación a distancia, la cual suple las necesidades educativas del individuo, que por x razones no puede asistir a clases presenciales, las mismas que a continuación describe los diferentes tipos de b-learning encuadradas a diferentes versiones por varios autores: (Roncancio, 2019).

Tabla 3. Tipos de B-LEARNING

TIPOS				
E-LEARNING	B-LEARNING	M-LEARNING	R-LEARNING	U-LEARNING
 <p>(Electronic Learning)</p>	 <p>(Blended Learning)</p>	 <p>(Mobile Learning)</p>	 <p>(Rapid Learning)</p>	 <p>(Ubiquitous Learning)</p>
<i>Formación Electrónica</i>	<i>Formación Mixta o bimodal</i>	<i>Formación Móvil</i>	<i>Formación rápida</i>	<i>Formación Ubicua</i>
<p>“Integración de las TIC y elementos didácticos con un propósito de aprendizaje. Implica la adaptación de contenidos procedimentales y declarativos de la plataforma de aprendizaje (LMS)”</p>	<p>“Modalidad híbrida en la que se realiza sesiones presenciales y virtuales, a través de un LMS. Tiene sus orígenes en la formación laboral debido al desarrollo de competencias habilidades, conocimientos y actitudes) para el trabajo.”</p>	<p>“Se caracteriza por el acceso a los contenidos formativos desde dispositivos móviles. Responde al desarrollo de la tecnología móvil y de los servicios que la telefonía móvil ofrece. Es una evolución del e-learning.”</p>	<p>“Contempla el uso de la herramienta y aplicaciones para el desarrollo de contenidos formativos de fácil y rápida consulta.”</p>	<p>“Punto final de las diferentes evoluciones de los modelos de capacidad virtual, ya que combinan las tendencias tecnológicas existentes.” “La formación ubicua implica la disponibilidad de los contenidos formativos en todos los canales, en cualquier lugar y en cualquier momento.”</p>

Fuente: Proyecto de Investigación

Elaboración propia – Patricia Moreno, 2021

Finalmente, la tecnología b-learning, es el aprendizaje que tiende a constituir una combinación de enseñanza presencial y virtual o también conocido como el aprendizaje mixto.

2.2.8.2 Características educativas de B-learning

Dentro de las principales características de b-learning existe una gran diversidad en cuánto en cuánto a las metodologías de enseñanza y técnicas que facilitan y enriquecen el aprendizaje.

- Interactividad
- Desarrollo de pensamiento crítico
- Técnicas y herramientas para el aprendizaje
- Optimización de tiempos
- Trabajo colaborativo
- Actividades síncronas y asíncronas

2.2.8.3 Características organizativas de B-learning

- Optimización de tiempo presencial
- Retroalimentación síncrona y asíncrona
- Tiempos para la comunicación
- Pedagogías centradas al estudiante
- Estrategias para las problemáticas
- Reemplazo de la estructura basada en contenidos

2.2.8.4 Características Técnicas de B-learning

- El uso de Tics como complemento a la clase presencial ya sea síncrona o asíncrona
- Emplea computadoras de escritorio, laptops, dispositivos móviles e inteligentes
- Contenidos digitales están en diferentes formatos
- Usos de diversas plataformas y aplicaciones

- El estudiante debe aprender a planificar los tiempos de estudio de forma virtual
- Responsabilidad del estudiante

Competencia de aprender a aprender y autorregulación de los participantes

2.2.9 Entornos Virtuales de Aprendizaje (EVA)

Los Entornos Virtuales de Aprendizaje (EVA) comprenden que son aplicaciones web que integran un sin fin de variedad de herramientas que apoyan a las diversas funciones: comunicación, información, gestión, aprendizaje, etc., con un solo fin de facilitar la comunicación pedagógica entre los participantes en un proceso educativo. (Quiroz, 2011).

Otros autores concuerdan que el entorno virtual de aprendizaje se considera también como “ambiente virtual de aprendizaje que de la misma manera cuenta con funcionalidades que permiten la comunicación fluida y activa entre los actores del proceso promoviendo nuevos roles para el docente, que se convierte en un guía y moderador, y para los estudiantes, con un papel más activo en la construcción de los conocimientos”. (Cedeño & Murillo, 2019, p. 199)

Finalmente concuerdo con los autores que un Entorno Virtual de Aprendizaje (EVA), o Virtual Learning Environment (VLE), son herramientas tecnológicas que ayudan en el proceso de enseñanza aprendizaje previo a un buen diseño de la aplicación para el éxito del mismo.



Figura 12. *Entorno virtual de aprendizaje (VLE)*

Fuente: Unesco (2016)

2.2.9.1 Características del Entorno Virtual de Aprendizaje (EVA)

De acuerdo con el autor Boneu (2007), en su artículo científico por el autor Belloc, B (2020) el artículo manifiesta que existe cuatro características importantes, e imprescindibles, que cualquier plataforma de e-learning debería tener :

Interactividad: Lograr que el individuo que está utilizando la plataforma tenga conciencia de que es el protagonista de su formación.

Flexibilidad: Vinculado de funcionalidades que permite que el sistema de e-learning tenga un ajuste cómodo en la organización donde se quiera establecer, en dependencia con la estructura institucional, los estilos pedagógicos de la organización, contenidos y los planes de estudio de la institución.

Escalabilidad: Aforo de la plataforma de e-learning de trabajar equivalentemente con un número pequeño o grande de usuarios.

Estandarización: o normalización tiene la posibilidad de importar y exportar cursos en formatos estándar como SCORM. (Boneu, 2007a)

2.2.10 Aula Virtual de Aprendizaje

Revisada la literatura el autor define claramente la conceptualización: “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)

2.2.10.1 Usos del aula virtual de aprendizaje

En base a la literatura (Scagnoli, 2000), señala la existencia de dependencias que nacieron como provisos de estos ambientes, y hay cátedras y educadores que diseñaron sus oportunos espacios para llegar a los educandos. Los métodos que se hacen de los entornos virtuales de aprendizaje son como complemento de una clase presencial, o para la educación a distancia.

Y ahora es muy importante el uso del aula virtual, o conocida también como la educación a distancia, actualmente es el teletrabajo que ahora es la estrategia para la continuidad pedagógica ya que por cuestiones de pandemia COVID-19, se tornó en carácter obligatorio, para de esta forma tener el aislamiento social preventivo e impedir que haya más contagios (Luca, 2020).

2.2.10.2 Elementos esenciales que compone el aula virtual de aprendizaje

De acuerdo con (Scagnoli 2000), acoto “Los elementos que componen un aula virtual de aprendizaje surgen de una adaptación del aula tradicional a la que se agregarán adelantos tecnológicos accesibles a la mayoría de los usuarios, y en la que se reemplazarán factores como la comunicación cara a cara, para otros elementos”.

El aula virtual debe contener las herramientas básicas que permitan:

1. Distribución de la información, es decir al educador presentar y el 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.

2.2.11 Interfaz de usuario

Se conoce como interfaz de usuario, a la comunicación cognitiva y física entre el usuario, software y ordenador creando contenidos interactivos, usables y navegables. Esta descripción demuestra la relación e interconexión entre el hombre-Computadora (Rodríguez Barros, 2009, p.1).

Se debe considerar a la interfaz de usuario como el transcurso esencial dentro del diseño y desarrollo de las mismas, ya que una interfaz mal diseñada consigue aburrir al usuario. (Nielsen, 1994), considera que “el diseño de interfaces de usuario es el arte de gestionar, procesar y visualizar la información adecuadamente con efectividad, eficacia y satisfacción” (p.1).

Así, es como nace el diseño de usabilidad que llegó al mundo como un método de diseño y solución de sistemas que piensa en el factor humano, el mismo que tiene cuatro fases que a continuación se presenta:

1º Definición de las necesidades de información del usuario: Comprende una dinámica de entre los usuarios y los creadores, determinada para caracterizar los perfiles de los usuarios a través de entrevistas y la construcción de las reuniones y la creación de los datos según las ideas que el usuario tiene como prioridad principal. Estos datos pueden adquirirse a través de una investigación exhaustiva de los clientes, o con una prueba delegada de los usuarios, o con una prueba delegada de los mismos. Para esta situación, todavía está en el aire quién se ocupará de la etapa de e-Learning: presidentes, educadores, estudiantes mentores, visitantes, etc. Además, qué datos serán tratados y además vistos por cada uno de ellos.

2º Definición de la estructura de información: Se recogen los datos adquiridos de los usuarios datos adquiridos de los usuarios según una medida o relación encontrada entre ellos y la importancia de la recopilación es la importancia de la recogida se evalúa por la recurrencia con la que se presentaron, para establecer qué cosas se pensarán o cuáles se desecharán. Esta progresión permite la formación de la barra de ruta o menú del marco.

3º Definición de la iconografía y simbología del sistema: Las reuniones de cosas hechas en la etapa pasada son la razón de la iconografía y de la imaginería del marco. la etapa pasada son la razón del plan de las imágenes o símbolos que se dirigirán a ellos, deben ser probados por los clientes para cuantificar el nivel de instinto que tienen. Es conveniente hacer una equivalencia entre lo que el cliente ve dirigido en el símbolo y lo que los creadores pretenden mostrar.

4º Prueba de usabilidad de la interfaz: se aplican estrategias de evaluación y de prueba dependiendo de los puntos de vista que se estimen o prueben.

2.2.11.1 Frustración, una consecuencia de una mala interfaz

La frustración puede definirse como cuando el computador actúa de una forma inesperada que molesta o enfada a los usuarios alejándolos de sus objetivos. La frustración es común en usuarios que se ven enfrentados a retardo en los sitios, archivos incompatibles y menús indescifrables. Investigaciones previas han demostrado que la buena calidad de la conexión, por ejemplo, juega un rol importante en la reducción de la frustración, así también una interfaz con un alto nivel de usabilidad. Los factores incidentales experimentados por los usuarios finales incluyen el nivel de compromiso de las metas, la severidad de la interrupción y la fuerza del deseo de obtener los objetivos. Y los factores individuales afectan la intensidad de la frustración, incluyendo la experiencia en el uso del computador, humor y otros factores psicológicos, y las influencias sociales y culturales en el individuo.

2.2.11.2 Consecuencias de la Frustración en el Aprendizaje

Es claro que la frustración puede desencadenar una serie de emociones negativas, y peor aún, estas emociones se reflejan en acciones. En e-learning, este hecho debe ser considerado con especial cuidado, primero, considerando el escenario en el cual se encuentran los estudiantes: frente a un computador consciente de que es responsable de su aprendizaje y que existe un docente o tutor que lo guiará en el proceso. Este docente, está al “otro lado” de la interfaz, lo que puede resultar ser muchas millas de distancia en la realidad, al igual que sus compañeros de curso. Esta descripción parece muy solitaria, sobre todo si el estudiante presenta alguna dificultad, tiene alguna duda o necesita algún tipo de soporte. En un estudiante que aprende en un entorno de aprendizaje, la frustración puede:

- Aislar al estudiante y hacerlo sentir abandonado por la Institución.

- Causar el abandono del curso o asignatura en el que participa.
- Afectar la percepción del estudiante respecto a la formación en línea.
- Afectar la percepción de la seriedad, responsabilidad y credibilidad de la Institución.
- Originar completo rechazo hacia las herramientas Web como fuente de aprendizaje

A partir de estas consecuencias, es posible establecer algunas consideraciones y estrategias que permitan evitar que un estudiante se sienta frustrado, por ejemplo:

- Establecer claramente los tiempos dedicados a atender a los alumnos, a través de canales de comunicación expeditos y confiables.
- Responder lo más rápido posible a una consulta o duda, aun cuando esta respuesta indique un aplazamiento de la aclaración o solicitud.
- Aplicar elementos de colaboración, ya sean foros o instancias en que alumnos y docentes puedan compartir sus experiencias y ayudarse en caso de problemas.
- Incluir material de ayuda junto al material del curso, ya sean manuales o una sección de preguntas frecuentes.
- Publicar correos electrónicos u otras formas de contacto, ya sea del docente, administrador y/o autor del sitio, a quienes se pueda recurrir en caso de problemas técnicos.
- Establecer en forma clara y veraz los objetivos del curso, los alcances y metodología de trabajo.
- Publicar las fechas de inicio y fin del curso y de todas las actividades que se realicen durante la realización de éste.
- Planificar los plazos asignados a cada actividad dentro del curso de acuerdo a un tiempo razonable, considerando la duración del curso completo y la cantidad de tiempo estimado

que cada alumno le dedicará. Este dato debe ser obtenido cuando se realiza un estudio del perfil del estudiante.

- Balancear la cantidad de actividades y tareas que alumno deba realizar, de manera de no sobrecargarlo.

Una de las causas que podrían llevar a no cumplir con estas estrategias es la incapacidad y poca experiencia de los docentes que imparten cursos en línea, puesto que no utilizarán todas las herramientas disponibles dentro de la plataforma, no participará activamente en trabajos en línea, no motivará a los estudiantes y, en definitiva, utilizará el sistema como un repositorio de documentos. Entonces, es claro que, dentro de las estrategias mencionadas anteriormente, se deben incluir los tiempos destinados para capacitación y prácticas de los docentes.

2.2.11.3 Aula Virtual de la Unidad Educativa “Adolfo Kolping”

El aula virtual es una página web exclusiva para los catedráticos y educandos de la Unidad Educativa “Adolfo Kolping”, para acceder a esta debemos ingresar a la dirección web: <http://ueadolfokolping.org/>, que empezó a estar operativa el 1 de septiembre del 2020, después de varias pruebas de rigor.

La institución educativa otorgará un usuario y contraseña a cada catedrático y educando para que tenga acceso a la información que la misma contiene, el aula virtual tiene dos vistas; una para el estudiante y otra para el docente.



Figura 13. *Entorno virtual de aprendizaje (VLE) de la U.E.B. “Adolfo Kolping”*



Fuente: Página web UEAK

2.2.11.4 Vista Estudiante

En esta parte el estudiante accede a la información como: Tipo de alumno, Número de matrícula, asignaturas registradas, récords de notas, hoja de vida del estudiante, horario de clases, panel de notificaciones, adicionalmente dentro de cada materia registrada se encuentra información como faltas, anuncio y cierto material que la docente adjunta para la materia dividida por semanas (18 semanas), además se puede subir tareas solicitadas por los catedráticos con fechas límites, que no pesen más de 8 MB y en formatos pdf, docx, xml, ppt, zip, rar, txt, htm, jpg, gif, bmp, png, entre otros, y una vez revisada por el catedrático puede ubicar la nota para que los estudiantes puedan subir su calificación.



Figura 14. Materias Registradas de la U.E.B. “Adolfo Kolping”

Fuente: Aula Virtual Runachay, septiembre 2020

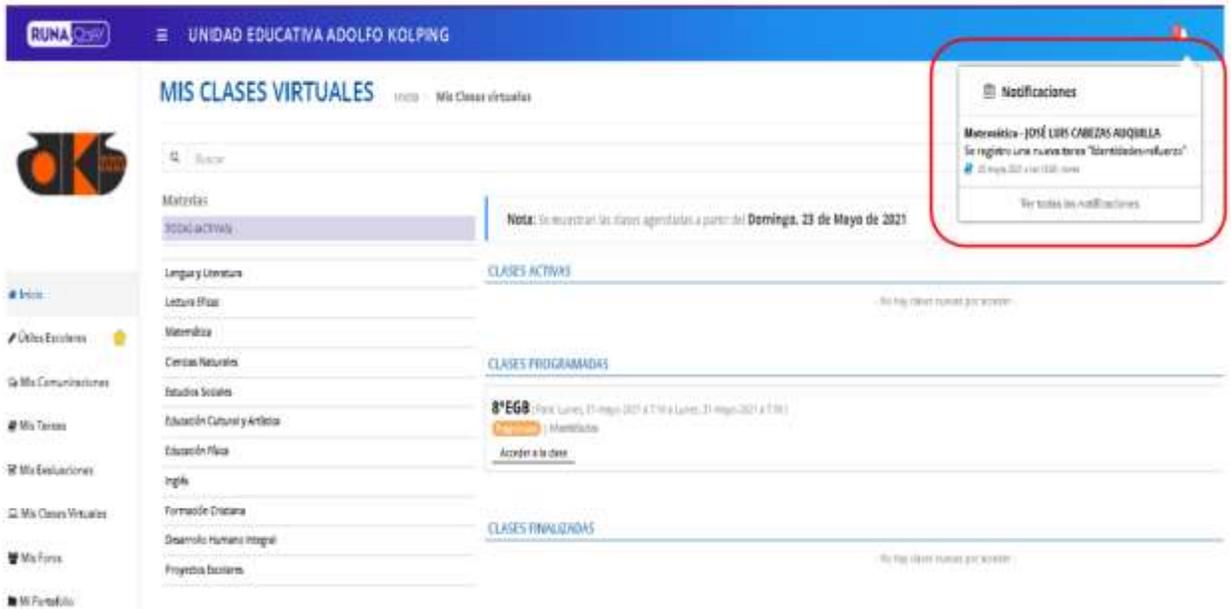


Figura 15. Sección Notificación

Fuente: Aula Virtual Runachay, septiembre 2020

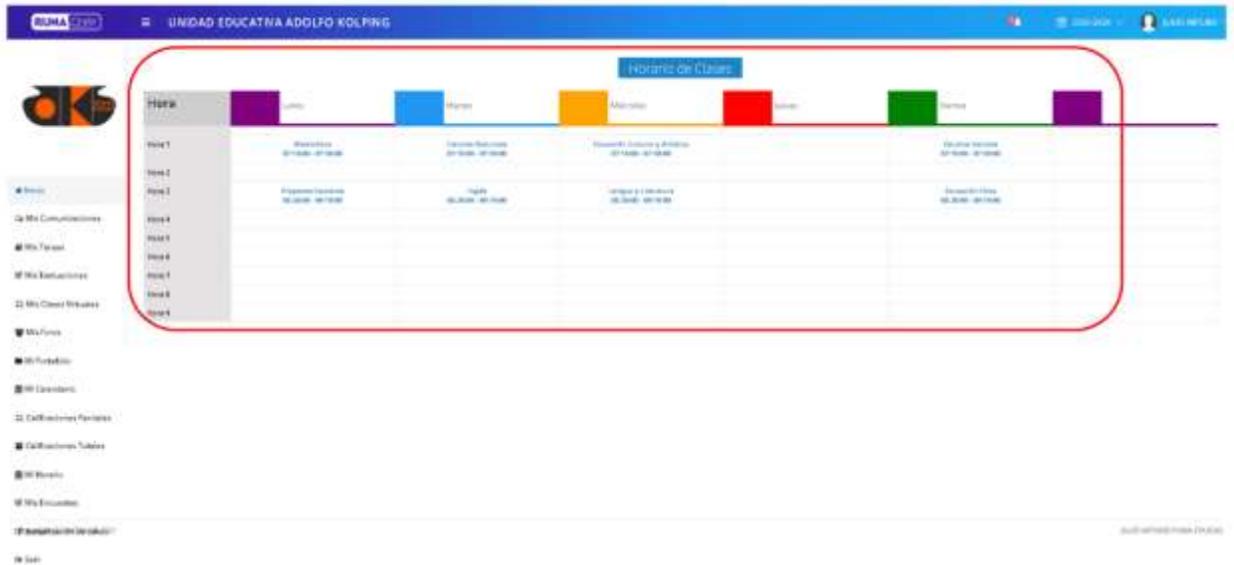


Figura 16. Horario de Materia
Fuente: Aula Virtual Runachay, septiembre 2020

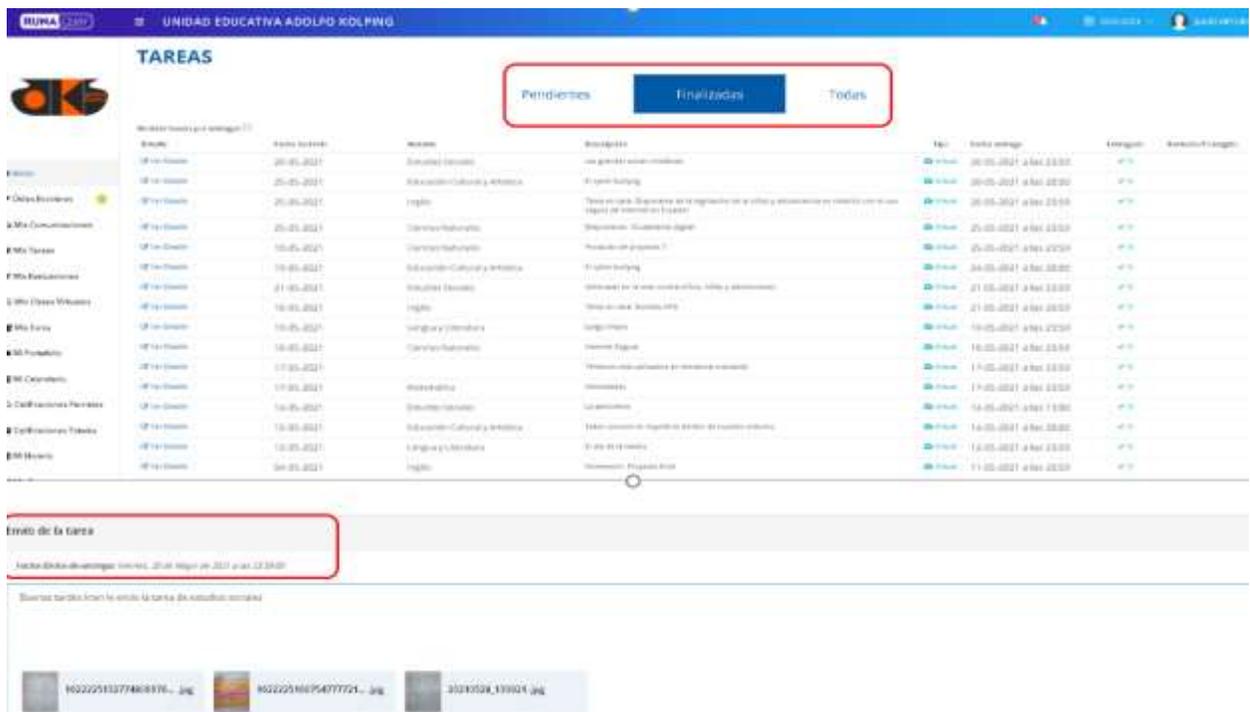


Figura 17. Estado de tareas
Fuente: Aula Virtual Runachay, mayo 2020

Las tareas que envían los docentes pueden pasar de un extremo a otro de estados como: realizar la 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.

Materia: Matemática - Promedio 5.40

Cálculo del promedio con la agrupación de actividades y rubricas

ACTIVIDADES Y PRESEN - 80.0%	Calificación
FORTALECIDO 3FE	5.40
PRESEN DE FAMILIA 1FE	
PRESEN DE MADRE	5.40

A continuación se detallan las actividades y rubricas que integran el promedio de esta materia:

ACTIVIDADES Y PRESEN - 66.66%	Descripción de la tarea	Calificación
✓ Tarea - RESOLUCIÓN DE ECUACIONES Fecha: 09-09-2021		8.00
✓ Tarea - Ejercicios Pythagoras Fecha: 09-09-2021		7.00
✓ Tarea - Problemas con la suma de Pitágoras Fecha: 22-09-2021		18.00
✓ Tarea - problemas aplicados teorema de Pitágoras Fecha: 19-09-2021		18.00
✓ Tarea - aplicaciones del teorema de Pitágoras Fecha: 02-10-2021		18.00
✓ Tarea - teorema de pitágoras Fecha: 08-09-2021		18.00
✓ Tarea - aplicaciones del teorema de Pitágoras Fecha: 21-09-2021		9.00
✓ Tarea - PROPIEDADES DE LA MULTIPLICACION DE ENTEROS Fecha: 01-02-2021		6.00
Promedio:		5.40

Figura 18. Proceso de matriculación

Fuente: Aula Virtual Runachay, mayo 2020

AGENDA DIGITAL RUNACHAY

JULIO ARTURO SUMALCA

Fecha del Encuentro

[Ver perfil](#)
[Ver el calendario](#)
[Ver el calendario](#)

Celular: 0999000000
 # Email: julio.sumalca@runachay.com
 # Dirección: 00000, SAN JOSÉ DE OROSA
 # Teléfono: 0991000000
 # Fecha de nacimiento: 2000-11-21

Email: 00000000
 # Nacionalidad: ECUATORIANO
 # Ciudad: QUITO
 # Provincia: PICHINCHA
 # Municipio: QUITO

© 2020. Todos los derechos reservados.

Figura 19. Agenda Virtual Runachay

Fuente: Aula Virtual Runachay, mayo 2020

Para concluir es importante recalcar que el educando, también puede matricularse de acuerdo al nivel que corresponda.

2.2.11.5 Vista Docente

En esta parte el docente puede acceder a la información como: materia, horario, aula a las que él imparte la cátedra, listas de estudiantes por cursos y sus asistencias, puede adjuntar contenido para apoyo a la asignatura como imágenes, archivos (no más de 8MB), en formatos pdf, docx, xml, dot, xps, ppt, zip, rar, txt, html, jpg, gif, bmp, png entre otros y es importante señalar que el docente puede subir calificaciones de tareas (con una fecha límite de envío) y exámenes según corresponda y según el calendario designado por la institución. Acotamos con algo importante que también en el entorno virtual de aprendizaje Runachay se puede realizar reportes de las notas.

A continuación, demuestro varias vistas que se pretende dentro del perfil de docente:

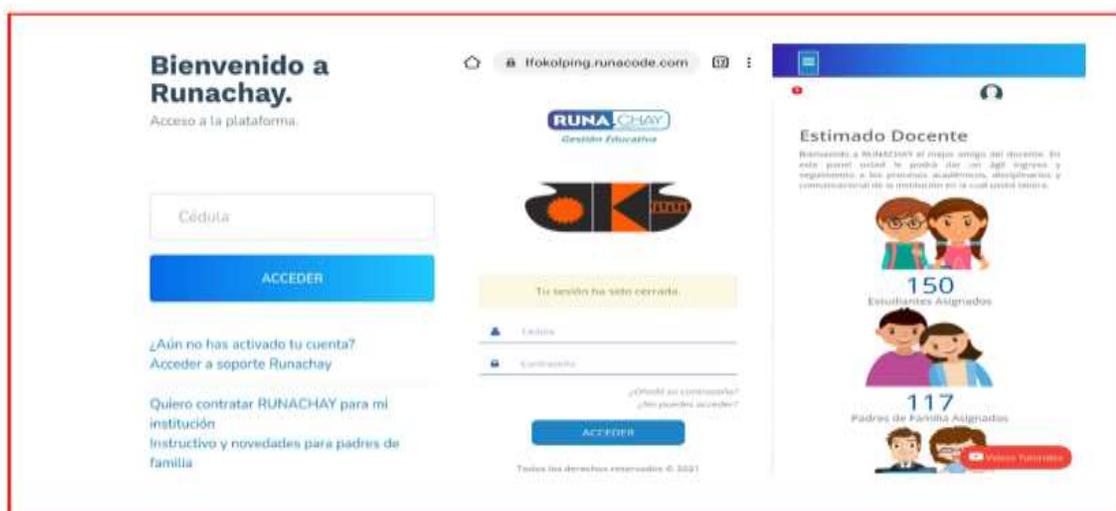


Figura 20. Acceso Docente
Fuente: Aula Virtual Runachay, mayo 2020



Figura 21. *Módulo académico de niveles impartidas por el docente*
Fuente: Aula Virtual Runachay, mayo 2020

Colores de cada tipo de insumo

ACTIVIDADES Y PRESEN 60.00%

Tarea, Actividad Individual en Clase, Actividad Grupal en Clase, Lección, Evaluación Sumativa

OTROS

Portafolio 3pts, Padre de familia 1pt

Nómina de estudiantes

Buscar

	Portafolio 3pts	Padre de familia 1pt	Insumo 6	Insumo 5	Insumo 4	Insumo 3	Insumo 2	Insumo 1	ACTIVIDADES Y PRESEN
1	ANDALUZ TENESACA RENATO GAEL	-	-	-	-	-	-	-	-
2	BARRIONUEVO URQUIZO GABRIELA NATALIA	-	-	-	-	-	-	-	-

Figura 22. *Opciones de Evaluación: Registro de notas, varios insumos*
Fuente: Aula Virtual Runachay, mayo 2020

# Registro		# Clase										
		Asistencia	Deficiencia	Fleeting			Omision	Comportamiento				
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
1.	Andrés Bello (Gente Nueva)	Asist	Asist	Falta	Falta	Falta	Asist	Asist	Asist	Asist	Asist	Asist
2.	Bosques Mision Guayana Francesa	Falta	Falta	Asist	Falta	Falta	Falta	Asist	Asist	Asist	Asist	Asist
3.	Castro Palma Edson Torres	Falta	Falta	Asist	Falta	Falta	Falta	Asist	Asist	Asist	Asist	Asist
4.	Delgado Mision Daniel Hernandez	Falta	Falta	Asist	Falta	Falta	Falta	Asist	Asist	Asist	Asist	Asist
5.	Expansión Mision Ana Carolina	Falta	Falta	Asist	Falta	Falta	Falta	Asist	Asist	Asist	Asist	Asist
6.	Fernández Mision María Lorena	Falta	Falta	Asist	Falta	Falta	Falta	Asist	Asist	Asist	Asist	Asist
7.	Lara Alana Lindbergh David	Falta	Falta	Asist	Falta	Falta	Falta	Asist	Asist	Asist	Asist	Asist
8.	Molina Mision Thiago Iván	Falta	Falta	Asist	Falta	Falta	Falta	Asist	Asist	Asist	Asist	Asist
9.	Molina Mision Jorge Marino	Falta	Falta	Asist	Falta	Falta	Falta	Asist	Asist	Asist	Asist	Asist
10.	Ortiz Mision Georgetta Elizabeth	Falta	Falta	Asist	Falta	Falta	Falta	Asist	Asist	Asist	Asist	Asist
11.	Pineda Mision Daniela Patricia	Falta	Falta	Asist	Falta	Falta	Falta	Asist	Asist	Asist	Asist	Asist

Figura 23. Registro de Asistencia

Fuente: Aula Virtual Runachay, mayo 2020

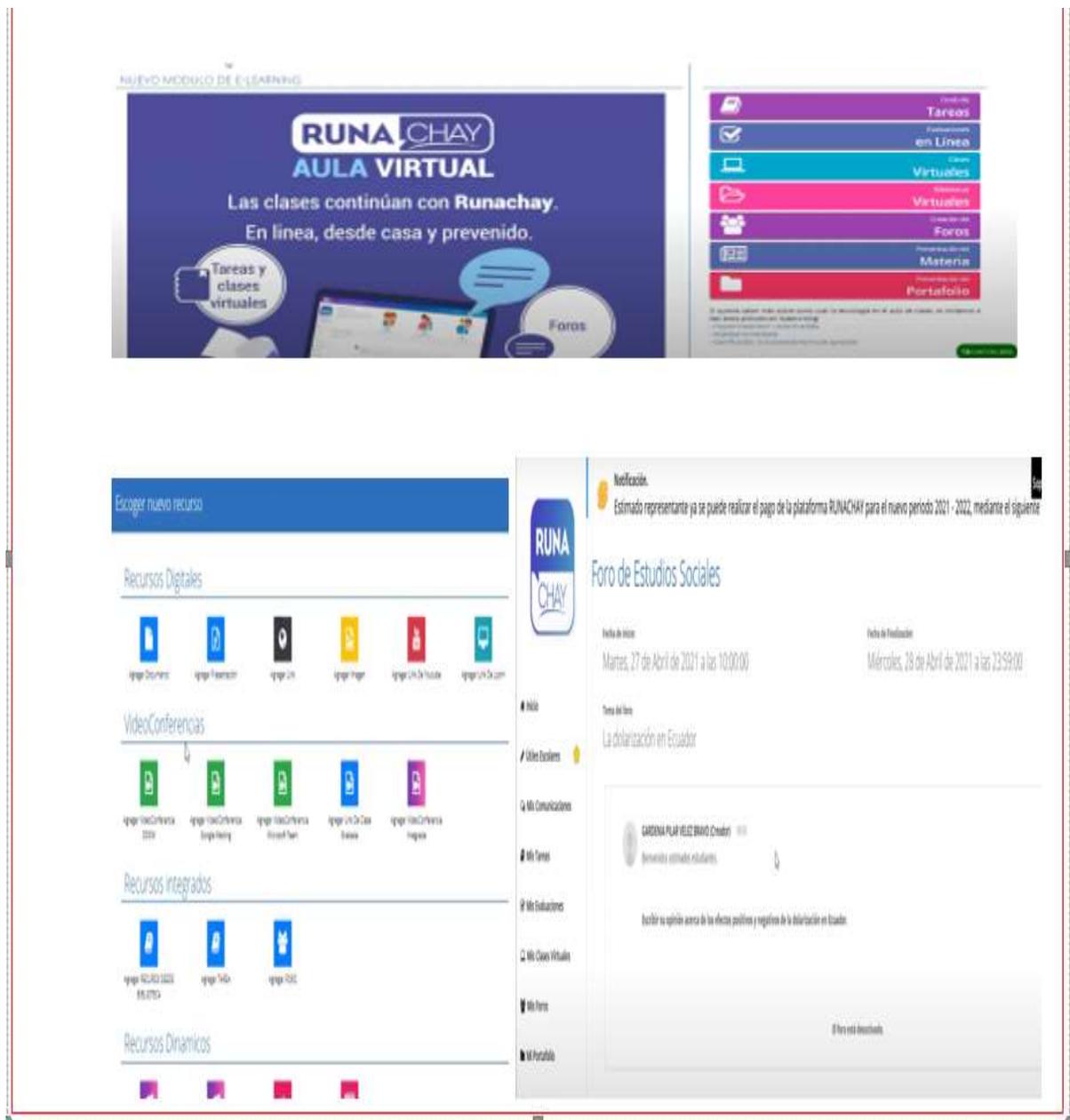


Figura 24. Recursos Educativos
Fuente: Aula Virtual Runachay, mayo 2020

Primer Cuatrimestre – Primer Parcial (ABIERTO)

Instituto 35

Mostrar una página de resultados y detalles

Estudiantes: Publicar Notas: 1/2

#	Estudiante	Estado	Cambiar Fecha de Realización	Cualificación	Cuálificar /	Respuestas
1	Andrade Saldaña Deyvis Iván	Finalizado	2020-04-27 10:00:00	5	100%	0/1 Ver Detalles
2	Briones Melero Gabriela Verónica	Pendiente	2020-04-27 10:00:00	-	0%	
3	Cabrera Pantoja Edwin Germán	Pendiente	2020-04-27 10:00:00	-	0%	
4	Delgado Macías Daniel Alejandro	Pendiente	2020-04-27 10:00:00	-	0%	
5	Estroza Macías Ana Carolina	Pendiente	2020-04-27 10:00:00	-	0%	
6	Hernández Macías María Carolina	Pendiente	2020-04-27 10:00:00	-	0%	
7	Uze Alvarado Christian David	Pendiente	2020-04-27 10:00:00	-	0%	
8	Molina Reyes Thiago Iván	Pendiente	2020-04-27 10:00:00	-	0%	
9	Molina Moreno Jorge Ricardo	Pendiente	2020-04-27 10:00:00	-	0%	
10	Ortiz Moreno Giorgio Elizabeth	Pendiente	2020-04-27 10:00:00	-	0%	
11	Palma Simentova Zuleyka Patricia	Pendiente	2020-04-27 10:00:00	-	0%	
12	Parraga Medina Karla Verónica	Pendiente	2020-04-27 10:00:00	-	0%	
13	Pérez Zambrano Luis Néstor	Pendiente	2020-04-27 10:00:00	-	0%	

Figura 25. Reporte de Notas

Fuente: Aula Virtual Runachay, mayo 2020

2.2.12 Plataforma de Aprendizaje

Rodríguez (2009), señala que:

Las “plataformas de enseñanza virtual, campus virtual, o plataformas de tele formación, son contenedores de curso ya que incorporan herramientas de comunicación y seguimiento del alumnado. Otras hacen referencia al espacio al que se desarrolla el aprendizaje, para otras el matiz del contenido o secuencia de actividad del aprendizaje es lo realmente significativo” (p. 218).

Por otro lado los autores Naranjo & López (2014) señalan que, las plataformas de aprendizaje LMS, “no es más que una aplicación informática diseñada para facilitar la comunicación pedagógica entre los participantes en un proceso pedagógico”(p.209).

En resumidas palabras la plataforma de aprendizaje LMS, es un extenso rango de aplicaciones informáticas instaladas en un servidor cuya función es la de proporcionar al catedrático la creación, administración, gestión y distribución de cursos a través del internet.

➤ **LMS (Sistema de Gestión de Aprendizaje)**

Su abreviatura corresponde a Learning Management System (LMS) o Sistema de Gestión del Aprendizaje, es un software instalado por lo general en un servidor web.

➤ **CMS (Sistema Gestor de Contenidos)**

Su abreviatura significa Content Management System o Sistema Gestor de Contenidos.

“El sistema CMS es de uso más básico, es usado para proyectos pequeños en los que se necesite generar el contenido dentro del sistema. Dentro de las herramientas de comunicación se pueden encontrar los foros, correo electrónico y chats”.

➤ **CMS (Sistema de Gestor de Contenidos de Aprendizaje)**

La abreviatura significa: Learning Content Management System. “Integra las utilidades de los anteriores sistemas, lo que le proporciona una mayor robustez”(DE & CALIDAD”, 2014)

2.2.13 Utilización de la plataforma

La hipotética Universidad señala que la plataforma se utiliza en diferentes actividades como son en actividades de e-learning, otra para apoyar las asignaturas presenciales b-learnig y por último se emplea en actividades de enseñanza semipresencial, la misma que parte de un curso/asignatura que se desarrolla en sesiones presenciales y parte a través de una plataforma, por ejemplo: programa de doctorado, máster, curso de expertos, etc.

2.2.13.1 Runachay

Runachay es una plataforma de gestión educativa y entorno virtual de aprendizaje tecnológica más completa y versátil del país que automatiza los principales procesos que maneja las instituciones educativas y lo más importante está basada en las normas y leyes ecuatorianas Runachay es una marca registrada por RUNACHAY ECUADOR S.A.

2.2.13.2 Gnomio Moodle

Sistema de gestión de la enseñanza, es decir una aplicación destinada para ayudar a los catedráticos a crear cursos de calidad basados en internet. Incluye una interfaz basada en la web profundamente accesible, que permite a los estudiantes, guías y directores iniciar sesión siempre y ejecutar sus tareas diarias. Ofrece instrumentos como discusiones, alojamiento de registros, charlas, pruebas, mensajes de texto, entre otros.

CAPÍTULO III.

3. DISEÑO METODOLÓGICO

3.1 Enfoque de la Investigación

La presente investigación se desarrolló con un **enfoque mixto**, a nivel descriptivo porque en el primer momento fue de corte **cualitativo** con el propósito de diseñar una metodología para evaluar la usabilidad de un sitio web en base a normas ISO 9241-11, con la finalidad de lograr un objetivo pedagógico para ello se recopiló e interpretó información con ayuda de la técnica de observación mediante su instrumento lista de cotejo donde se analizó el test aplicado a los estudiantes y docentes sobre la usabilidad de la información de los diferentes contenidos de aprendizaje que posee el EVA Runachay.

Por otro lado, el estudio fue de corte **cuantitativo** porque, para analizar e interpretar la información obtenida a partir de los instrumentos aplicados, se recopiló datos los cuales fueron procesados mediante gráficos estadísticos descriptivos. El enfoque mixto al complementarse admitió equipar toda la investigación dando una alternativa de solución a los resultados obtenidos de la evaluación de usabilidad.

Triangulación: Docentes de Educación General Básica y estudiantes de Quinto Año y análisis de la información mediante la Revisión Sistemática de la Literatura con información y medios confiables.

Complementariedad: Aplicación y obtención de información, a través de instrumentos de investigación (encuesta, itinerario de actividades).

Iniciación: Análisis e interpretación de resultados obtenidos por parte de docentes y estudiantes con la finalidad de determinar criterios de usabilidad.

Desarrollo: Sustentar teóricamente y obtener información válida para proponer la Aplicación de la metodología UEVA para encontrar niveles de usabilidad para mejorar procesos de enseñanza-aprendizaje de las Ciencia Naturales en entornos virtuales de aprendizaje.

Expansión: involucrar a docentes y estudiantes la aplicación de la metodología UEVA para medir niveles de usabilidad.

3.2 Métodos de investigación

Hipotético Deductivo

Se aplicó este método porque a través de la observación se planteó un problema de manera general en este caso la frustración en el aprendizaje consecuencia de una mala estructura de información para los diferentes contenidos de aprendizaje que contiene la interfaz del entorno virtual de aprendizaje Runachay, en los estudiantes del quinto año de EGB, luego se realizó el planteamiento de la hipótesis general en la cual se deja la incógnita, si la evaluación de usabilidad, incidirá positivamente operando normas de calidad para determinar con precisión el grado de usabilidad del Entorno Virtual de Aprendizaje de la Unidad Educativa Básica “Adolfo Kolping”, para en lo posterior buscar alternativas de solución a la problemática presentada con el fin de mejorar la estructura de contenidos de aprendizaje y de alguna manera suba el nivel de usabilidad del EVA; posterior a eso se comprobó que las metodologías practicadas en el quinto año de EGB se encuentra aún en el tradicionalismo actualmente no se hace uso adecuado de los recursos

tecnológicos peor aplican alguna metodología para la estructura de contenidos de aprendizaje como debe ser.

Analítica

Se realizó un análisis de tres normas ISO, las cuales fueron la norma ISO 9126, ISO 13407 y la norma ISO 9241-11, llegando a la conclusión que la norma ISO 9241- 11 es la más adecuada para el desarrollo de la presente investigación.

Descriptivo

Con este método se llegó a describir si la Metodología UEVA provocó hallar el nivel de usabilidad para mejorar los procesos de enseñanza -aprendizaje de las Ciencias Naturales de los estudiantes de Quinto Año de Educación General Básica.

3.3 Diseño de Investigación

De acuerdo al tipo de investigación el presente diseño utilizado es experimental, ya que utilizó un grupo experimental con pre test donde se aplicó la evaluación de usabilidad a los usuarios con tareas a completar que interactuó con la misma aula virtual de la asignatura de Ciencias Naturales en Runachay y posterior a ello se aplica como pos test el cuestionario SUS de usos y actitudes adaptado al test SUS según el autor Brooke (1996), lo cual permitió encontrar una relación causa-efecto entre la variable independiente normas y estándares de calidad ISO/IEC 9241-11 en los aspectos de efectividad, eficiencia y satisfacción y para la variable dependiente la evaluación de usabilidad en entornos virtuales de aprendizaje.

Para ello se aplicó el itinerario de actividades quienes sí y no completaron en un determinado tiempo que se les explicó y con una lista de cotejo se iba tomando nota todos los problemas presentados durante la evaluación de usabilidad tanto para el docente como estudiante.

Seguido para la variable dependiente de la usabilidad del entorno virtual de aprendizaje en la asignatura de Ciencias Naturales para estudiantes de quinto año de EGB de la Unidad Educativa Básica “Adolfo Kolping”, se logró conocer el nivel de usabilidad de cada aula virtual de aprendizaje evaluado. Finalmente, para comprobar la hipótesis en este caso se aplicó la prueba T -student y el Alfa de Cronbach; los resultados obtenidos arrojaron que las encuestas y escalas aplicadas de acuerdo a la escala SUS han ayudado a determinar resultados muy confiables de usabilidad tanto en la primera evaluación desarrollada en el aula virtual Runachay como en la segunda evaluación de usabilidad mejorada en el aula virtual Gnomio de Moodle de la asignatura de Ciencias Naturales de Quinto Año de EGB.

3.4 Tipos de Investigación

3.4.1 Por el Nivel o Alcance

Los tipos de investigación que se aplicaron en el presente estudio son:

Investigación Aplicada: Esta investigación fue aplicada porque tuvo por objetivo validar la propuesta didáctica en un proceso cuasi experimental.

Investigación Exploratoria

La aplicación permitió investigar más a fondo el sitio el entorno virtual de aprendizaje de la Unidad Educativa “Adolfo Kolping”, con los usuarios para emitir el nivel de usabilidad que se

obtenga, debido a que en el sitio no se ha realizado una evaluación de usabilidad para entornos virtuales de aprendizaje.

Investigación Descriptiva

La investigación fue de tipo descriptiva porque se realizó un análisis de la usabilidad del sitio web del entorno virtual de aprendizaje de la Unidad Educativa “Adolfo Kolping” para conseguir datos de usabilidad o desagrado de acuerdo a las expectativas y experiencia del usuario.

Investigación Explicativa

La investigación es explicativa porque sustentó la importancia que tienen los procesos de usabilidad para el control oportuno del grado de usabilidad del entorno virtual de aprendizaje de la Institución bajo la norma ISO/IEC 9241-11 y así ofrecer un mejor servicio a los usuarios.

Investigación Correlacional

La investigación será correlacional por que buscó medir el grado de relación entre la usabilidad y el usuario del sitio web del aula virtual de aprendizaje que utiliza la Unidad Educativa “Adolfo Kolping”.

3.4.2 Por el Objetivo

Por el tipo de investigación, el actual estudio reúne las condiciones metodológicas de una investigación aplicada, en razón, que se utilizaron conocimientos de la norma de calidad ISO/IEC 9241-11 de la Ingeniería de la Usabilidad, a fin de aplicar en la evaluación de usabilidad y saber cuál es grado de usabilidad del entorno virtual de aprendizaje que va en beneficio de los estudiantes de sexto año de EGB de la Unidad Educativa Básica “Adolfo Kolping” y a la vez encontró la

problemática que se presentó en la realidad educativa, para en lo posterior buscar alternativas de solución para mejorar los niveles de usabilidad en la información de los contenidos de aprendizaje que posee el EVA institucional Runachay.

3.4.3 Por el lugar

Investigación de Campo: La presente investigación fue de campo ya que se trabajó directamente con la población investigada que en este caso corresponde al sexto año de EGB correspondiente al nivel básico de la Unidad Educativa “Adolfo Kolping” a través de encuentros virtuales dados por medio de la plataforma Zoom y es aquí donde se ha procedido tomar los respectivos juicios de valor para conocer el grado de usabilidad que posee el entorno virtual de aprendizaje Runachay y además se resolvió las diferentes dudas e inquietudes que tenían los participantes al momento de participar en las actividades desarrolladas tanto para el docente como para el estudiante.

Investigación Bibliográfica: Porque el trabajo a ejecutar tiene como fundamento sustentos teóricos, los mismos que fueron tomados de textos acordes con el trabajo a desarrollar.

La investigación fue bibliográfica porque me orienté en libros, tesis del área informática, e innovación educativa, tesis de pregrado, posgrado, revistas, artículos y leyes existentes para la enriquecer el marco teórico sobre usabilidad, hechos y antecedentes que han ocurrido en torno al fenómeno de interés y sobre la calidad de uso del sitio web del entorno virtual de aprendizaje en instituciones educativas.

3.5 Población y Muestra

3.5.1 Población

“La población o universo se refiere al conjunto para el cual serán validadas las conclusiones que se obtengan: a los elementos o unidades (personas, instituciones o cosas) a los cuales se refiere la investigación” (Hernández, Fernández, & Baptista, 2014, pág. 530).

Por ende, para este caso, la población es la Unidad Educativa Básica “Adolfo Kolping”, teniendo una totalidad de 122 estudiantes, que se ha tomado para el estudio de 10 estudiantes de Quinto Año de Educación General Básica y 10 docentes de la UEBAK.

Tabla 4. **Población de investigación**

<i>Descripción</i>	<i>Frecuencia</i>
Docentes de la Unidad Educativa Básica “Adolfo Kolping”	10
Estudiantes de quinto año de EGB de la Unidad Educativa Básica “Adolfo Kolping”.	10
Total	20

Fuente: Secretaría de la UE “Adolfo Kolping”
Elaboración propia – Patricia Moreno, 2021

3.5.2 Muestra

Al requerimiento solicitado para la aplicación de la evaluación de usabilidad no se requiere de población extensa por ende se utilizó un muestreo de tipo no probabilístico, por lo tanto, no se aplicó ningún proceso de cálculo muestral.

3.6 Hipótesis

3.6.1 Hipótesis General

La propuesta metodológica de Usabilidad de los entornos virtuales de aprendizaje (UEVA) basada en normas y estándares de calidad determinará el grado de usabilidad del Entorno Virtual de Aprendizaje para mejorar los procesos de enseñanza-aprendizaje de la asignatura de Ciencias Naturales en los estudiantes de Quinto Año de Educativa General Básica de la Unidad Educativa Básica “Adolfo Kolping”, período 2020-2021.

3.7 Identificación de Variables

3.7.1 Variable Independiente: Normas y Estándares de calidad

3.7.2 Variable Dependiente: Usabilidad del Entorno Virtual de Aprendizaje

3.8 Técnicas e instrumentos para la recolección de datos

Para llevar a cabo el presente estudio de investigación se usó las siguientes técnicas:

Tabla 5. **Comparativa entre el modelo presencial y el modelo virtual -presencial de aprendizaje.**

Variables	Técnicas	Instrumento	Descripción
Evaluación de Usabilidad del Entorno Virtual de Aprendizaje de la Unidad Educativa Básica “Adolfo Kolping” período 2020-2021	Encuestas	Cuestionarios	<p>La encuesta -cuestionario de usos y actitudes o Test de usuario (SUS), es una técnica Cualitativa-cuantitativa que se dirige a los docentes y estudiantes de quinto año de EGB de la asignatura de Ciencias Naturales de la U.E.B. “Adolfo Kolping” con el objetivo de analizar el nivel de satisfacción sobre la información de los diferentes contenidos de aprendizaje que posee el EVA Runachay.</p> <p>El cuestionario de Satisfacción es adaptado de (Brooke, 1996), fue elaborada en Google forms y enviado al grupo de WhatsApp.</p> <p>Para validar los niveles de efectividad, eficacia y nivel de satisfacción fue analizada a través de la Escala de Usabilidad de Sistema (SUS por sus siglas en inglés) (Brooke, 1996).</p>
	Observación	Lista de cotejos Escalas	<p>Para la prueba de Usuario se basa en una lista de cotejo con diferentes actividades a desarrollar en el entorno web Runachay se aplicó tanto a docentes como a estudiantes del Quinto año de EGB para evaluar el desarrollo de tareas planteadas utilizando las herramientas y contenido académico de la asignatura de CCNN implementado en el aula virtual con el fin de evaluar el grado de usabilidad del mismo y de acuerdo a los resultados implementar mejoras.</p>

Fuente: Proyecto de Investigación

Elaboración propia – Patricia Moreno, 2021

Los instrumentos antes mencionados en tabla N°5, es una de las herramientas de mayor alcance para evaluar y conocer el grado de la usabilidad de un entorno virtual de aprendizaje. Estos instrumentos rastrean enormes problemas y posibles mejoras que se dan en la interfaz del entorno web en estudio y es una forma de alcanzar el uso legítimo. Los formatos se encuentran en la sección de anexos de la presente investigación.

3.9 Técnicas de procedimientos e interpretación de datos

Para la recolección e interpretación de datos se procedió de la siguiente manera

- Oficializar la autorización para la recolección de los datos del proyecto a las instancias correspondientes.
- Caracterizar a los sujetos de la muestra teniendo en cuenta los criterios de inclusión
- Evaluación del entorno virtual de aprendizaje.
- Para el respectivo procedimiento de la evaluación se manifestó al usuario que no se va a evaluar al usuario sino al entorno virtual de aprendizaje de la aplicación, debiendo permanecer en una actitud neutral y sin presiones respecto a su participación.
- Otro aspecto importante es que cuando se evalué la usabilidad es recomendable mantener el anonimato de los usuarios participantes y entregarles las tareas en forma escrita, de esta manera los usuarios se pueden concentrar en el uso del sistema. La inclusión de imágenes del sistema en los pasos de las tareas otorga confianza a los usuarios en el proceso de la evaluación.
- Para desarrollar la ejecución de la evaluación del prototipo se realizó antes de tomar la encuesta SUS y fue esencial que los encuestados manipulen el entorno virtual de aprendizaje de la aplicación.

- Encuesta de usabilidad
- Se revisó cuidadosamente la planificación del itinerario de actividades y el instrumento de evaluación de satisfacción para los diferentes usuarios tanto docente como estudiante se diseñó y elaboró los instrumentos de recolección de datos el mismo que se desarrolló en Microsoft Word y posterior fueron diseñados en Google forms.
- Aplicación de los instrumentos de recolección; a través de Google forms por la situación sanitaria complicada que la humanidad atraviesa a nivel mundial.
- Se procedió a efectuar una revisión minuciosa de las encuestas de satisfacción dirigidas al docente y estudiantes considerando los siguientes aspectos:
Efectividad, Eficiencia y Usabilidad, de acuerdo a los parámetros de la norma estándar ISO/IEC 9241-11, con el fin de evaluar el grado de satisfacción de los entornos virtuales de aprendizaje.
- Se desarrolló la tabulación de datos de manera computarizada manipulando el programa informático Microsoft Excel para cálculos sencillos y para comprobar la hipótesis se utilizó el programa estadístico informático SPSS, para poder agilizar este proceso.
- Posteriormente, se realizó el análisis e interpretación de los datos (efectividad, eficiencia y satisfacción tanto de usuarios docentes como estudiantes) y los resultados mediante la estadística descriptiva.
- La precisión de los resultados y datos, se la realizó de manera gráfica para lograr una mejor comprensión.
- Para la interpretación de los resultados, se efectuó a través de una síntesis de resultados generados al evaluar a estudiantes y docentes en la primera aula virtual denominada

Runachay y en lo posterior se presentó los resultados del plan de mejoras desarrollados en el entorno virtual de aprendizaje Gnomio Moodle, donde arrojaron resultados finales considerados de acuerdo a la Escala SUS como EXCELENTES

- Finalmente, se realiza la comprobación hipotética y fiable de acuerdo prueba T-student y al Alfa de Cronbach.
- Las principales características del Cuestionario SUS a tomar en cuenta son:

Cuenta con un Sistema de Escalas de Usabilidad, también conocido como Escala de Usabilidad de un Sistema (EUS) o simplemente SUS por sus siglas en inglés (System Usability Scale) es una herramienta metodológica muy similar a la Escala de Likert y que se usa para medir la usabilidad de un objeto, dispositivo o aplicación, por ende se tomó en cuenta dicho sistema SUS, debido a que las respuestas de los estudiantes y docentes se obtuvieron dos veces: “una vez antes y otras después de que ocurra la segunda evaluación de usabilidad ” (Silvente & Hurtado, 2012, p. 103).

Al analizar la primera y segunda evaluación de usabilidad de los entornos virtuales de aprendizaje se observó el cambio que se produjo al aplicar la propuesta metodológica UEVA, para ello se construyó una tabla 8, donde se indica el antes y el después tomando en cuenta los criterios de usabilidad en base a la norma ISO/IEC 9241-11 (efectividad, eficiencia y satisfacción).

Por cada estudiante y docente en cada una de las preguntas se considera 10 preguntas, cada una de las cuales puede ser puntuada de 1 a 5, donde 1 significa “**COMPLETAMENTE EN DESACUERDO**” y 5 significa “**COMPLETAMENTE DE ACUERDO**”. Luego se sacan el valor promedio en base a la Escala de usabilidad SUS. (Ver Anexo 6 y 7).

Para la medición se considera los resultados en porcentajes, pero antes de ello, vamos a sumar los resultados promediados obtenidos de los cuestionarios realizados a nuestros usuarios, considerando lo siguiente: las preguntas impares (1,3,5,7 y 9) tomarán el valor asignado por el usuario, y se le restará 1. Para las preguntas pares (2,4,6,8,10), será de 5 menos el valor asignado por nuestros entrevistados. Una vez obtenido el número final, se lo multiplica por 2,5.

(Bangor, 2008), da la dirección para obtener lo que implica la estima del SUS. La conveniencia no es relativa a la grandeza del valor obtenido de la encuesta SUS, ni es una tasa, es decir, un valor de 60 no implica que el marco sea utilizable en un 60%. Descifrar el método de este valor es bastante confuso. La figura 26 adjunta, permite comprender lo que significa la escala de estimaciones del SUS. Un artículo escasamente aceptable debería tener una estimación SUS superior a 70 puntos, y los mejores artículos muestran un valor en algún lugar en el rango de 75 y 80 puntos. Los ítems inequívocamente inmejorables no deberían estar por debajo de 90 puntos. Los artículos con valores inferiores a 70 puntos deben considerarse como una posibilidad de investigación adicional y de mejora del plan, creyendo que son apenas aceptables.

Resultados:

Un aspecto muy interesante a tomar en cuenta en este tipo de cuestionarios son los intervalos de confianza de los resultados (Ver figura 11), los mismos que nos permiten visualizar la posible dispersión de los resultados arrojados, su afinidad y agrupamiento entre las respuestas adquiridas. Y valorarlo en su contexto real, ya que ha intervenido alumnos y docentes de quinto año de EGB con experiencias distintas.

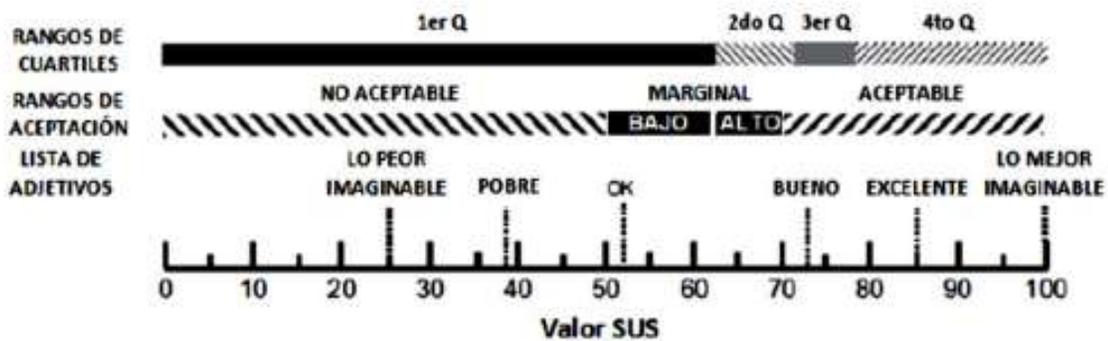


Figura 26. *Significado de los Puntajes de Encuesta SUS*

Fuente: La usabilidad percibida y el grado de satisfacción en la plataforma Moodle de la UIB a partir del cuestionario SUS (Lirola & Pérez, 2015^a, pág.5)

Se puede hacer una diferenciación en las calidades menores, aislándolas en "**MARGINAL BAJO**" y "**MARGINAL ALTO**". Esta ruptura marginal se produce en torno al cuartil siguiente. Los artículos con estimaciones de SUS inferiores a 50 puntos deberían ser motivo de extraordinaria vergüenza y decidirse como inadecuados, ya que seguramente mostrarán problemas de facilidad de uso. Las calificaciones en el rango de 70 y 80, aunque sean grandes, no aseguran que no surjan problemas y que tengan un alto reconocimiento. El escaso alcance del reconocimiento de las estimaciones del SUS adquiridas en las revisiones recomienda incluir el número de encuestados que pueda esperarse dadas las circunstancias en las pruebas de facilidad de uso, evitando así la distorsión de la información obtenida por la falta de tamaño de los ejemplos según autores (Lirola & Pérez, 2015a).

3.10 Validación del instrumento

Para la obtención de datos se ha realizado la respectiva validación del instrumento por medio del Alfa de Cronbach. El Alfa de Cronbach es un coeficiente estadístico usado generalmente

para conocer la fiabilidad de las escalas utilizadas en el instrumento de recolección de información con la finalidad de medir la precisión de la medición.

Tabla 6. **Resumen de Procesamiento de casos**

Resumen de procesamiento de casos			
		N	%
Casos	Válido	20	100,0
	Excluido	0	,0
	Total	20	100,0
a. La eliminación por lista se basa en todas las variables del procedimiento.			

Elaboración propia – Patricia Moreno, 2021.

A continuación, se muestra la siguiente tabla de Fiabilidad

Tabla 7. **Estadísticas de fiabilidad**

Estadísticas de fiabilidad	
Alfa de Cronbach	N de elementos
,810	10

Elaboración propia – Patricia Moreno, 2021

El valor del Alfa de Cronbach del instrumento de recolección de información es de 0.810, el resultado es superior al valor mínimamente aceptable de 0.70. Por lo tanto, se demuestra estadísticamente que cada una de las escalas utilizadas en las encuestas son fiables y válidas.

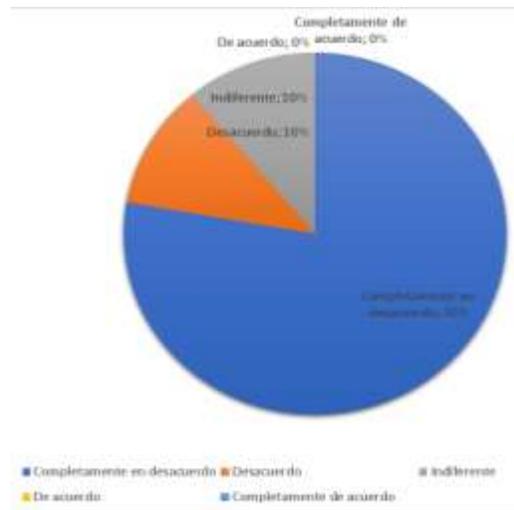
CAPÍTULO IV

4. ANÁLISIS E INTERPRETACIÓN DE DATOS

4.1 Análisis e interpretaciones de la encuesta SUS adaptada de acuerdo a las necesidades y requerimientos para conocer el grado de satisfacción en usuarios - (Primera Evaluación)

Pregunta 1. Me gusta utilizar los contenidos del curso de CCNN que se presentan en secciones continuamente en el EVA

Figura 27. Contenidos Académicos



Fuente: Encuesta

Elaborado por: (Google Forms, 2021)

Análisis:

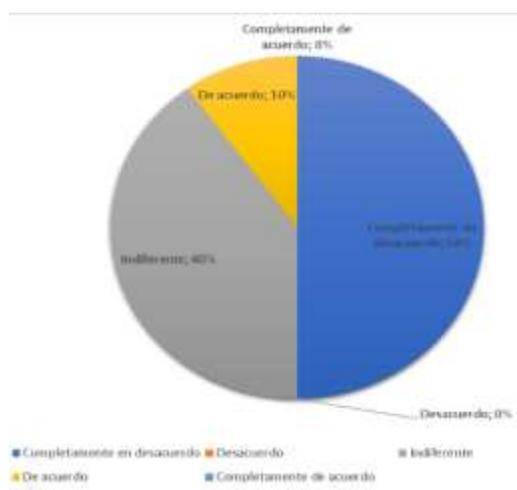
De los 10 usuarios participantes encuestados manifiestan que el 70% están completamente en desacuerdo con los gustos de utilizar los contenidos académicos que se encuentran en el EVA ya que no aporta mucho en su aprendizaje, mientras que el 10% están de acuerdo y otro 10% es indiferente.

Interpretación:

De los resultados obtenidos se puede deducir que el mayor porcentaje de los encuestados no se encuentran de acuerdo con los contenidos que se hallan incrustados en el EVA de la asignatura de Ciencias Naturales, por ende, amerita de urgencia una mejora en el diseño de interfaz para contenidos académicos.

Pregunta 2. Encuentro la información, tutoriales o actividades lúdicas proporcionada en el EVA que ayuden a retroalimentar el aprendizaje

Figura 28. Información de contenido académico



Fuente: Encuesta

Elaborado por: (Google Forms, 2021)

Análisis:

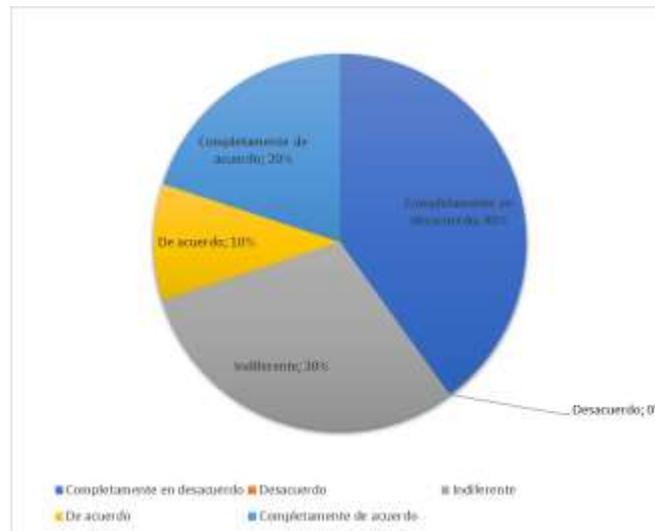
En esta pregunta los participantes usuarios señalan que el 50% se encuentran en total desacuerdo con la información, tutoriales o actividades lúdicas proporcionada en el EVA que ayuden a retroalimentar el aprendizaje, mientras que el 10% indica que si están de acuerdo con las diferentes actividades académicas para retroalimentar el aprendizaje.

Interpretación:

De acuerdo con los resultados obtenidos se deduce que casi en su mayor parte de los usuarios requieren de manera urgente un diseño académico con actividades para retroalimentar el aprendizaje.

Pregunta 3. Las funciones del interfaz resultaron agradables, fáciles de usar para mejor interacción y comunicación entre el usuario.

Figura 29. Interfaz y comunicación



Fuente: Encuesta

Elaborado por: (Google Forms, 2021)

Análisis:

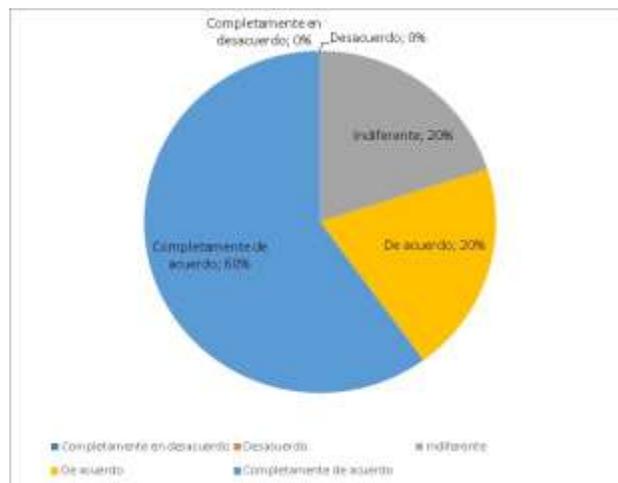
El 40% de participantes se encuentran completamente en desacuerdo porque no resulta de su agrado la interfaz con el curso de contenido académico, mientras que existe un 20% y 10% manifestando que si están de acuerdo con la interfaz de contenido académico que presenta el entorno virtual de aprendizaje.

Interpretación:

Como se evidencia en los resultados obtenidos por parte de los encuestados la mayor parte se encuentran desmotivados con la interfaz que posee el EVA Runachay.

Pregunta 4. Necesitaría el apoyo de una persona experta para poder usar el EVA

Figura 30. Experto para apoyo de Uso de EVA



Fuente: Encuesta

Elaborado por: (Google Forms, 2021)

Análisis:

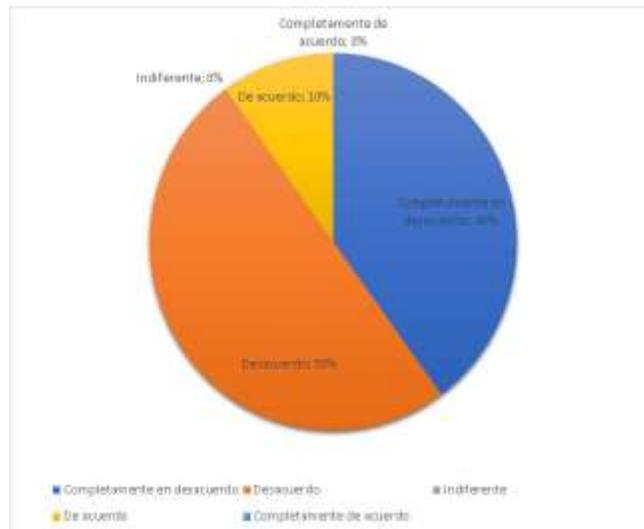
En esta pregunta sobre el apoyo para usar el aula virtual de aprendizaje, que se requiere de un experto para usar un EVA, se da un resultado alto con el nivel de completamente de acuerdo por parte de los usuarios dando así un valor del 60%, consiguiente de acuerdo del 20% de participantes si requiere de apoyo y el 20% es indiferente para poder usar el EVA.

Interpretación:

Es claro la evidencia de los resultados arrojados donde se manifiestan que es necesario la ayuda de un profesional para que les asistiese en cualquier inquietud que se presente al momento de usar el EVA.

Pregunta 5. Encuentro la combinación de colores, textos, gráficos entendibles y de correcta ubicación para los contenidos incrustados en el EVA

Figura 31. Combinación de colores y contenidos EVA



Fuente: Encuesta

Elaborado por: (Google Forms, 2021)

Análisis:

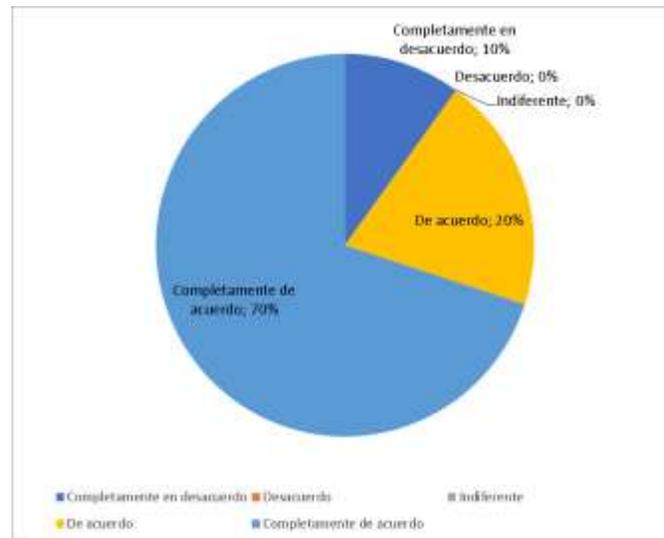
En esta pregunta se deduce que existe el 40y 50% de los usuarios que no encuentran la combinación de colores, textos, gráficos entendibles y de correcta ubicación para los contenidos incrustados en el EVA.

Interpretación:

De acuerdo a los resultados obtenidos se deduce que la mayor parte de usuarios se encuentran de acuerdo con la interfaz, pero se puede mejorar este error aplicando para el diseño de interfaz los principios (Nielsen, J., 2014).

Pregunta 6. Encontré demasiada inconsistencia en la organización de la información de este entorno web para desarrollar las tareas.

Figura 32. Organización de información para tareas



Fuente: Encuesta

Elaborado por: (Google Forms, 2021)

Análisis:

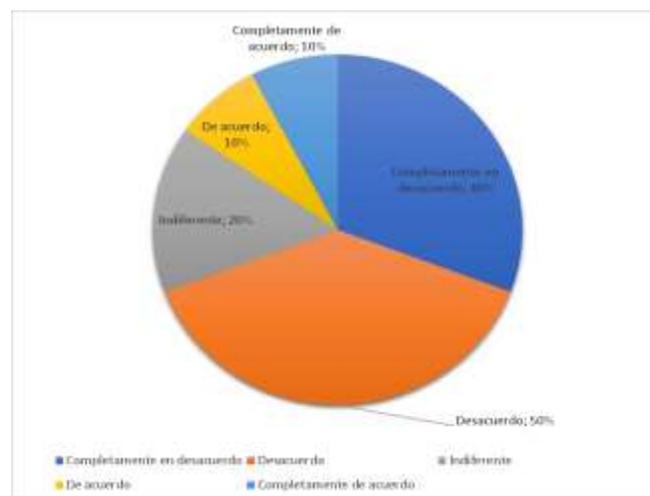
En esta pregunta es claro evidenciar que el 70% de los participantes encuestados se encuentran en completo acuerdo con respecto a la alta inconsistencia en la organización información EVA y organización de contenidos de aprendizaje y el 40% señala también su inconsistencia con la interfaz y el 10% señala su total desacuerdo.

Interpretación:

Es claro entender que los resultados arrojados señalan que casi la mitad de la población están por el mismo lado de desacuerdo con el diseño de interfaz en los contenidos de aprendizaje y si se requiere mejoras y los resultados se requiere de manera urgente hacer un reajuste en estos inconvenientes hallados en la interacción de la plataforma.

Pregunta 7. La mayoría de usuarios aprendería a usar este EVA con rapidez.

Figura 33. Uso de EVA con rapidez



Fuente: Encuesta

Elaborado por: (Google Forms, 2021)

Análisis:

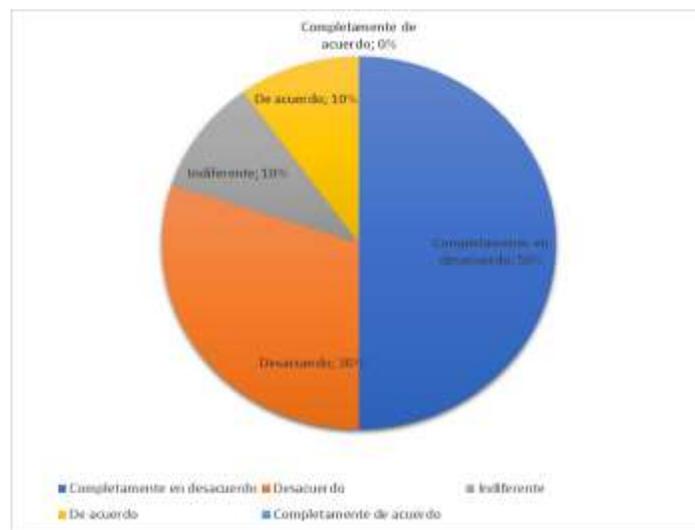
En esta pregunta sobre la facilidad de usar el Eva con rapidez, los participantes evaluados demuestran que demuestran estadísticamente su completo desacuerdo en el 40%, en desacuerdo el 50%, de manera indiferente el 20%, en el 10% se encuentran de acuerdo y el otro 10% completamente de acuerdo.

Interpretación:

Se deduce que la mayor parte de encuestados se les complicaría utilizar este entorno virtual de aprendizaje.

Pregunta 8. Encontré el EVA muy grande el recorrido

Figura 34. EVA recorrido muy grande



Fuente: Encuesta

Elaborado por: (Google Forms, 2021)

Análisis:

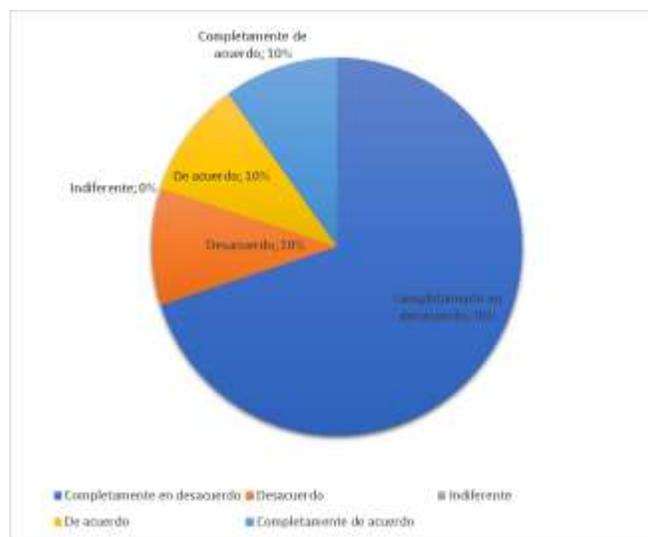
El 50% de los usuarios participantes consideran que están “completamente en desacuerdo” que el EVA no es largo su recorrido; seguido el 30% en desacuerdo no lo es; el 10% indiferente y el 10% de acuerdo que si es largo el recorrido para el proceso de enseñanza-aprendizaje.

Interpretación:

Con los resultados obtenidos se deduce que los participantes consideran que el EVA es muy grande el recorrido para el proceso de enseñanza-aprendizaje de la asignatura de Ciencias Naturales.

Pregunta 9. Me sentí seguro de usar el EVA al desarrollar las actividades.

Figura 35. Seguridad para usar EVA



Fuente: Encuesta

Elaborado por: (Google Forms, 2021)

Análisis:

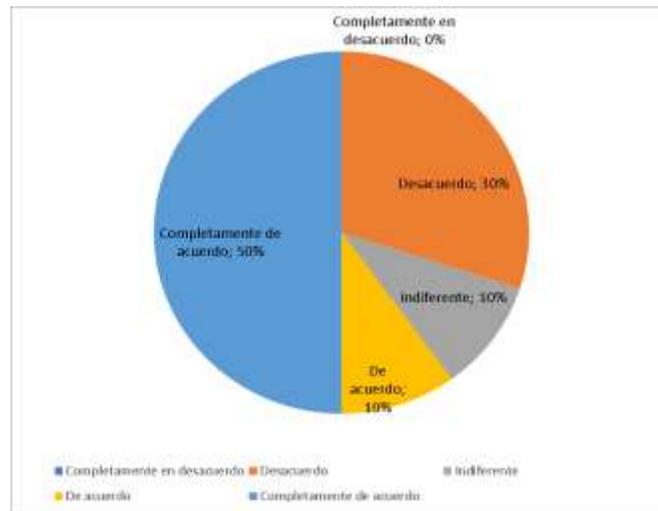
Los resultados muestran que el 70% de los encuestados están completamente en desacuerdo no sentir la seguridad de usar el EVA para desarrollar las actividades, el 10% indicó que están en desacuerdo y el otro 10% de acuerdo sienten seguridad desarrollar sus actividades en el EVA.

Interpretación:

Los resultados muestran que la mayoría de los encuestados participantes están en completo desacuerdo desarrollar sus actividades con seguridad en el EVA.

Pregunta10. Se necesita aprender un montón de cosas antes de comenzar a utilizar EVA

Figura 36. Conocimientos amplios para utilizar EVA



Fuente: Encuesta

Elaborado por: (Google Forms, 2021)

Análisis:

Los resultados que se obtuvieron fueron que el 50% de los participantes encuestados consideraron completamente de acuerdo se requiere aprender de un montón de cosas antes de comenzar a utilizar el EVA de aprendizaje, seguido del 30% que considera en desacuerdo; es decir que no se requiere aprender de muchas cosas para utilizar el EVA, el 10% de acuerdo y el 10% indiferente requieren de aprender un montón de cosas para comenzar a utilizar el EVA.

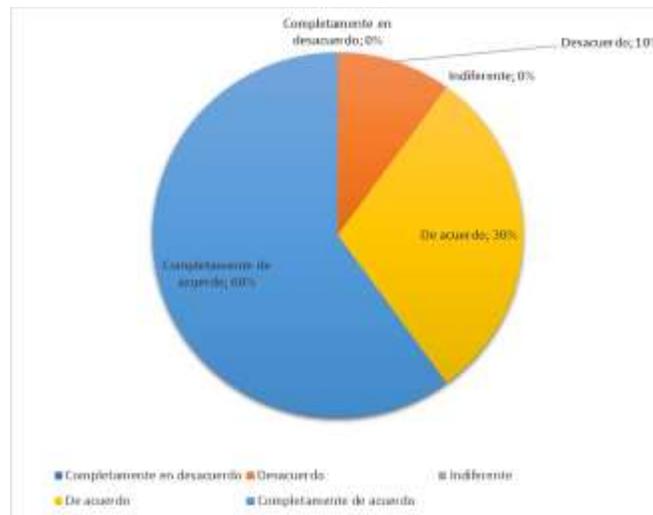
Interpretación:

Se concluye que la mayoría de encuestados, requieren de aprender de un montón de cosas para comenzar a utilizar el EVA, se puede afirmar que la tecnología influye de manera efectiva en el proceso de enseñanza-aprendizaje, además se puede ver el interés en utilizar los recursos tecnológicos en el contexto educativo para un óptimo aprendizaje de calidad y calidez.

4.2 Análisis e interpretaciones de la encuesta SUS adaptada de acuerdo a las necesidades y requerimientos, para conocer el grado de satisfacción en usuarios (*Segunda Evaluación*)

Pregunta 1. Me gusta utilizar los contenidos del curso de CCNN que se presentan en secciones continuamente en el EVA.

Figura 37. Contenidos Académicos



Fuente: Encuesta

Elaborado por: (Google Forms, 2021)

Análisis:

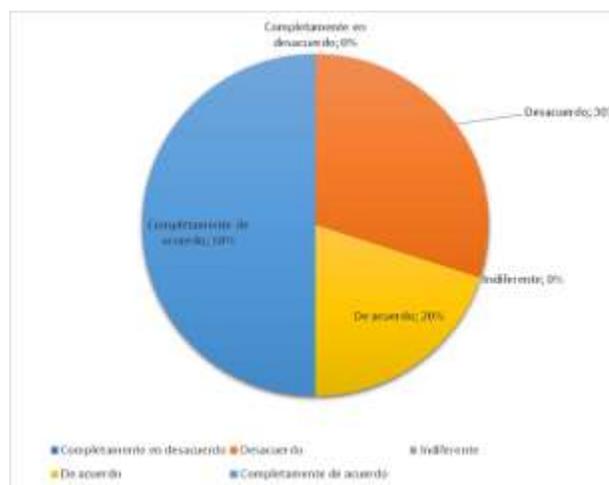
De los 10 usuarios participantes entrevistados manifiestan que el 60% están completamente de acuerdo con los gustos de utilizar los contenidos académicos de Ciencias Naturales que se encuentran en el EVA, mientras que el 30% están de acuerdo y otro 10% en desacuerdo.

Interpretación:

De los resultados obtenidos se puede deducir que el mayor porcentaje de los encuestados se encuentran de acuerdo con los contenidos que se hallan incrustados en el EVA de la asignatura de Ciencias Naturales, por ende, amerita de urgencia una mejora en el diseño de interfaz para contenidos académicos.

Pregunta 2. Encuentro la información, tutoriales o actividades lúdicas proporcionada en el EVA que ayuden a retroalimentar el proceso de enseñanza – aprendizaje

Figura 38. Información de contenido académico



Fuente: Encuesta

Elaborado por: (Google Forms, 2021)

Análisis:

En esta pregunta los participantes usuarios señalan que el 50% se encuentran completamente de acuerdo con la información, tutoriales o actividades lúdicas proporcionada en el EVA que ayuden a retroalimentar el aprendizaje, mientras que el 20% indica que si están de acuerdo con las

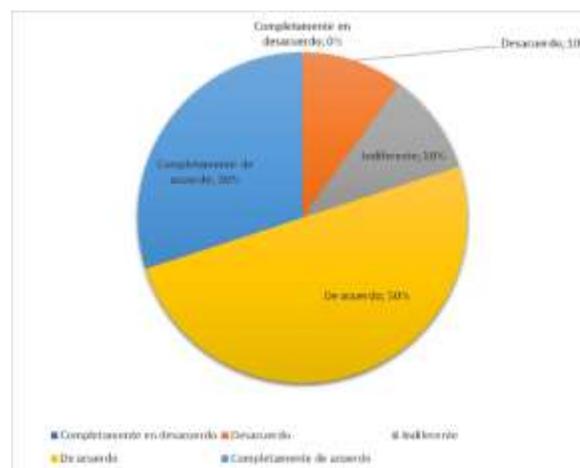
diferentes actividades académicas para retroalimentar el aprendizaje y el 30% se hallan en desacuerdo.

Interpretación:

De acuerdo con los resultados obtenidos se deduce que casi en su mayor parte de los usuarios se encuentran completamente de acuerdo con las actividades para retroalimentar el aprendizaje.

Pregunta 3. Las funciones del interfaz resultaron agradables, fáciles de usar para mejor interacción y comunicación entre el usuario.

Figura 39. Interfaz y comunicación



Fuente: Encuesta

Elaborado por: (Google Forms, 2021)

Análisis:

El 50% de participantes se encuentran completamente en de acuerdo con el agrado la interfaz y funciones con el curso de contenido académico de CCNN para mejor comunicación e interacción con el usuario, mientras que existe un 30%, completamente de acuerdo, seguidamente está el

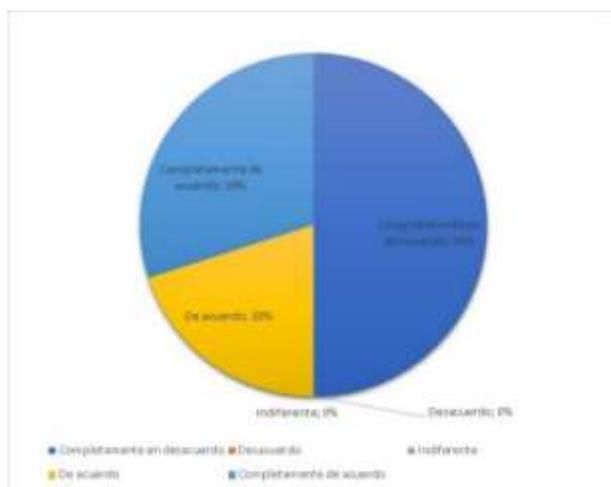
10% en desacuerdo y el 10% indiferente manifestando que no sabe si están de acuerdo o de acuerdo con la interfaz de contenido académico que presenta el entorno virtual de aprendizaje de manera agradable.

Interpretación:

Como se evidencia en los resultados obtenidos por parte de los encuestados la mayor parte se encuentran de acuerdo con la interfaz agradable, fácil de usar para mejor interacción y comunicación entre el usuario.

Pregunta 4. Necesitaría el apoyo de una persona experta para poder usar el EVA.

Figura 40. Experto para apoyo de uso EVA



Fuente: Encuesta

Elaborado por: (Google Forms, 2021)

Análisis:

En esta pregunta sobre el apoyo para usar el aula virtual de aprendizaje, que se requiere de un experto para usar un EVA, se da un resultado alto con el nivel de completamente en desacuerdo por parte de los encuestados necesitan el apoyo de una persona experta para poder usar el EVA,

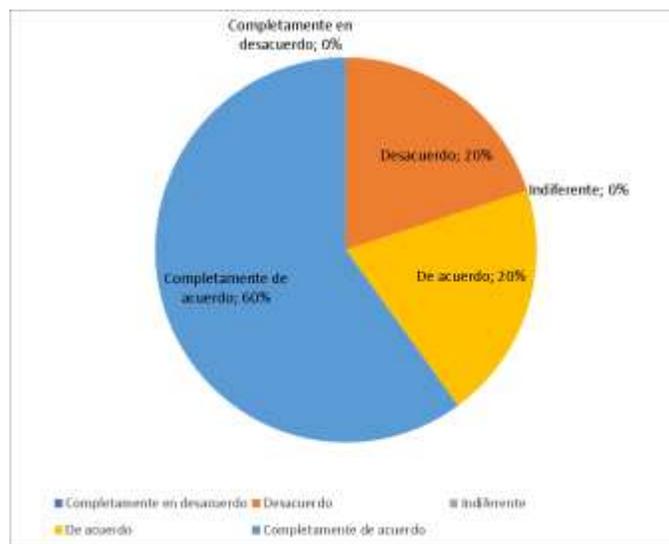
dando así un valor del 50%, consiguiendo de acuerdo del 20% de participantes si requiere de apoyo y el 20% completamente en desacuerdo que no requieren de experto para apoyo usar el EVA.

Interpretación:

Es claro la evidencia de los resultados arrojados donde se manifiestan que no es necesario la ayuda de un experto para que les asistiese en cualquier inquietud que se presente al momento de usar el EVA.

Pregunta 5. Encuentro la combinación de colores, textos, gráficos entendibles y de correcta ubicación para los contenidos incrustados en el EVA.

Figura 41. Combinación de colores y contenidos EVA



Fuente: Encuesta

Elaborado por: (Google Forms, 2021)

Análisis:

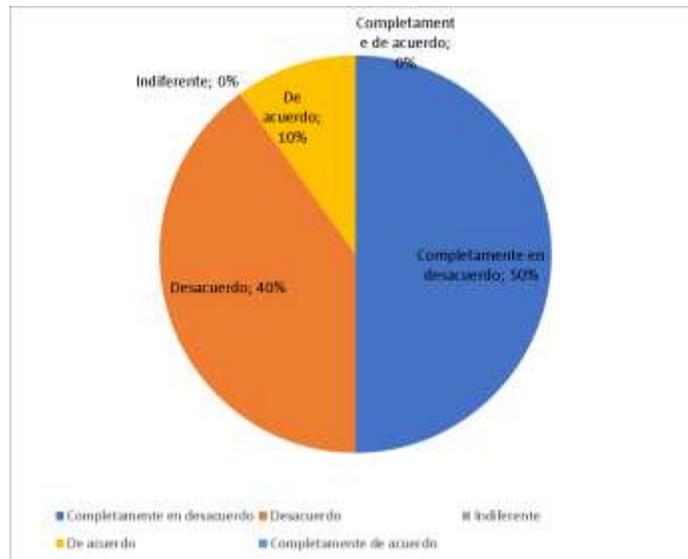
En esta pregunta se deduce que existe el 60% de los usuarios que están completamente de acuerdo con la combinación de colores, textos, gráficos entendibles y de correcta ubicación para los contenidos incrustados en el EVA, seguidamente apoyan otro 20% de encuestados y otro 20% con indiferentes.

Interpretación:

De acuerdo a los resultados obtenidos se deduce que la mayor parte de usuarios se encuentran completamente de acuerdo con la interfaz mejorada en la interfaz para el estudiante.

Pregunta 6. Encontré demasiada inconsistencia en la organización de la información de este entorno web para desarrollar las tareas.

Figura 42. Organización, información para tareas



Fuente: Encuesta

Elaborado por: (Google Forms, 2021)

Análisis:

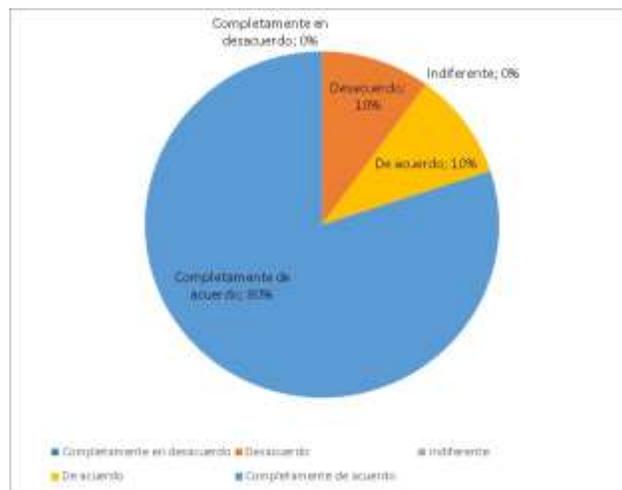
En esta pregunta es claro evidenciar que el 40% de los participantes encuestados se encuentran en completo desacuerdo con respecto a la alta inconsistencia en la organización información EVA y organización de contenidos de aprendizaje mientras que el 40% de los encuestados señala también su completo desacuerdo con la inconsistencia de la interfaz y el 10% señala su acuerdo que se encontró mucha inconsistencia en la organización de la información.

Interpretación:

Es claro entender que los resultados arrojados señalan que no hay inconsistencia en la organización de la información de este entorno web para desarrollar las tareas.

Pregunta 7. La mayoría de usuarios aprendería a usar este EVA con rapidez.

Figura 43. Uso de EVA con rapidez



Fuente: Encuesta

Elaborado por: (Google Forms, 2021)

Análisis:

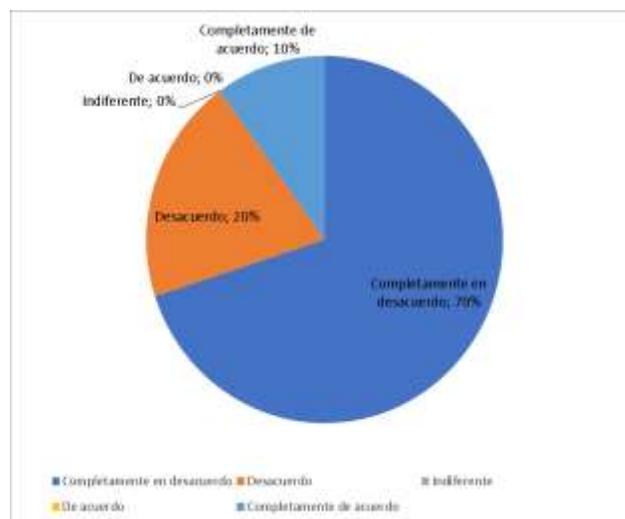
En esta pregunta sobre la facilidad de usar el Eva con rapidez, los participantes evaluados demuestran estadísticamente su completo de acuerdo en el 80%, en desacuerdo el 10%, y el otro 10% de acuerdo.

Interpretación:

De acuerdo a los resultados obtenidos se deduce que la mayor parte de usuarios se encuentran completamente de acuerdo con la interfaz mejorada.

Pregunta 8. Encontré el EVA muy grande el recorrido

Figura 44. EVA recorrido muy grande



Fuente: Encuesta

Elaborado por: (Google Forms, 2021)

Análisis:

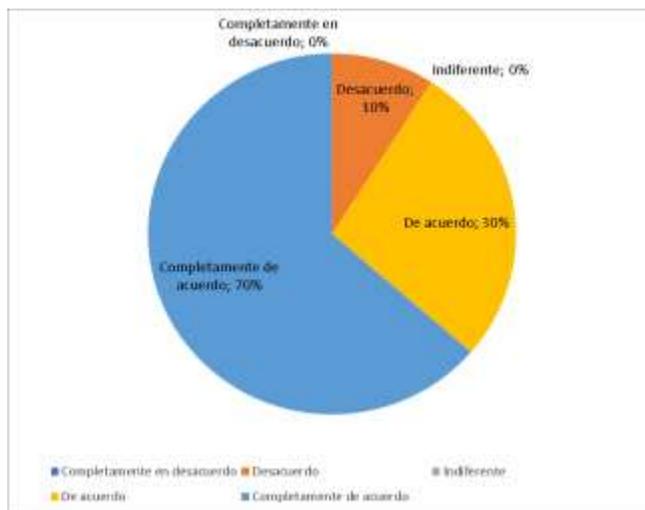
El 70% de los encuestados consideran que están “completamente en desacuerdo” que no se ha encontrado el recorrido del EVA largo; seguido el 20% en desacuerdo no lo es; el 10% completamente de acuerdo que si es largo el recorrido para el proceso de enseñanza-aprendizaje.

Interpretación:

Con los resultados obtenidos se deduce que los participantes consideran que el EVA es muy grande el recorrido para el proceso de enseñanza-aprendizaje de la asignatura de Ciencias Naturales.

Pregunta 9. Me sentí seguro de usar el EVA al desarrollar las actividades.

Figura 45. Seguridad en el uso de EVA



Fuente: Encuesta

Elaborado por: (Google Forms, 2021)

Análisis:

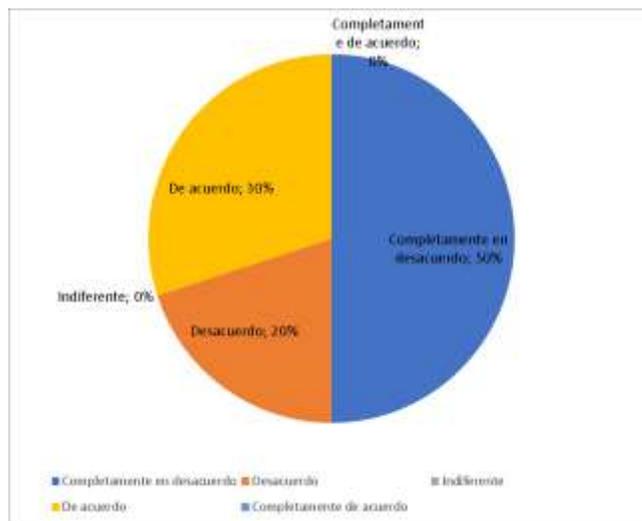
Los resultados muestran que el 70% de los encuestados están completamente en de acuerdo en sentir la seguridad de usar el EVA para desarrollar las actividades, el 10% indicó que no están en desacuerdo y el otro 10% de acuerdo donde manifiestan que sienten seguridad desarrollar sus actividades en el EVA.

Interpretación:

Los resultados muestran que la mayoría de los encuestados participantes están completamente de acuerdo en desarrollar sus actividades con seguridad en el EVA mejorado.

Pregunta10. Se necesita aprender un montón de cosas antes de comenzar a utilizar EVA

Figura 46. Conocimientos amplios para utilizar EVA



Fuente: Encuesta

Elaborado por: (Google Forms, 2021)

Análisis:

Los resultados que se obtuvieron fueron que el 50% de los participantes encuestados consideraron completamente de acuerdo se requiere aprender de un montón de cosas antes de comenzar a utilizar el EVA de aprendizaje, seguido del 30% que considera en desacuerdo; es decir que no se requiere aprender de muchas cosas para utilizar el EVA, el 10% de acuerdo y el 10% indiferente requieren de aprender un montón de cosas para comenzar a utilizar el EVA.

Interpretación:

Se concluye que la mayoría de encuestados, requieren de aprender de un montón de cosas para comenzar a utilizar el EVA, se puede afirmar que la tecnología influye de manera efectiva en el proceso de enseñanza-aprendizaje, además se puede ver el interés en utilizar los recursos tecnológicos en el contexto educativo para un óptimo aprendizaje de calidad y calidez.

4.2 Verificación de la Hipótesis

Para la verificación de la hipótesis se utiliza la prueba T de student para muestras emparejadas tomando en consideración que las variables no tienden a la normalidad y la muestra es menor a 30 datos lo que es factible su aplicación.

4.2.1 Diseño del proceso de Validación

Para la verificación de la hipótesis se parte de la siguiente formulación de la hipótesis estadística.

4.2.2 Formulación de las hipótesis estadísticas

Hi: La propuesta metodológica de Usabilidad de los entornos virtuales de aprendizaje (UEVA) basada en normas y estándares de calidad **determinará el grado de usabilidad** del Entorno Virtual de Aprendizaje para mejorar los procesos de enseñanza-aprendizaje de la asignatura de Ciencias Naturales en los estudiantes de Quinto Año de Educativa General Básica de la Unidad Educativa Básica “Adolfo Kolping”, período 2020-2021.

Ho: La propuesta metodológica de Usabilidad de los entornos virtuales de aprendizaje (UEVA) basada en normas y estándares de calidad **no determinará el grado de usabilidad** del Entorno Virtual de Aprendizaje para mejorar los procesos de enseñanza-aprendizaje de la asignatura de Ciencias Naturales en los estudiantes de Quinto Año de Educativa General Básica de la Unidad Educativa Básica “Adolfo Kolping”, período 2020-2021.

4.2.3 Comprobación de Hipótesis

Para la comprobación de la hipótesis se va a utilizar la estadística descriptiva:

4.2.3.1 Comprobación a través de la Tabla de Resultados Finales

Posteriormente en la Tabla 8, se describirá el resultado general que se obtuvo tanto en la primera como en la segunda evaluación de usabilidad.

Tabla 8. **Tabla de Resultados finales (primera y segunda evaluación SUS)**

Principios, de la Norma ISO 9241-11	% EST	% DOCENT	PROM	Principios, de la Norma ISO 9241-11	% EST	% DOCENT	PROM
Efectividad	63	65	64	Efectividad	90	87	88,50
Eficiencia	52,5	52,5	52,5	Eficiencia	87,5	82,50	85
Satisfacción	57		57	Satisfacción	81		81
Usabilidad				Usabilidad			
	PROMEDIO		57,83333333		PROMEDIO		84,8333333

Elaboración propia – Patricia Moreno, 2021

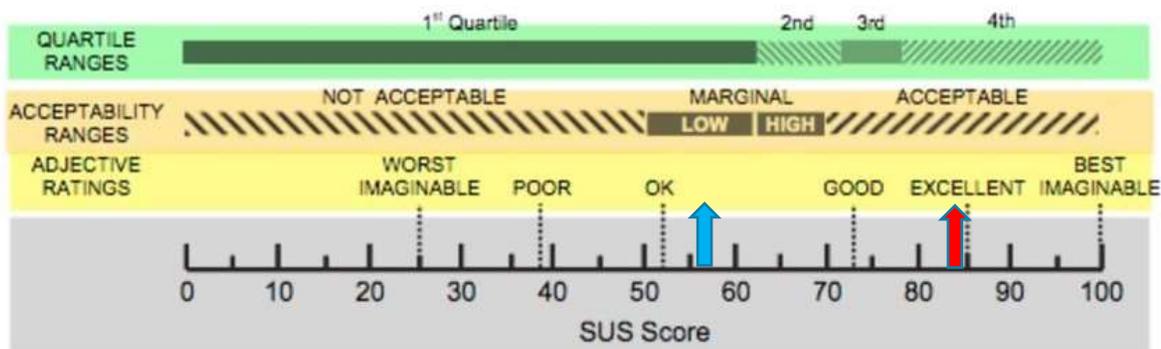


Figura 47. Comparativa entre cuartiles, la adjetivación el rango de aceptación y la puntuación SUS. Bangor (2008)

Elaboración propia – Patricia Moreno, 2021

Primera Evaluación SUS Runachay:57,83

Segunda Evaluación SUS Gnomio MOODLE: 84,83

En los resultados obtenidos anteriormente en la tabla N° 8, muestra los resultados completos de cada análisis tanto en la primera evaluación realizada en el EVA Runachay como en la segunda aplicación de evaluación de usabilidad aplicada en el EVA Gnomio Moodle. Se ha considerado el promedio de los porcentajes en las escalas de efectividad, eficiencia y satisfacción, tanto docente como estudiante como determina la Norma ISO 9241-11. Los resultados de la primera evaluación de usabilidad realizada en el aula virtual de aprendizaje de Ciencias Naturales del EVA Runachay dio un resultado promedio de usabilidad **57,83%** de acuerdo a la Escala Likert de Usabilidad se considera en un rango de aceptación “**MARGINAL BAJO**”, primer cuartil y en la segunda evaluación de usabilidad realizada en el aula de aprendizaje Gnomio Moodle de la asignatura de Ciencias Naturales de quinto año de EGB, se obtiene un promedio total de Usabilidad **84,83%** que de acuerdo a la Escala Likert de Usabilidad se encuentra en un rango de “**EXCELENCIA ACEPTABLE**”, con un cuartil cuarto.

Por otro lado, se muestra los resultados obtenidos en la segunda evaluación de usabilidad con las mejoras realizadas de acuerdo a las necesidades de los usuarios:

Después de todos los análisis correspondientes se puede aceptar la hipótesis como verdadera, ya que se verificó que mejoró (Ver desde Anexo N° 9) el diseño del aula virtual obteniendo el 84,83% de los criterios de usabilidad, de esta manera se demuestra que la aplicación de la propuesta metodología UEVA, para realizar evaluación de usabilidad en aulas virtuales es mejor con un 27% con respecto al aula virtual de Ciencias Naturales Runachay.

✚ **Evaluación Efectividad estudiante: 90**

✚ **Evaluación Eficiencia estudiante: 87,5**

✚ **Evaluación Efectividad Docente: 87**

✚ **Evaluación Eficiencia Docente: 82,50**

✚ **Evaluación de Satisfacción: 81**

4.2.3.2 Nivel de Significancia

$$\alpha=5\% = 0,05$$

4.2.3.3 Toma de decisión con el Sig. Bilateral

- Si el Sig. Bilateral < 0,05 se acepta la hipótesis alterna o afirmativa

4.2.3.4 Cálculos:

Se utilizó la aplicación estadística informática SPSS, y para comprobar la hipótesis se realiza con la prueba T-student, donde se obtienen los siguientes resultados:

4.2.3.5 Comprobación de hipótesis con prueba T-student para muestras emparejadas

Para la verificación de la hipótesis se utiliza la prueba T de Student para muestras emparejadas tomando en consideración que las variables no tienden a la normalidad y la muestra es menor a 30 datos lo que es factible su aplicación.

4.2.3.6 Estadísticas de Muestras Emparejadas

A continuación, se muestra la siguiente tabla:

Tabla 9. **Estadísticas de muestras emparejadas**

		Estadísticas de muestras emparejadas			
		Media	N	Desviación estándar	Media de error estándar
Par 1	Pregunta 3. Las funciones del interfaz resultaron agradables, fáciles de usar para mejor interacción y comunicación entre el usuario.	4,0500	20	,51042	,11413
	Pregunta 7. La mayoría de usuarios aprendería a usar este EVA con rapidez.	4,3000	20	,47016	,10513

Elaboración propia – Patricia Moreno, 2021

4.2.3.7 Correlación de Muestras Emparejadas

Para la correlación de muestras emparejadas se visualizan los resultados en la siguiente tabla 10:

Tabla 10. **Correlación de muestras emparejadas**

		N	Correlación	Sig.
Par 1	Pregunta 3. Las funciones del interfaz resultaron agradables, fáciles de usar para mejor interacción y comunicación entre el usuario. & Pregunta 7. La mayoría de usuarios aprendería a usar este EVA con rapidez.	20	,592	,006

Elaboración propia – Patricia Moreno, 2021

4.2.3.8 Pruebas de Muestras Emparejadas

Tabla 11. **Prueba de muestras emparejadas**

		Prueba de muestras emparejadas							Sig. (bilateral)
		Diferencias emparejadas					t	Gl	
		Media	Desviación estándar	Media de error estándar	95% de intervalo de confianza de la diferencia				
					Inferior	Superior			
Par 1	Pregunta 3. Las funciones del interfaz resultaron agradables, fáciles de usar para mejor interacción y comunicación entre el usuario. - Pregunta 7. La mayoría de usuarios aprendería a usar este EVA con rapidez.	-,25000	,44426	,09934	-,45792	-,04208	-2,517	19	,021

Elaboración propia – Patricia Moreno, 2021

En la tabla 11 se observa el valor de significancia arrojado es de 0,021 es menor a 0,05 se rechaza la hipótesis nula, es decir indica que existe una relación estadísticamente significativa y se acepta la hipótesis alterna o afirmativa de la investigación (**H₁**). La propuesta metodológica de usabilidad de los entornos virtuales de aprendizaje (UEVA) basada en normas y estándares de calidad **determinará el grado de usabilidad** del entorno virtual de aprendizaje para mejorar los procesos de enseñanza – aprendizaje de la asignatura de Ciencias Naturales en los estudiantes de Quinto año de educación General Básica de la Unidad Educativa Básica “Adolfo Kolping”, período 2020-2021 y se rechaza la hipótesis nula (**H₀**). La propuesta metodológica de usabilidad de los entornos virtuales de aprendizaje (UEVA) basada en normas y estándares de calidad no determinará el grado de usabilidad del entorno virtual de aprendizaje para mejorar los procesos de enseñanza – aprendizaje de la asignatura de Ciencias Naturales en los estudiantes de Quinto año de educación General Básica de la Unidad Educativa Básica “Adolfo Kolping”, período 2020-2021.



1. Tema|

METODOLOGÍA PARA EVALUAR USABILIDAD EN ENTORNOS VIRTUALES DE APRENDIZAJE PARA MEJORAR EL PROCESO DE ENSEÑANZA -APRENDIZAJE DE LAS CIENCIAS NATURALES UEVA.

2. Introducción

La carencia de pruebas de usabilidad para el proceso de enseñanza-aprendizaje, es una de las problemáticas que enfrenta la educación, razón por la cual, el éxito de la Metodología UEVA, radica en la oportunidad para construir y aplicar instrumentos con indicadores de evaluación para conocer el nivel de usabilidad del EVA y el diseño para los contenidos de enseñanza-aprendizaje que se utilizan para el apoyo en los modelos de educación virtual o semipresencial; con un método de diseño centrado en el usuario y basado en tareas. Para el análisis se ejecuta en la plataforma Runachay y al mismo grupo de usuarios se les aplica una encuesta normalizada de satisfacción. Como resultado se obtiene datos cuantitativos de la efectividad, eficacia y satisfacción que ofrece el EVA, donde para el desarrollo de la metodología se desarrolla por etapas para dar mayor credibilidad y prestigio al programa académico evaluado, obteniendo resultados en menor tiempo y con la oportunidad de aplicar un proceso de mejora continua. El principio de la metodología, busca aportar de manera directa factores principales que deben considerarse al hablar de usabilidad son la facilidad de aprendizaje, la efectividad de uso y la satisfacción de haber asimilado el conocimiento mientras culmina sus tareas en el EVA, por ello se hace referencia a la norma ISO 9241-11.

La metodología de evaluación propuesta es de gran importancia debido a que todo entorno virtual de aprendizaje debe ser evaluado por los usuarios (docentes y estudiantes), para conocer el valor de usabilidad o calidad de entorno virtual de aprendizaje para el proceso de enseñanza aprendizaje de la Unidad Educativa Básica “Adolfo Kolping” período 2020-2021 y validar la misma por medio de un sistema de Escalas de Usabilidad, conocido como cuestionario (SUS) instrumento estandarizado de alta confiabilidad por el autor ((Brooke, 1996)

3. OBJETIVOS

3.1 Objetivo General

Elaborar una metodología para evaluar la usabilidad EVA, en base a Normas ISO/IEC 9241-11 que permita conocer el nivel de usabilidad para mejorar el proceso de enseñanza - aprendizaje en los estudiantes de Quinto año de EGB de la asignatura de Ciencias Naturales de la Unidad Educativa Básica “Adolfo Kolping” UEVA.

3.2 Objetivos Específicos

- Seleccionar los parámetros adecuados para desarrollar la metodología de evaluación sus en base a normas y estándar de la norma ISO 9241-11 para determinar el grado de usabilidad EVA.
- Impulsar la utilización de la propuesta metodológica en base a la norma ISO 9241-11, parámetros del cuestionario y la Escala Likert (SUS) para conocer el nivel de usabilidad en el entorno virtual de aprendizaje que mejoren los procesos de enseñanza-aprendizaje (UEVA).

- Analizar los resultados obtenidos de la metodología de evaluación con normas ISO 9241-11 para mejorar la usabilidad EVA de los procesos de enseñanza aprendizaje
- Diseñar un modelo de interfaz del EVA y aplicar la metodología propuesta para conocer el nivel de usabilidad mejorado.

4. Fundamentación de la Propuesta

La propuesta de la metodología de medición y evaluación de la Usabilidad de Sitios Web educativos propuesta por Alva, ha sido adaptada y denominada UEVA (Usabilidad de Entornos Virtuales de Aprendizaje), porque se compone de normas y estándares de calidad ISO 9241-11 que conjuntamente con el Cuestionario (SUS) y la Escala Likert de la usabilidad se ha logrado conocer el nivel de satisfacción de un EVA para mejorar los procesos de enseñanza – aprendizaje en la asignatura de Ciencias Naturales de Quinto Año de EGB, la misma que está estructurada en fases, las cuales son los pasos a seguir para realizar la evaluación de usabilidad de un ambiente de aprendizaje donde se desenvuelve el usuario (docente y estudiante)

4.1 Fases

Las Fases de la metodología de medición y evaluación de la Usabilidad de Sitios Web educativos de Alva ha sido adaptada y denominada UEVA (Usabilidad de Entornos Virtuales de Aprendizaje) son:

- Fase de Planificación
- Fase de Evaluación según la Norma ISO 9241-11
- Fase de Análisis de resultados
- Fase de Propuesta del plan de mejoras

4.1.1 Planificación

Diseño del plan de pruebas

En esta fase se presenta un modelo pre test de actividades y al culminar las tareas se presenta al usuario un post test que es un cuestionario de usos y satisfacción adecuado en el cuestionario SUS y para determinar los problemas de diseño se aplica las sugerencias realizadas por el usuario y la observación durante la ejecución de las evaluaciones para en base a estos resultados se pueda realizar las respectivas mejoras en el diseño de interfaz del entorno virtual de aprendizaje.

Parámetros de la Norma ISO 9241-11

Efectividad: Los recursos utilizados en el entorno virtual para lograr los objetivos

Eficiencia: Exactitud con la que los usuarios alcanzan los objetivos en el entorno virtual.

Satisfacción: La evaluación de este parámetro está basada en los siguientes indicadores:

Opciones visibles y de fácil identificación: Verifica si el usuario puede identificar

- **Ubicación en la información facilita la fijación:** información debe estar incrustado en un lugar visible y dentro de la página, mantener la distribución de elementos de acuerdo a estándares que sea familiares al usuario.

Pedagógico: Mediante esta métrica se evalúa la adecuación pedagógica de los objetivos, contenidos frente a los usuarios su nivel y la temática que están desarrollando. Los atributos de Alva María son:

La Información es suficientemente breve y explicativa: Si el entorno virtual de aprendizaje cuenta con información precisa y de fácil comprensión

Planificar el alcance de un aula virtual: Indica si el aula virtual cuenta información general sobre el tutor, recursos o actividades para conocer el aula, procesos de evaluación, videos del tutor, explicación de curso, metas y objetivos.

Rúbrica de Evaluación: Que permita conocer actividades que realizan, actividades que especifique el alumno como va a ser evaluado.

Introducción clara, precisa, y concisa: Introducciones tienen que ser lo más claras posibles y lo más concisa que los alumnos lo lean sin causar aburrimiento y lecturas saltadas (Aporte de la metodología UEVA).

Interfaz: El uso colores y de gráficos en un sitio Web educativo tendrá como objetivo facilitar al usuario el entendimiento del contenido, medido a través de la percepción estética y presentación consistente, así como la combinación adecuada de textos y gráficos, así como colores y fondos según (Alva, 2012).

- Introducción estéticamente agradable
- Combinación de textos y gráficos suficiente
- . Combinación de colores/fondos visualmente agradables
- Usar un mismo tipo de texto para títulos
- Usar un mismo tipo de letra para la información
- Dar un impacto visual con el aula virtual
- Presenta información de interés actualizado:

- Presentación de textos y gráficos animados

Interacción:

- **Organiza y gestiona el movimiento dentro del curso:** Es el centro de la cooperación dentro de una sala de estudio virtual y el manantial de la información agradable creada en una experiencia típica y experiencia normal y avanzada de los individuos de un grupo de estudiantes.

- **Asignar ponderaciones a los parámetros a evaluar de acuerdo a la Escala Likert SUS.**

Para desarrollar las diferentes ponderaciones se realiza de acuerdo a la Escala Likert de usabilidad (SUS) de (Brooke, 1996) y la adaptación de la cuestionario de Usos y Actitudes (SUS) a continuación se muestra la siguiente tabla y la valoración.

Figura 48. Ponderación de acuerdo a la Escala Likert SUS

Escala	Criterio	Rango	
1	Completamente desacuerdo	0%-50%	Deficiente
2	En desacuerdo	51%-70%	Regular
3	Indiferente	71%-85%	Mejorable
4	Completamente de acuerdo	86%-100%	Aceptable

Fuente: Elaboración propia – Patricia Moreno, 2021

➤ **Diseño de Evaluaciones de Usabilidad con usuarios orientados a tareas**

En esta fase se encuentran diseñados los diferentes instrumentos para evaluar la usabilidad del EVA de los estudiantes de quinto año de EGB en la asignatura de Ciencias Naturales de la UEBAK (Ver Anexo N° 2, 3 y 4).

4.1.2 Evaluación

PRIMERA EVALUACIÓN DE USABILIDAD EVA RUNACHAY

Se aplica la primera evaluación siguiendo la metodología UEVA en el entorno virtual de aprendizaje de Ciencias Naturales del Quinto año EGB, empezando con la planificación para realizar las evaluaciones de usabilidad dependiendo del tipo de usuario (estudiante o docente), se definen las técnicas y herramientas que se van a usar en dicha evaluación que se le denomina primera evaluación, se realiza el análisis e interpretación de datos representados en tablas en forma de resumen que ayudan en la elaboración final de resultados obtenidos en la primera evaluación de usabilidad del EVA RUNACHAY como en el segundo análisis realizado en la en el EVA Gnomio MOODLE mejorado, que es lo que se busca como resultado final.

Con base a los elementos mencionados anteriormente se llevó a cabo las evaluaciones de usuario por medio del enlace Zoom, por otro lado, se toma en cuenta los roles definidos.



Figura 49. *Fotografía de evaluación de usabilidad*

a) Análisis instrumento dirigido a estudiantes

Sistema utilizado: Runachay e instalado en un sitio de prueba

+ a) EVALUACIÓN EFECTIVIDAD ESTUDIANTE

La efectividad es la relación entre los recursos empleados y la precisión y el grado de consecución con que los usuarios logran objetivos establecidos.(Ordoñez & Bravo, 2018).

Conforme a lo establecido para determinar la efectividad se tomó el Número de Tareas culminadas sobre el número de tareas asignadas que realizaron los usuarios del sistema a continuación se muestra la siguiente interpretación de EFECTIVIDAD para llevar a cabo el cálculo respectivo:

Efectividad = (Número de tareas culminadas/Número de tareas asignadas) *100% para estimar su resultado se realiza en base a la tabla de la Escala Likert de Usabilidad SUS.

Para el desarrollo de la evaluación de usabilidad en entornos virtuales de aprendizaje se ha desarrollado las siguientes actividades itinerarias de tareas para los usuarios estudiantes que se puede ver en el Anexo N° 2

Estas actividades o tareas fueron dirigidas a estudiantes de la Unidad Educativa Básica “Adolfo Kolping” de la asignatura de Ciencias Naturales del quinto año EGB, donde la encuesta fue realizada a 10 estudiantes entre hombres y mujeres, los resultados obtenidos se pueden observar en la figura N°50.

Figura 50. Tareas culminadas por el estudiante



Fuente: Elaboración propia – Patricia Moreno, 2021

Los resultados obtenidos de EFECTIVIDAD de los estudiantes se muestran a continuación:

Tabla 12. **Promedio de éxito y efectividad obtenida para estudiantes**

V. PROMEDIO	PORCENTAJE
0,67	25%
4,00	75%
1,50	75%
0,67	25%
1,50	50%
5,00	100%
5,00	100%
1,50	50%
1,50	50%
4,00	75%
PROMEDIO	63%

Fuente: Elaboración propia – Patricia Moreno, 2021

Para calcular la completitud de tareas por los usuarios participantes se toma como referencia la siguiente escala SUS, donde se puede evidenciar que los resultados se encuentran en el 63% que según la escala SUS corresponde a un nivel **MEJORABLE**:

Tabla 13. **Niveles de Valoración de acuerdo a la estimación de la escala SUS**

VALORACIÓN CUANTITATIVA			
1	2	3	4
25%	50%	75%	100%
VALORACIÓN CUALITATIVA			
Pobre	Marginal	Bueno	Excelente

Fuente: Elaboración propia – Patricia Moreno, 2021

a) EVALUACIÓN EFICIENCIA ESTUDIANTE

Para determinar la eficiencia se realizó muestreos con un cronómetro en el cual se evidencia tiempos en minutos que demora un usuario al desarrollar las actividades planteadas desde que empieza hasta cuando termina, con el único propósito de comparar los tiempos obtenidos al realizar las mismas tareas con los usuarios, la cual sirve como rango tiempo que debe cumplirse para cada tarea, la cual sirve como rango tiempo que debe cumplirse para cada tarea.

Es importante mencionar que para la realización de la presente evaluación se ha considerado a cada estudiante como un caso, por otro lado, se hace referencia a la siguiente escala que debe tomar en cuenta a la hora de desarrollar sus tareas:

Tabla 14. **Escala de valoración en porcentajes los tiempos, resultado para calificar las tareas.**

<i>0</i>	<i>1</i>	<i>2</i>	<i>3</i>	<i>4</i>
<i>0%</i>	100%	75%	50%	25%
<i>0:00</i>	0:7	0:8	0:9	1:00

Fuente: Elaboración propia – Patricia Moreno, 2021

Para su respectiva estimación se realiza en base a la escala Likert SUS que a continuación se muestra en la siguiente tabla:

Tabla 15. Niveles de Valoración

Escala	Criterio	Rango	
1	Completamente en desacuerdo	0-50	Pobre
2	En desacuerdo	51-70	Marginal
3	Indiferente	71-85	Bueno
4	De acuerdo	86-96	Excelente
5	Completamente de acuerdo	97-100	Óptimo

Tabla: Escala de Likert para la evaluación de variables.

Fuente: Marco teórico del trabajo investigativo

La encuesta dirigida a estudiantes de la Unidad Educativa Básica “Adolfo Kolping” de la asignatura de Ciencias Naturales del Quinto año EGB, donde se obtiene como resultados, la mayor parte de usuarios tuvieron dificultad en la actividad N°2, al momento de actualizar sus datos personales no lograron realizar en el tiempo estimado de un minuto, fue una de las actividades que más tiempo se consumió, como se puede observar en la Figura N° 51

Como resultado arrojado se encuentra en un nivel del 52,50%, que según la escala corresponde a un nivel “Marginal Bajo” pero mejorable, como se observa en la tabla 16.



Figura 51. Tiempo promedio por actividad

Fuente: Elaboración propia – Patricia Moreno, 2021

Tabla 16. Promedio de éxito y eficiencia obtenida para estudiantes

CASOS	TAREA1(1m in)	TAREA2(1m in)	TAREA3(1m in)	TAREA4(2m in)	TAREA5(1m in)	TIEMPO PROM	%
1	1,03	1,09	1,06	1,06	0,8	1,0	25%
2	0,4	0,6	1,16	1,01	0,8	0,8	75%
3	0,7	0,6	1,04	2,04	0,7	1,0	25%
4	1,02	1,09	0,7	2,01	0,9	1,1	25%
5	0,7	0,8	1,01	2,05	0,3	1,0	25%
6	1	0,9	0,9	1,02	0,9	0,9	75%
7	0,9	0,6	0,8	0,5	0,7	0,7	100%
8	0,7	0,3	1,05	1,08	1,05	0,8	75%
9	0,5	0,3	1,01	2,05	0,8	0,9	50%
10	0,7	0,6	0,61	2,03	0,6	0,9	50%
						PROMEDIO	52,50%

Fuente: Elaboración propia – Patricia Moreno, 2021

ANÁLISIS INSTRUMENTO DIRIGIDO A DOCENTES

b) EVALUACIÓN EFECTIVIDAD DOCENTE

Para determinar la efectividad Porcentaje en relación al tiempo estimado que le toma a un usuario el desarrollo de las actividades se aplicó la siguiente fórmula:

Efectividad = (Número de tareas culminadas/Número de tareas asignadas) *100% para estimar su resultado se realiza en base a la tabla de la Escala Likert de Usabilidad SUS.

Las tareas consistieron en utilizar herramientas de comunicación para crear actividades síncronas para el estudiante, utilizar recursos para verificar la calidad de contenidos pedagógicos, como es la metodología, actividades lúdicas, retroalimentación, motivación, evaluaciones en línea, etc., por otro lado comprobar si los estudiantes realizan actividades como es agregar un glosario con definiciones y subir un video en foros, finalmente se solicita al docente que acceda a los materiales de estudio para que pueda realizar sus tareas, se puede apreciar que el promedio de los diez casos en la dimensión EFECTIVIDAD tiene un valor de 65%. Este valor indica un nivel MEJORABLE, lo cual se detalla en la Figura N° 52 y tabla 17.



Figura 52. Tareas culminadas por el docente
Fuente: Elaboración propia – Patricia Moreno, 2021

Tabla 17. Promedio de éxito y efectividad obtenida para docente

V.	PORCENTAJE
PROMEDIO	
4,00	75%
4,00	75%
0,67	50%
4,00	75%
4,00	75%
0,25	25%
5,00	100%
4,00	75%
4,00	75%
0,25	25%
PROMEDIO	65%

Fuente: Elaboración propia – Patricia Moreno, 2021

b) EVALUACIÓN EFICIENCIA DOCENTE

Para determinar la eficiencia, se realizó muestreos con un cronómetro en el cual se evidencia los tiempos en minutos que demora un usuario en realizar el proceso de ingreso de datos, generación de indicadores y generación de reportes, el cual se detalla en la Tabla 18.

Por lo tanto, también es importante aplicar la siguiente fórmula para hallar el porcentaje en relación al tiempo estimado que le toma a un usuario el desarrollo de las actividades.

$$\text{Eficacia} = (\text{Tiempo Real/Tiempo estimado}) * 100\%$$

El resultado promedio de los diez casos en la dimensión EFICIENCIA tiene un valor de 52,50%; este valor según la escala SUS señala un nivel REGULAR de acuerdo a la escala de tiempo, en cambio en la escala SUS significa un nivel MARGINAL, como se muestra en la siguiente Tabla 18 y Figura 53.

Figura 53. Tiempo promedio por actividades por el docente

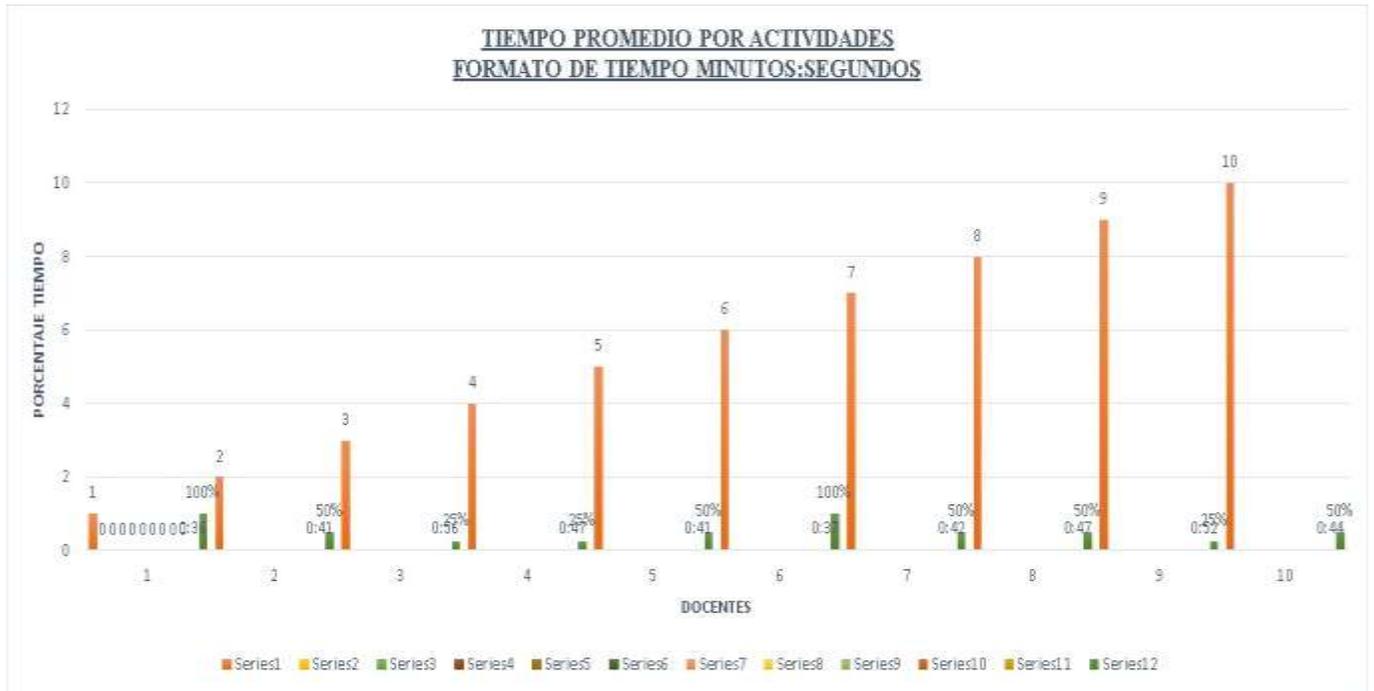


Tabla 18. Promedio de éxito y eficiencia obtenida para docentes

CASOS	TAREA1(1m in)	TAREA2(1m in)	TAREA3(1m in)	TAREA4(2m in)	TAREA5(1m in)	TIEMP O PROM	%
1	0:33	0:25	1:10	0:21	0:31	0:36	100%
2	0:28	0:30	1:05	0:34	0:48	0:41	50%
3	0:26	1:11	0:48	1:06	1:12	0:56	25%
4	1:03	0:29	0:55	0:33	0:55	0:47	25%
5	0:30	1:08	0:45	0:26	0:38	0:41	50%
6	0:35	0:22	0:52	0:19	1:00	0:37	100%
7	0:36	0:44	0:56	0:20	0:55	0:42	50%
8	1:10	0:56	1:00	0:23	0:29	0:47	50%
9	0:41	1:00	1:05	1:00	0:38	0:52	25%
10	0:25	0:48	1:00	1:10	0:21	0:44	50%
						PROMEDIO	52,50%

Fuente: Elaboración propia – Patricia Moreno, 2021

b) Evaluación de Satisfacción global

En cuanto la USABILIDAD el puntaje promedio del cuestionario SUS ha sido de 57,83333333 puntos. Puntaje de naturaleza MARGINAL pero mejorable como se muestra en la Tabla 19.

4.1.3 Análisis de los Resultados

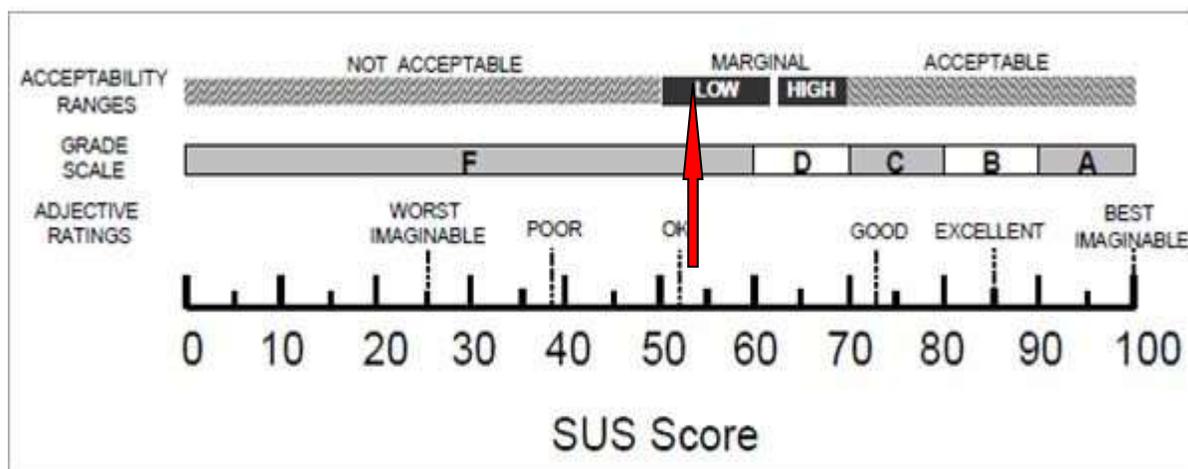
Acorde a lo establecido en la norma ISO 9241- 11, se realiza el cálculo del promedio de los tres atributos obtenidos mediante la evaluación de usuario. La Tabla 19 y Figura 54 muestra los resultados de cada atributo y el promedio, dando como resultado que, según el estudio realizado, la plataforma Runachay, cuenta con un grado de usabilidad del 57,83%. De acuerdo a la escala Likert de Usabilidad SUS, está en rango de aceptabilidad de Marginal Bajo, una escala de grado F, el adjetivo de calificación Buena, por ende, se recomienda mejorar la interfaz del aula virtual para un mejor proceso de enseñanza aprendizaje.

Tabla 19. Resultado general global de satisfacción (primera evaluación SUS)

Principios, de la Norma ISO 9241-11	Porcentaje ESTUDIANTE	PORCENTAJE DOCENTE	VALOR PROMEDIO
Efectividad	63	65	64
Eficiencia	52,5	52,5	52,5
Satisfacción	57		57
Usabilidad			
	PROMEDIO		57,83333333

Fuente: Elaboración propia – Patricia Moreno, 2021

Figura 54. *Escala de Likert SUS con resultados (primera evaluación)*



Fuente: Elaboración propia – Patricia Moreno, 2021

Parámetros de Efectividad, Eficiencia y Usabilidad para usuarios (docentes y estudiantes)-Primera Evaluación.

Tabla 20. **Parámetros de Resultados Finales para usuarios (docentes y estudiantes)**
(Primera Evaluación)

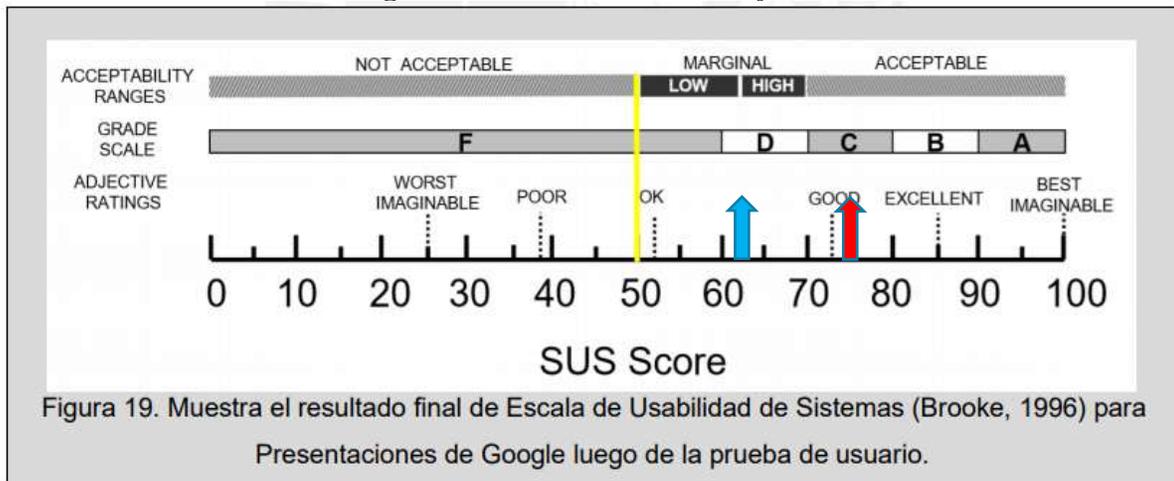
Parámetros	Docente	Estudiante
Efectividad	63%.	65%.
Eficiencia	52,50 %.	52,50 %.
Satisfacción	57%.	

Fuente: Elaboración propia – Patricia Moreno, 2021

A continuación, se muestra las Figuras del Sistema de Escalas de Usabilidad, también conocido como Escala de Usabilidad de un Sistema (EUS) o simplemente SUS por sus siglas en inglés (System Usability Scale) es una herramienta metodológica muy similar a la Escala de Likert y que se usa para medir la usabilidad de un objeto, dispositivo o aplicación, donde interpreta los resultados finales de cada parámetro evaluado tanto docente como estudiante.

➤ **Parámetros** de Efectividad para usuarios (docentes y estudiantes)

Figura 55. Escala SUS de Efectividad



Fuente: Elaboración propia – Patricia Moreno, 2021

Porcentaje Estudiantes 63%.

Porcentaje Docentes 65%.

➤ **Parámetros de Eficiencia** para usuarios (docentes y estudiantes)

Figura 56. Escala SUS de Eficiencia

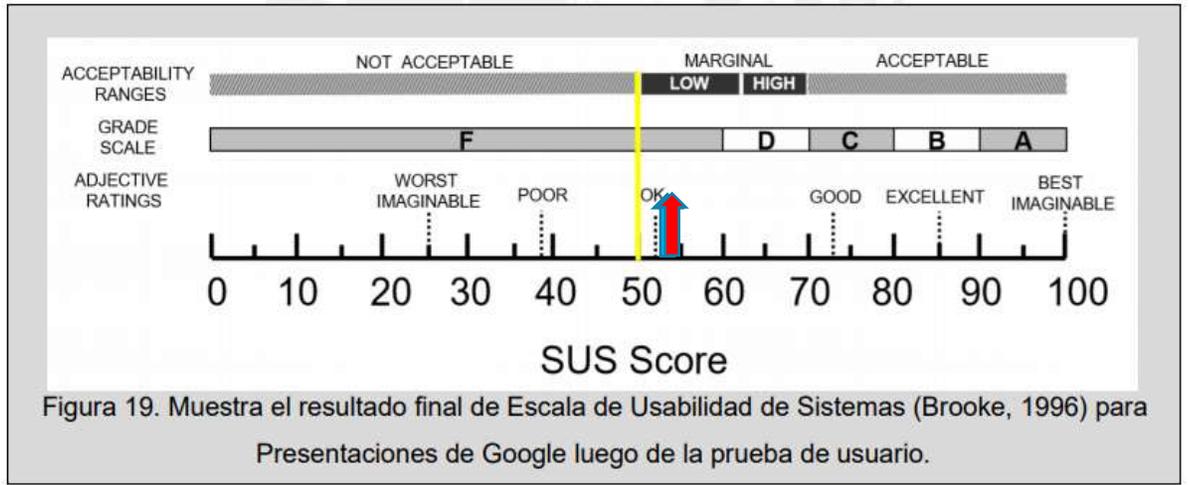


Figura 19. Muestra el resultado final de Escala de Usabilidad de Sistemas (Brooke, 1996) para Presentaciones de Google luego de la prueba de usuario.

Fuente: Elaboración propia – Patricia Moreno, 2021

Porcentaje Estudiantes 52,50 %.

Porcentaje Docentes 52,50 %.

➤ **Parámetros de Satisfacción** para usuarios (docentes y estudiantes)

Figura 57. Escala SUS

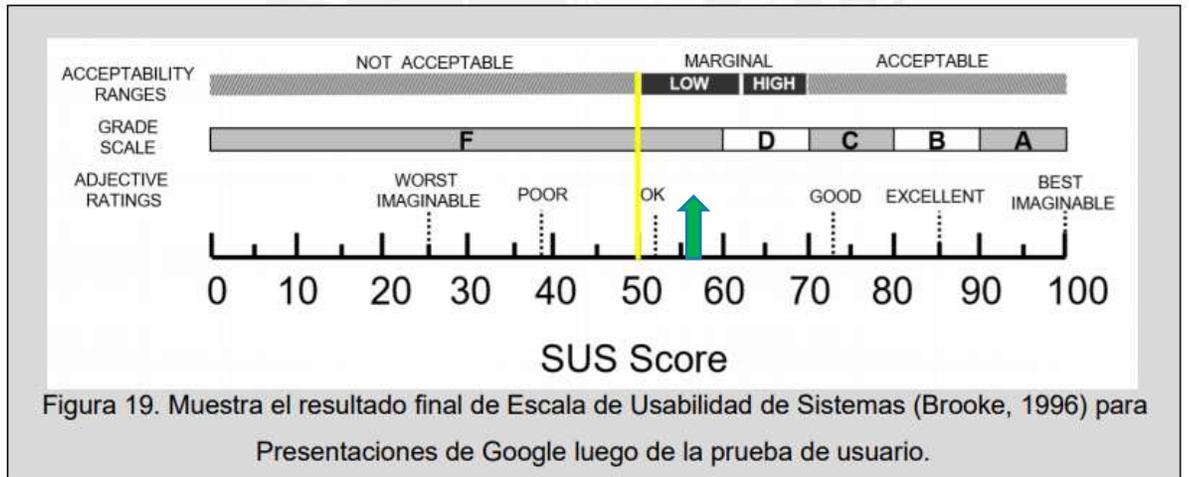


Figura 19. Muestra el resultado final de Escala de Usabilidad de Sistemas (Brooke, 1996) para Presentaciones de Google luego de la prueba de usuario.

Fuente: Elaboración propia – Patricia Moreno, 2021

Porcentaje general SUS de usuarios: 57

4.1.4 Plan de Mejoras

El plan de mejoras consiste en mejorar la usabilidad del entorno virtual de aprendizaje por medio de una metodología acorde a los requerimientos y necesidades del usuario (docente – estudiante) para lo cual se propone las siguientes recomendaciones.

4.1.4.1 Resultados de las observaciones encontrados en la evaluación de usabilidad de usuarios.

4.1.4.2 Los problemas observados durante la aplicación del itinerario de actividades más graves encontrados

- Demora en el ingreso por parte de los usuarios a los participantes usuarios le resultó engorroso ingresar al curso o luego de entrar al sitio, aun cuando existe un bloque denominado “Mis Clases Virtuales” con el listado de todos los cursos en los cuales está matriculado, el tiempo consumido en lograr entrar al curso es superior al esperado.
<https://ueadolfokolping.runacode.com/public/>.
- El sistema utiliza algunas palabras que no asocian fácilmente a la funcionalidad que representan
- La primera evaluación de usabilidad del EVA desde la perspectiva del usuario estudiante y docente a nivel de contenido bloque cero en la parte de comunicaciones asíncronas y síncronas para interactuar demuestran problemas para interactuar por el mismo hecho que no encuentran la estructura organizada, para lo cual se sugiere implementar una interfaz de contenido más atractiva para una mejor interacción.
- Con respecto al bloque académico para el estudiante no hay estimulación para el aprendizaje y para el docente se hace complicado utilizar recursos digitales para crear un entorno virtual de aprendizaje dinámico que apoye al proceso de enseñanza-aprendizaje.

- Administración y mis cursos. Bloques de la izquierda: Eventos próximos y actividades recientes no consiguen divertido el proceso de enseñanza-aprendizaje porque les falta muchas cosas entre ellas saber adecuar una metodología para incrustar contenido pedagógico, el aula virtual es muy simplona, se logra evidenciar un total desinterés por aprender por esta plataforma, por lo que se sugiere adecuar de mejor manera el diseño de interfaz del aula virtual de aprendizaje considerando los principios de Nielsen para el diseño y así mejorar la experiencia usuario en su proceso de enseñanza – aprendizaje efectivo, eficiente y sobre todo satisfactorio que incentive la usabilidad del entorno virtual de aprendizaje a otros usuarios.

4.1.4.3 Comentarios y Sugerencias

Los resultados de la encuesta de usos y actitudes “SUS” plasma los siguientes comentarios y sugerencias:

- Mejor combinación de colores
- Mejorar interfaz gráfica de usuario
- Mejorar la funcionalidad del sistema

Después de efectuar los cambios en el entorno virtual de aprendizaje, el resultado de la encuesta refleja la mejora del EVA en su usabilidad. A continuación, se detalla los comentarios y sugerencias de los usuarios evaluados.

- Ninguna observación
- Buen trabajo

- Interfaz muy bien diseñada, de fácil uso y comprensión
- Mejoró mucho la interfaz

4.1.4.4 Desarrollo del Plan de Mejora

- **Rediseño de la interfaz del aula virtual**

Para el diseño del aula virtual de aprendizaje se ha rediseñado el aula virtual en base a los resultados y obtenidos de la primera evaluación de usabilidad en el aula virtual de la asignatura de Ciencias Naturales del entorno web Runachay, para ello se ha utilizado la metodología ADDIE, y se procede aplicar la respectiva evaluación de usabilidad aplicando los mismos pasos para la segunda evaluación de usabilidad del aula virtual Moodle de la asignatura de Ciencias Naturales para comparar resultados de usabilidad diseñado en el aula virtual Runachay de la asignatura de Ciencias Naturales obteniendo los siguientes resultados:

- **Implementación del segundo prototipo del sistema en Moodle**

FASE PLANIFICACIÓN

- **Diseño de evaluaciones de usabilidad con usuarios orientados a tareas**

Las evaluaciones de usabilidad se llevó a cabo el miércoles 25 de Octubre del 2021 desde las 7 a 9 de la mañana tal como estaba programada, excepto para dos participantes que se encontraron con problemas al acceder a el aula y otro porque no estaba matriculado en el aula, a ellos se les aplazó una hora más, pero todos trabajaron en el rango de una horas; el número de alumnos de la asignatura de Ciencias Naturales son 18 de los cuales fueron seleccionados 10

participantes en el primer experimento de evaluación. Los participantes trabajaron en la plataforma ZOOM, cada uno en una computadora personal.

Cada evento importante como un error o una demora del usuario en completar una actividad fueron registradas. De este modo, las observaciones durante el experimento de la evaluación de usabilidad, el desarrollo de las actividades itinerarias para el usuario se le considera como pre evaluación y post prueba con el cuestionario SUS de usos y actitudes, se transforman en la fuente de información adicional que me permitió completar la evaluación de usabilidad del aula, para de esta manera analizar si la usabilidad en el aula virtual cumple con los indicadores planteados permitiéndonos llegar a conclusiones que mejoren o no el aula de Ciencias Naturales.

Para la evaluación de usabilidad del entorno virtual de aprendizaje de la asignatura de Ciencias Naturales, se presenta el diseño del itinerario de actividades para usuarios (docentes y estudiantes) en el Anexo N°2,3 y evaluación de satisfacción en el Anexo N° 4.

➤ **Contenidos**

Contenidos Bloque cero: Título, período académico, imagen, introducción del aula, sección de información (Información del curso), sección de comunicación (Comunicaciones) y sección de interacción (Para interactuar).

Bloque académico: Título, imagen, sección de exposición (Los seres vivos), sección de rebote (Actividades iniciales), sección de construcción (Análisis y discusión) y sección de evaluación (Actividades de comprobación).

Bloques de la izquierda: Personas, actividades, buscar foros, administración y mis cursos.
Bloques de la izquierda: Eventos próximos y actividades recientes.

4.1.4.5 Desarrollo del Plan de Mejora

EJECUCIÓN DE EVALUACIONES DE USABILIDAD

- **Análisis instrumento de tareas y preguntas planteadas para el test de usos y actitudes (SUS) a usuarios participantes en referencia a la norma ISO 9241-11.**

(Segunda Evaluación)

En la evaluación de la calidad del EVA del segundo prototipo realizado con las mejoras de acuerdo a las necesidades del usuario se obtuvo los siguientes resultados:

- ✚ **Evaluación Efectividad estudiante: 90**
- ✚ **Evaluación Eficiencia estudiante: 87,5**
- ✚ **Evaluación Efectividad Docente: 87**
- ✚ **Evaluación Eficiencia Docente: 82,50**
- ✚ **Evaluación de Satisfacción: 8,1**

FASE DE RESULTADOS Y CRITERIOS USUARIO

Acorde a lo establecido en la norma ISO 9241- 11, se realiza el cálculo del promedio de los tres atributos obtenidos mediante la evaluación de usuario. La tabla N° 15 muestra los datos de los resultados de cada atributo y el promedio, dando como resultado que, según el estudio realizado, la plataforma Moodle, cuenta con un grado de usabilidad del 86,58%. De acuerdo a la escala Likert de Usabilidad SUS, está en rango de aceptabilidad de Marginal Alto, una escala de grado B, el adjetivo de calificación Excelente por lo que se recomienda a los participantes usuarios hacer uso de esta plataforma para un mejor proceso de enseñanza-

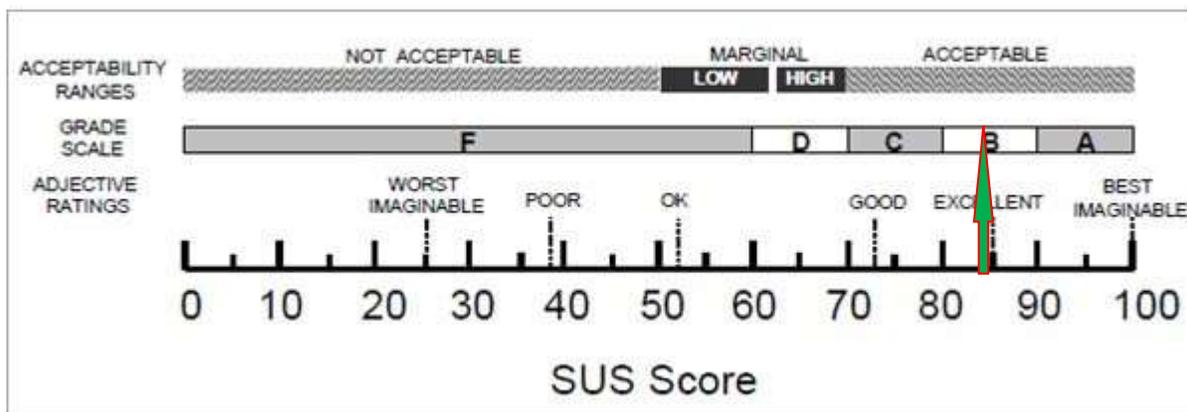
aprendizaje en la asignatura que se desee incorporar para dictar la catedra de modo B-learning.

Tabla 21. Resultado general global de satisfacción (segunda evaluación SUS)

Principios, de la Norma ISO 9241-11	Porcentaje ESTUDIANTE	PORCENTAJE DOCENTE	VALOR PROMEDIO
Efectividad	90	87	90
Eficiencia	87,5	82,50	88,75
Satisfacción	81		81
Usabilidad			
PROMEDIO			84,8333333

Fuente: Elaboración propia – Patricia Moreno, 2021

Figura 58. Escala de Likert SUS con resultados (segunda evaluación)



Fuente: Elaboración propia – Patricia Moreno, 2021

Conclusión global:

- La aplicación de la Escala de Usabilidad de Sistemas y cuestionario SUS dentro de la adaptación metodológica UEVA, se determinó el nivel de satisfacción de los entornos virtuales de aprendizaje Runachay y Gnomio Moodle, donde claramente se puede visualizar la diferencia que tuvo el nuevo diseño de interfaz del EVA Gnomio Moodle que logra alcanzar en su evaluación de usabilidad aplicada con un puntaje de usuarios estudiantes y usuarios docentes 84,83 considerándose en el rango de **EXCELENTE, grado B** con una **ACEPTABILIDAD ALTA** por lo que casi alcanza a los 90 puntos requeridos para ser calificado como **LO MEJOR QUE SE PUEDE TENER.**

CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

6.1 Conclusiones

- A través de Revisión Sistemática de la Literatura científica se determinó el sustento teórico y científico de los métodos, metodologías, normas y estándares de calidad para determinar el grado de usabilidad en entornos EVA, como resultado de la investigación se escogió la metodología de Alva por ser la metodología que se ajusta dentro de la normativa ISO 9241-11 de la evaluación heurística más utilizada para evaluar usabilidad propuesto por Nielsen, el mismo que resultó favorable porque los resultados arrojados nos permitieron mejorar el diseño de interfaz EVA de la asignatura de Ciencias Naturales para el proceso de enseñanza-aprendizaje de los usuarios.
- Al realizar la validación del instrumento del Sistema de Escalas de Usabilidad SUS, aplicada dentro de la propuesta metodológica denominada UEVA, para medir y evaluar la usabilidad del entorno virtual de aprendizaje para la enseñanza aprendizaje de la asignatura de Ciencias Naturales de los estudiantes de Quinto Año de EGB se concluyó que es una herramienta metodológica muy simple de usar la misma que demostró resultados confiables y acertados razón por la cual es uno de los métodos de medición de usabilidad más utilizados en Experiencia de Usuario que está acorde a las necesidades y requerimientos de los usuarios para mejorar los procesos de enseñanza – aprendizaje.
- Luego del análisis de usabilidad se encontró el promedio obtenido en el aula Ciencias Naturales Runachay es de un 57,83% para los criterios de usabilidad mientras que en el diseño de interfaz mejorado del aula virtual de aprendizaje Gnomio Moodle de Ciencias Naturales los resultados fueron un puntaje de 84,83%, donde se observa la mejora realizada de usabilidad en el aula de Ciencias Naturales para el proceso de enseñanza -aprendizaje.

Esto demuestra que el EVA UEBAK alcanzó los niveles de usabilidad requeridos considerándose en un rango de **“EXCELENCIA”**, **grado B**, con una **aceptabilidad ALTA**, por lo que casi alcanza a los 90 puntos requeridos para ser calificado como **LO MEJOR QUE SE PUEDE TENER**.

- Se desarrolló el diseño de la interfaz de EVA en la plataforma Gnomio Moodle de la asignatura de Ciencias Naturales para Quinto Año de EGB, con mejores prácticas de usabilidad para ello se ha tomado en cuenta como referencia los resultados arrojados en la primera evaluación de usabilidad EVA Runachay y las sugerencias básicas de usabilidad realizadas por los usuarios docentes y estudiantes, para enfocar las soluciones a los problemas detectados en el entorno virtual de aprendizaje y de esta manera favorecer la enseñanza-aprendizaje y fomentar el uso de los EVA en los escenarios de la Unidad Educativa Básica “Adolfo Kolping”.

6.2 Recomendaciones

Después de realizar todo este estudio se recomienda a la U.E. B. “Adolfo Kolping”, las siguientes recomendaciones:

- Para evaluar la usabilidad EVA no necesariamente tienen que ser expertos ya que en cuanto a costos sería muy elevado, sino más bien evaluadores que posean conocimientos básicos de diseño en aplicaciones y entornos virtuales de aprendizaje.
- Se recomienda hacer uso de la metodología U.E.V.A con normas de calidad ISO/IEC 9241-11 para medir la usabilidad e identificar los problemas de usabilidad y desarrollar los posibles cambios que permitan mejorar el diseño de interfaz del entorno virtual de aprendizaje Runachay de la asignatura de Ciencias Naturales teniendo en cuenta los resultados y criterios obtenidos en la evaluación de usabilidad y así poder brindar el éxito de su uso como herramienta educativa en el ámbito social, con la finalidad de fortalecer el proceso de enseñanza-aprendizaje en la UEBAK.
- Como trabajo final se debería realizar pruebas de usabilidad en los entornos virtuales de enseñanza y aprendizaje para identificar los problemas de usabilidad para de esta manera desarrollar las mejoras de la interfaz del EVA teniendo en cuenta los resultados y criterios obtenidos en la evaluación de usabilidad y así poder brindar el éxito de su uso como herramienta educativa en el ámbito social de la UEBAK.
- Finalmente se recomienda que, al desarrollar un entorno virtual de aprendizaje, se debe aplicar criterios de usabilidad que garantice una estructura de contenidos educativos sencillos e intuitivos para evitar las posibles distracciones o fracaso del usuario.

REFERENCIAS

- Agost, J. (2018). Evaluación. *universidad de Lleida*, 31.
- Almenara, J., & Almudena, M. (2019). Las tecnologías de la Información y Comunicación y la Formación Docente. Modelos y Competencias Digitales. *Revista de currículum y formación profesorado*, 23.Nº 3(1138-414X ISSNº1989-6395), 22.
- Alva, M. E. (2005). METODOLOGÍA DE MEDICIÓN Y EVALUACIÓN DE USABILIDAD DE SITIOS WEB EDUCATIVOS. *Universidad de Oviedo*, s/n, 75.
- Alva, M. E. (2012). Metodología de Medición y Evaluación de la Usabilidad de Sitios Web educativos. *Universidad de Oviedo*, 75.
- Bankinter, F. I. (2020). Tecnologías que están potenciando el internet. Recuperado de Fundación Innovación Bankinter website: <https://www.fundacionbankinter.org/blog/noticia/future-trends-forum/las-6-tecnologias-que-estan-potenciando-el-internet-de-las-cosas#>
- Barndorff-Nielsen. (1989). *Density Estimation for Statistics and Data Analysis*.
- Belloc, C. (2020). Entornos Virtuales de Aprendizaje. (UTE). *Universidad de Valencia*, p. 9.
- Boneu. (2007a). Entornos Virtuales de Formación. Recuperado de Universidad de Valencia website: <https://www.uv.es/bellohc/pedagogia/EVA3.wiki?1>
- Boneu, J. (2007b). Plataformas abiertas de e-learning para el soporte de contenidos educativos abiertos. *Revista de Universidad y Sociedad del conocimiento*, 4(1698-580x), 12.
- Brooke, J. (1996). System Usability Scale (SUS). Recuperado de Usability.gov HomeImproving the User Experience website: <https://www.usability.gov/how-to-and-tools/methods/system-usability-scale.html>
- Cañadas, & Sánchez. (1998). CATEGORÍAS DE RESPUESTA EN ESCALAS TIPO LIKERT. *Psicothema*, 10(0214-9915 CODEN PSOTEG), 2.
- Cedeño, E., & Murillo, J. (2019). ENTORNOS VIRTUALES DE APRENDIZAJE Y SU ROL

INNOVADOR EN EL PROCESO DE ENSEÑANZA. *ReHuSo: Revista de Ciencias Humanísticas y Sociales*, 4(e-ISSN 2550-6587), 10.

Chafloque, E., & Nevado, J. (2016). *EVALUACIÓN DE LA USABILIDAD EN LAS INTERFACES DE USUARIO DE LAS APLICACIONES WEB MEDIANTE NORMAS DE CALIDAD*.

Cocunubo-Suárez, J. I., Parra-Valencia, J. A., & Otálora-Luna, J. E. (2018). Propuesta para la evaluación de Entornos Virtuales de Enseñanza Aprendizaje con base en estándares de Usabilidad. *TecnoLógicas*, 21(41), 135-147. <https://doi.org/10.22430/22565337.732>

Cuñez. (2014). *PROPUESTA METODOLÓGICA PARA LA REALIZACIÓN DE PRUEBAS DE USABILIDAD APLICADO AL ENTORNO VIRTUAL DE APRENDIZAJE DE LA ESPOCH*.

Curso de Interacción Persona-Ordenador. (s. f.). Recuperado de <https://mpiua.invid.udl.cat/usabilidad/definicion/>

DE, “TUTOR VIRTUAL B-LEARNING EN TIC CON NORMAS, & CALIDAD”. (2014). *No Title*.

Diseño de interfaces de usuario ben shneiderman pdf. (2017).

Dyer, Walla, Greeney, S., & Hazen. (2010). *Diversity of Interactions: A Metric for Studies of Biodiversity*.

Fidalgo. (2007). *Uso de las plataformas virtuales y su relación con el proceso de enseñanza-aprendizaje*.

Freire, L., & Peñafiel B. (2017). *PROPUESTA PRÁCTICA DEL EXAMEN COMPLEXIVO*.

González Puetate, J. P. (2018). *Usabilidad de Sistemas de Gestión en Instituciones de Educación Superior*. 150.

Horton. (2000). Entornos Virtuales de Aprendizaje (EVA). Recuperado de Prof. del Centro Interamericano de Desarrollo e Investigación Ambiental y Territorial de la Universidad de Los Andes. website: <https://portafoliodigitalkretheismarquez.wordpress.com/entornos-virtuales-de-aprendizaje-eva/#:~:text=“El aula virtual es el,en el proceso de aprendizaje>

- Huanca, G. (2019). *Uso de las plataformas virtuales y su relación con el proceso de enseñanza-aprendizaje*.
- Isaltiveri, T., Vidal, J., & Cañas, J. (2012). *Diseño de Sistemas Interactivos centrados en el usuario* (Diseño de; E. UOC, Ed.). Barcelona.
- ISO. (2012). Usable, Accesible. Recuperado de ISO website: <https://olgacarreras.blogspot.com/2012/03/estandares-formales-de-usabilidad-y-su.html>
- ISO9241-11. (1998). ISO9241-11:1998. Recuperado de <https://www.iso.org/obp/ui/#iso:std:iso:9241:-11:ed-1:en>
- J., E., & S., C. (2013). USABILIDAD EN APLICACIONES MÓVILES. *ICT-UNPA-62-2013, 0681/13-R-(1852-4516)*, 23.
- Lasso, J. (2013). *Ergonomía en el diseño web*.
- Lirola, F., & Pérez, A. (2015a). La usabilidad percibida y el grado de satisfacción en la plataforma moodle de la UIB a partir del cuestionario SUS. *Edutec XVIII Congreso Internacional*, 11.
- Lirola, F., & Pérez, A. (2015b). PROPUESTA METODOLÓGICA PARA LA REALIZACIÓN DE PRUEBAS DE USABILIDAD APLICADO AL ENTORNO VIRTUAL DE APRENDIZAJE DE LA ESPOCH. *Edutek*, 11.
- Martínez, D. (2017). BLENDED LEARNING: MODELO VIRTUAL-PRESENCIAL DE APRENDIZAJE Y SU APLICACIÓN EN ENTORNOS EDUCATIVOS. *I Congreso Internacional Escuela y TIC. IV Forum Novadors Más allá del Software Libre*, p. 9.
- Martínez, G., Alemán de la Garza, L., & Gómez, M. (2015). El manejo de sitios web con enfoque educativo para la construcción de aprendizajes significativos en los alumnos de Educación Primaria. *Dialnet*.
- Matas, A. (2018). Diseño del formato de escalas tipo Likert: un estado de la cuestión. *redie Revista Electrónica de Investigación Educativa, Vol. 20, N(1607-4041)*, 10.
- Naranjo, A., & López, M. (2014). Las plataformas de aprendizajes, una alternativa a tener en

- cuenta en el proceso de enseñanza aprendizaje. *Scielo, Revista Cubana de Informática Médica*, 6.N°2(1684-1859), 15.
- Naranjo, D. (2018). *Desarrollo de heurísticas de usabilidad para aplicaciones de realidad virtual utilizando la metodología prometheus*.
- Nielsen, J., U. (2014). Nielsen Norman Group logoGrupo Nielsen Norman. Recuperado de Usability Engineering website: <http://www.reibci.org/publicados/2018/dic/3200666.pdf>
- Nielsen. (1994). GroupGrupo Nielsen Norman. Recuperado de <https://www.nngroup.com/articles/1994-web-usability-report/>
- Ordoñez, & Bravo. (2018). Aplicación de Heurísticas de Usabilidad de Nielsen sobre la Plataforma Moodle 2.8.3 +Build 20150225 de la Institución Universitaria Colegio Mayor Del Cauca. *II Congreso Internacional en Inteligencia Ambiental, Ingeniería de Software y Salud Electrónica y Móvil*, 8.
- Ortiz, Muñoz, Canul, & J. (2017). Análisis de uso de un ecosistema digital como apoyo a niños con problemas de aprendizaje en lectura y matemáticas básicas. Recuperado de Unesco website: <http://uajournals.com/ojs/index.php/campusvirtuales/article/view/251>
- Peñafiel, L. M. (2015). *Usabilidad de los entornos virtuales de aprendizaje como parámetro para asegurar la calidad de servicio*. 255.
- Perurena Cancio & Moráguez Bergues. (2013). Usabilidad de los sitios Web, los métodos y las técnicas para la evaluación. *Revista Cubana de Información en Ciencias de la Salud*, (2307-2113), 19.
- Perurena, L., & Moráguez, M. (2013). Usabilidad de los sitios Web, los métodos y las técnicas para la evaluación. *Revista Cubana de Información en Ciencias de la Salud*, 24(2), 19.
- Pizango, B. (2020). *Evaluación de usabilidad del sistema académico de la Universidad Privada de la Selva Peruana en el marco de la Norma ISO/IEC 9241-11*.
- Pocop, R., & Díaz, P. (2020). b-learning. Recuperado de Universidad Autónoma del Estado de

Hidalgo website: <http://learningcontemporaneos.weebly.com/b-learning.html>

Polgár&Biró. (2011). The Usability Approach in Software Process Improvement. *Springer Link*, 172.

Quiroz, J. (2011). *DISEÑO Y MODERACIÓN DE EVA* (UOC, Ed.).

Rodríguez, J. (2009). Plataformas de enseñanza virtual para entornos educativos. *Redalyc. org Universidad de Sevilla España Pixel-Bit. Revista de Medios y Educación*, 34(1133-8482), 18.

Roncancio, C. (2019). *EVALUACIÓN DE LOS ENTORNOS VIRTUALES DE ENSEÑANZA APRENDIZAJE (EVEA) DE LA UNIVERSIDAD SANTO TOMÁS BUCARAMANGA (COLOMBIA) MEDIANTE LA ADAPTACIÓN Y APLICACIÓN DEL SISTEMA LEARNING OBJECT REVIEW INSTRUMENT (LORI)*.

Sandoval, A. (2018). Evaluación al entorno virtual de aprendizaje con estándar de calidad ISO-9126. *Universidad Regional Autónoma de Los Andes, Uniandes, Ibarra Ecuador*, 16.

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

Turpo, O., Gonzales, M., García, F., & Pari, F. (2020). La investigación universitaria sobre el blended learning en Perú: campos de conocimiento y tendencias metodológicas. *Redalyc. org*, 44, núm.2(0379-7082), 14.

Unesco. (2021). UNESCO. Recuperado de <https://es.unesco.org/news/Ministerio-Educacion-UNESCO-suman-esfuerzos-en-Ecuador-para-el-fortalecimiento-de-capacidades-de-docentes-rurales-y-la-mejora-de-los-procesos-de-ensenanza>

Unknow. (2015). Interacción Humano Computador. Recuperado de <https://intehumcomp.blogspot.com/2015/10/>

Agost, J. (2018). Evaluación. *universidad de Lleida*, 31.

Almenara, J., & Almudena, M. (2019). Las tecnologías de la Información y Comunicación y la Formación Docente. Modelos y Competencias Digitales. *Revista de currículum y formación profesorado*, 23.Nº 3(1138-414X ISSN e1989-6395), 22.

- Alva, M. E. (2005). METODOLOGÍA DE MEDICIÓN Y EVALUACIÓN DE USABILIDAD DE SITIOS WEB EDUCATIVOS. *Universidad de Oviedo, s/n, 75.*
- Alva, M. E. (2012). Metodología de Medición y Evaluación de la Usabilidad de Sitios Web educativos. *Universidad de Oviedo, 75.*
- Bankinter, F. I. (2020). Tecnologías que están potenciando el internet. Recuperado de Fundación Innovación Bankinter website: <https://www.fundacionbankinter.org/blog/noticia/future-trends-forum/las-6-tecnologias-que-estan-potenciando-el-internet-de-las-cosas#>
- Barndorff-Nielsen. (1989). *Density Estimation for Statistics and Data Analysis.*
- Belloc, C. (2020). Entornos Virtuales de Aprendizaje. (UTE). *Universidad de Valencia, p. 9.*
- Boneu. (2007a). Entornos Virtuales de Formación. Recuperado de Universidad de Valencia website: <https://www.uv.es/bellochc/pedagogia/EVA3.wiki?1>
- Boneu, J. (2007b). Plataformas abiertas de e-learning para el soporte de contenidos educativos abiertos. *Revista de Universidad y Sociedad del conocimiento, 4(1698-580x), 12.*
- Brooke, J. (1996). System Usability Scale (SUS). Recuperado de Usability.gov HomeImproving the User Experience website: <https://www.usability.gov/how-to-and-tools/methods/system-usability-scale.html>
- Cañadas, & Sánchez. (1998). CATEGORÍAS DE RESPUESTA EN ESCALAS TIPO LIKERT. *Psicothema, 10(0214-9915 CODEN PSOTEG), 2.*
- Cedeño, E., & Murillo, J. (2019). ENTORNOS VIRTUALES DE APRENDIZAJE Y SU ROL INNOVADOR EN EL PROCESO DE ENSEÑANZA. *ReHuSo: Revista de Ciencias Humanísticas y Sociales, 4(e-ISSN 2550-6587), 10.*
- Chafloque, E., & Nevado, J. (2016). *EVALUACIÓN DE LA USABILIDAD EN LAS INTERFACES DE USUARIO DE LAS APLICACIONES WEB MEDIANTE NORMAS DE CALIDAD.*
- Cocunubo-Suárez, J. I., Parra-Valencia, J. A., & Otálora-Luna, J. E. (2018). Propuesta para la evaluación de Entornos Virtuales de Enseñanza Aprendizaje con base en estándares de

Usabilidad. *TecnoLógicas*, 21(41), 135-147. <https://doi.org/10.22430/22565337.732>

Cuñez. (2014). *PROPUESTA METODOLÓGICA PARA LA REALIZACIÓN DE PRUEBAS DE USABILIDAD APLICADO AL ENTORNO VIRTUAL DE APRENDIZAJE DE LA ESPOCH*.

Curso de Interacción Persona-Ordenador. (s. f.). Recuperado de <https://mpiua.invid.udl.cat/usabilidad/definicion/>

DE, “TUTOR VIRTUAL B-LEARNING EN TIC CON NORMAS, & CALIDAD”. (2014). *No Title*.

Diseño de interfaces de usuario ben shneiderman pdf. (2017).

Dyer, Walla, Greeney, S., & Hazen. (2010). *Diversity of Interactions: A Metric for Studies of Biodiversity*.

Fidalgo. (2007). *Uso de las plataformas virtuales y su relación con el proceso de enseñanza-aprendizaje*.

Freire, L., & Peñafiel B. (2017). *PROPUESTA PRÁCTICA DEL EXAMEN COMPLEXIVO*.

González Puetate, J. P. (2018). *Usabilidad de Sistemas de Gestión en Instituciones de Educación Superior*. 150.

Horton. (2000). Entornos Virtuales de Aprendizaje (EVA). Recuperado de Prof. del Centro Interamericano de Desarrollo e Investigación Ambiental y Territorial de la Universidad de Los Andes. website: <https://portafoliodigitalkretheismarquez.wordpress.com/entornos-virtuales-de-aprendizaje-eva/#:~:text=“El aula virtual es el, en el proceso de aprendizaje>

Huanca, G. (2019). *Uso de las plataformas virtuales y su relación con el proceso de enseñanza-aprendizaje*.

Isaltiveri, T., Vidal, J., & Cañas, J. (2012). *Diseño de Sistemas Interactivos centrados en el usuario* (Diseño de; E. UOC, Ed.). Barcelona.

ISO. (2012). Usable, Accesible. Recuperado de ISO website:

<https://olgacarreras.blogspot.com/2012/03/estandares-formales-de-usabilidad-y-su.html>

ISO9241-11. (1998). ISO9241-11:1998. Recuperado de <https://www.iso.org/obp/ui/#iso:std:iso:9241:-11:ed-1:en>

J., E., & S., C. (2013). USABILIDAD EN APLICACIONES MÓVILES. *ICT-UNPA-62-2013, 0681/13-R-(1852-4516)*, 23.

Lasso, J. (2013). *Ergonomía en el diseño web*.

Lirola, F., & Pérez, A. (2015a). La usabilidad percibida y el grado de satisfacción en la plataforma moodle de la UIB a partir del cuestionario SUS. *Edutec XVIII Congreso Internacional*, 11.

Lirola, F., & Pérez, A. (2015b). PROPUESTA METODOLÓGICA PARA LA REALIZACIÓN DE PRUEBAS DE USABILIDAD APLICADO AL ENTORNO VIRTUAL DE APRENDIZAJE DE LA ESPOCH. *Edutec*, 11.

Martínez, D. (2017). BLENDED LEARNING: MODELO VIRTUAL-PRESENCIAL DE APRENDIZAJE Y SU APLICACIÓN EN ENTORNOS EDUCATIVOS. *I Congreso Internacional Escuela y TIC. IV Forum Novadors Más allá del Software Libre*, p. 9.

Martínez, G., Alemán de la Garza, L., & Gómez, M. (2015). El manejo de sitios web con enfoque educativo para la construcción de aprendizajes significativos en los alumnos de Educación Primaria. *Dialnet*.

Matas, A. (2018). Diseño del formato de escalas tipo Likert: un estado de la cuestión. *redie Revista Electrónica de Investigación Educativa, Vol. 20, N(1607-4041)*, 10.

Naranjo, A., & López, M. (2014). Las plataformas de aprendizajes, una alternativa a tener en cuenta en el proceso de enseñanza aprendizaje. *Scielo, Revista Cubana de Informática Médica, 6.Nº2(1684-1859)*, 15.

Naranjo, D. (2018). *Desarrollo de heurísticas de usabilidad para aplicaciones de realidad virtual utilizando la metodología prometheus*.

Nielsen, J., U. (2014). Nielsen Norman Group logoGrupo Nielsen Norman. Recuperado de

Usability Engineering website: <http://www.reibci.org/publicados/2018/dic/3200666.pdf>

Nielsen. (1994). GroupNielsen Norman. Recuperado de <https://www.nngroup.com/articles/1994-web-usability-report/>

Ordoñez, & Bravo. (2018). Aplicación de Heurísticas de Usabilidad de Nielsen sobre la Plataforma Moodle 2.8.3 +Build 20150225 de la Institución Universitaria Colegio Mayor Del Cauca. *II Congreso Internacional en Inteligencia Ambiental, Ingeniería de Software y Salud Electrónica y Móvil*, 8.

Ortiz, Muñoz, Canul, & J. (2017). Análisis de uso de un ecosistema digital como apoyo a niños con problemas de aprendizaje en lectura y matemáticas básicas. Recuperado de Unesco website: <http://uajournals.com/ojs/index.php/campusvirtuales/article/view/251>

Peñafiel, L. M. (2015). *Usabilidad de los entornos virtuales de aprendizaje como parámetro para asegurar la calidad de servicio*. 255.

Perurena Cancio & Moráguez Bergues. (2013). Usabilidad de los sitios Web, los métodos y las técnicas para la evaluación. *Revista Cubana de Información en Ciencias de la Salud*, (2307-2113), 19.

Perurena, L., & Moráguez, M. (2013). Usabilidad de los sitios Web, los métodos y las técnicas para la evaluación. *Revista Cubana de Información en Ciencias de la Salud*, 24(2), 19.

Pizango, B. (2020). *Evaluación de usabilidad del sistema académico de la Universidad Privada de la Selva Peruana en el marco de la Norma ISO/IEC 9241-11*.

Pocop, R., & Díaz, P. (2020). b-learning. Recuperado de Universidad Autónoma del Estado de Hidalgo website: <http://learningcontemporaneos.weebly.com/b-learning.html>

Polgár&Biró. (2011). The Usability Approach in Software Process Improvement. *Springer Link*, 172.

Quiroz, J. (2011). *DISEÑO Y MODERACIÓN DE EVA* (UOC, Ed.).

Rodríguez, J. (2009). Plataformas de enseñanza virtual para entornos educativos. *Redalyc. org*

Universidad de Sevilla España Pixel-Bit. Revista de Medios y Educación, 34(1133-8482), 18.

Roncancio, C. (2019). *EVALUACIÓN DE LOS ENTORNOS VIRTUALES DE ENSEÑANZA APRENDIZAJE (EVEA) DE LA UNIVERSIDAD SANTO TOMÁS BUCARAMANGA (COLOMBIA) MEDIANTE LA ADAPTACIÓN Y APLICACIÓN DEL SISTEMA LEARNING OBJECT REVIEW INSTRUMENT (LORI).*

Sandoval, A. (2018). Evaluación al entorno virtual de aprendizaje con estándar de calidad ISO-9126. *Universidad Regional Autónoma de Los Andes, Uniandes, Ibarra Ecuador, 16.*

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

Turpo, O., Gonzales, M., García, F., & Pari, F. (2020). La investigación universitaria sobre el blended learning en Perú: campos de conocimiento y tendencias metodológicas. *Redalyc. org, 44, núm.2(0379-7082), 14.*

Unesco. (2021). UNESCO. Recuperado de <https://es.unesco.org/news/Ministerio-Educacion-UNESCO-suman-esfuerzos-en-Ecuador-para-el-fortalecimiento-de-capacidades-de-docentes-rurales-y-la-mejora-de-los-procesos-de-ensenanza>

Unknow. (2015). Interacción Humano Computador. Recuperado de <https://intehumcomp.blogspot.com/2015/10/>

{Bibliograph

ANEXOS

ANEXOS

Anexo N° 1: Matriz de consistencia

PROBLEMA	OBJETIVO GENERAL	HIPÓTESIS	VARIABLES	METODOLOGÍA	POBLACIÓN
¿Cómo la metodología de evaluación con norma ISO 9241-11, determina el grado de usabilidad del Entorno Virtual de Aprendizaje de la Unidad Educativa Básica “Adolfo Kolping”, período 2020-2021, con el fin de mejorar al proceso de enseñanza - aprendizaje?	Proponer una propuesta metodológica de Usabilidad de los entornos virtuales de aprendizaje (UEVA) basada en normas y estándares de calidad que determinen el grado de usabilidad del Entorno Virtual de Aprendizaje para mejorar los procesos de enseñanza-aprendizaje de la asignatura de Ciencias Naturales en los estudiantes de Quinto Año de Educación General Básica de la Unidad Educativa Básica “Adolfo Kolping”, período 2020-2021.	La propuesta metodológica de Usabilidad de los entornos virtuales de aprendizaje (UEVA) basada en normas y estándares de calidad determinará el grado de usabilidad del Entorno Virtual de Aprendizaje para mejorar los procesos de enseñanza-aprendizaje de la asignatura de Ciencias Naturales en los estudiantes de Quinto Año de Educación General Básica de la Unidad Educativa Básica “Adolfo Kolping”, período 2020-2021.	INDEPENDIENTE Normas y Estándares de calidad	Tipo de Investigación De campo Documental Diseño de la Investigación Experimental Transversal Técnicas Lista de cotejo Ficha de Observación Instrumento Cuestionario SUS	Población 1 Para la primera población de estudio se tomó en cuenta a 10 docentes y 10 estudiantes que conforman la UEBAK, en donde se conoció el nivel de Usabilidad del EVA Runachay Población 2 Para la primera población de estudio se tomó en cuenta a 10 docentes y 10 estudiantes que conforman la UEBAK, en donde se conoció el nivel de Usabilidad del EVA Gnomio Moodle
PROBLEMAS DERIVADOS	OBJETIVOS ESPECÍFICOS	HIPÓTESIS ESPECÍFICOS	DEPENDIENTE		
➤ ¿Cuáles son los métodos, metodologías, normas y estándares de calidad de evaluación para determinar el grado de usabilidad en entornos web?	➤ Revisar la literatura científica, con el fin de conocer métodos, metodologías, normas y estándares de calidad para determinar el grado de usabilidad en entornos web. ➤ Diseñar una propuesta	Revisar la literatura científica, con el fin de conocer métodos, metodologías, normas y estándares de calidad incide significativamente para determinar el grado de usabilidad en entornos web. El diseño de una propuesta metodológica adecuada incide	Usabilidad del Entorno Virtual de Aprendizaje		

<p>➤ ¿Cuál es la propuesta metodológica más adecuada para evaluar la usabilidad EVA de la asignatura de Ciencias Naturales en los estudiantes de 5to año EGB?</p> <p>➤ ¿Cuál es el nivel de usabilidad se alcanzará en los entornos virtuales de aprendizaje tanto en la primera como en la segunda evaluación del aula virtual de acuerdo a la propuesta de la metodología de Usabilidad de los entornos virtuales de aprendizaje (UEVA) basada en normas y estándares ISO 9241-11?</p> <p>➤ ¿Qué resultados aborda la primera evaluación de usabilidad Runachay para mejorar la usabilidad del entorno virtual de aprendizaje de la asignatura de Ciencias Naturales en los usuarios de Quinto Año de EGB?</p>	<p>metodológica adecuada para evaluar la usabilidad en aulas virtuales.</p> <p>➤ Aplicar la metodología de evaluación con normas y estándares de calidad ISO 9241-11 en los entornos virtuales de aprendizaje de la asignatura de Ciencias Naturales, siguiendo la metodología propuesta tanto en primera como en la segunda aula de aprendizaje de la Unidad Educativa Básica “Adolfo Kolping”.</p> <p>➤ Proponer mejoras del entorno virtual de aprendizaje de la asignatura de Ciencias Naturales de los usuarios de Quinto Año de EGB, en base a los resultados finales obtenidos de la primera evaluación del EVA Runachay</p>	<p>significativamente para evaluar la usabilidad en aulas virtuales.</p> <p>La aplicación de la metodología de evaluación con normas y estándares de calidad ISO 9241-11 inciden significativamente en los entornos virtuales de aprendizaje de la asignatura de Ciencias Naturales, siguiendo la metodología propuesta tanto en primera como en la segunda aula de aprendizaje de la Unidad Educativa Básica “Adolfo Kolping”. Mejorar la usabilidad del entorno virtual de aprendizaje incide significante de la signatura de Ciencias Naturales de los estudiantes de Quinto Año de EGB, en base a los resultados finales obtenidos.</p>			
---	---	---	--	--	--

Fuente: Elaboración propia – Patricia Moreno, 2021

Anexo N° 2: INSTRUMENTO DE EVALUACIÓN ITINERARIO DE ACTIVIDADES PARA ESTUDIANTES DE QUINTO AÑO DE EGB LA UNIDAD EDUCATIVA “ADOLFO KOLPING”



UNIVERSIDAD NACIONAL DE CHIMBORAZO
FACULTAD DE CIENCIAS DE LA EDUCACIÓN HUMANAS Y
TECNOLOGÍAS
MAESTRÍA EN EDUCACIÓN, MENCIÓN TECNOLOGÍA E
INNOVACIÓN EDUCATIVA

Evaluación de Usabilidad de Entorno Virtual de Aprendizaje

Objetivo: Medir el rendimiento y subjetividad de la usabilidad del EVA Runachay de la asignatura de Ciencias Naturales con los usuarios de quinto año EGB.

Instrucciones: De manera individual se le solicita que realice las siguientes tareas empleando la interfaz del ENTORNO VIRTUAL DE APRENDIZAJE de la Unidad Educativa “Adolfo Kolping”.

Ubicación y acceso al Sistema Académico

1. Abra el navegador Mozilla, Firefox o Google Chrome
2. Ingrese a la Página WEB de la Unidad Educativa “Adolfo Kolping”: Plataforma Runachay: <https://ueadolfokolping.runacode.com>
3. Ubique la opción del Menú inferior: Entorno Virtual de Aprendizaje
4. Haga clic en la opción: Runachay o al link <https://ueadolfokolping.runacode.com>

Nombre: _____

Fecha: _____

Actividad				
		Realizó Actividad		Observación
		Si	No	
Tarea 1: Crear comunicado asíncrono al docente				
1	Ir a comunicaciones			
2	Crear comunicación asíncrona con el docente	X		
3	Seleccione tipo de comunicación (comunicación individual)	X		
4	Seleccionar el nombre del docente a quien va a enviar el comunicado	X		
5	Seleccionar ENVIAR COMUNICACIÓN	X		
6	Al finalizar la actividad, indique si tuvo algún problema:	X		
TIEMPO MÁXIMO: 1 MINUTOS				
Tarea 2: Actualizar Datos Personales		X		
1	Seleccionar el perfil (Nombre de usuarios)	X		
2	Seleccionar en editar	X		
3	Cambiar foto de perfil	X		
4	GUARDAR	X		
5	Indique que tan sencillo le resultó la actividad	X		
TIEMPO MÁXIMO: 1 MINUTOS				
Tarea 3: Información de Mis Clases Virtuales		X		
1	En el menú principal ir a mis clases virtuales	X		
2	Revise información	X		
3	Seleccione una asignatura de su preferencia	X		
4	Verifique que el contenido del aula tiene metodología, organización de contenidos, recursos, actividades lúdicas, objetos de aprendizaje, retroalimentación, motivación, evaluación en línea, etc.	X		
5	Revise si hay actividades a realizarse.	x		
6	Indique si hay alguna dificultad			
TIEMPO MÁXIMO: 1MINUTOS				
Tarea 4: Realizar un foro siempre y cuando esté activo				
1	Ir a foros	X		

2	Ingresar en un foro de la asignatura de su gusto	X		
3	Seleccionar botón de entrar	X		
4	Agregar un glosario con definiciones y un video que haga referencia al tema.	X		
5	Una vez realizado la actividad hacer clic en “ENVIAR RESPUESTAS”	X		
6	Al finalizar la actividad, indique si tuvo algún problema	X		
TIEMPO MÁXIMO: 2 MINUTOS				
Tarea 5: Acceder a los materiales de estudio para realizar una tarea		X		
1	Ir a Mis Tareas y seleccionar una asignatura	X		
2	Seleccionar Finalizadas	X		
3	Verificar si hay material de retroalimentación para el aprendizaje del alumno	X		
4	Indique si hay alguna dificultad	X		
TIEMPO MÁXIMO: 1 MINUTO				

Fuente: Elaboración propia

Autoría: Patricia Moreno, 2021

Anexo N° 3: INSTRUMENTO DE EVALUACIÓN ITINERARIO DE ACTIVIDADES PARA DOCENTES DE QUINTO AÑO DE EGB LA UNIDAD EDUCATIVA “ADOLFO KOLPING”



UNIVERSIDAD NACIONAL DE CHIMBORAZO

**FACULTAD DE CIENCIAS DE LA EDUCACIÓN HUMANAS Y
TECNOLOGÍAS
MAESTRÍA EN EDUCACIÓN, MENCIÓN TECNOLOGÍA E
INNOVACIÓN EDUCATIVA**

Evaluación de Usabilidad de Entorno Virtual de Aprendizaje

Estimado docente: El objetivo del instrumento tiene como finalidad validar el itinerario de actividades para conocer el nivel de satisfacción y motivación en relación a la interfaz del entorno virtual de aprendizaje para fortalecer el proceso de aprendizaje en EGB.

Antes de comenzar a contestar el siguiente cuestionario por favor lea detenidamente las instrucciones:

Instrucciones para contestar el cuestionario:

Lea detenidamente cada ítem

Selecciona la Respuesta que usted considere pertinente

Para sus respuestas utilizar la siguiente escala

- 1 Completamente en desacuerdo
- 2 En desacuerdo
- 3 Indiferente
- 4 De acuerdo
- 5 Completamente de acuerdo

Ubicación y acceso al Sistema Académico

1. Abra el navegador Mozilla, Firefox o Google Chrome
2. Ingrese a la Página WEB de la Unidad Educativa “Adolfo Kolping”: Plataforma Runachay:
<https://ueadolfokolping.runacode.com>
3. Ubique la opción del Menú inferior: Entorno Virtual de Aprendizaje
4. Haga clic en la opción: Runachay o al link <https://ueadolfokolping.runacode.com>

Nombre: _____

Fecha: _____

Actividad				
		Realizó Actividad		Observación
		Si	No	
Tarea 1: Crear comunicado asíncrono para estudiante		X		
1	Ir a comunicaciones	X		
2	Crear comunicación asíncrona para el estudiante	X		
3	Seleccione tipo de comunicación (comunicación individual)	X		
4	Seleccionar el nombre del docente a quien va a enviar el comunicado	X		
5	Seleccionar ENVIAR COMUNICACIÓN	X		
6	Al finalizar la actividad, indique si tuvo algún problema:	X		
TIEMPO MÁXIMO: 1 MINUTOS				
Tarea 2: Actualizar sus Datos Personales		X		
1	Seleccionar el perfil (Nombre de usuarios)	X		
2	Seleccionar en editar	X		
3	Cambiar foto de perfil	X		
4	GUARDAR	X		
5	Indique que tan sencillo le resultó la actividad	X		
TIEMPO MÁXIMO: 1 MINUTOS				
Tarea 3: Incorporar material didáctico en diferentes formatos (min 1)		X		
1	En el menú principal ir a comunicaciones	X		
2	Seleccionar enviadas	X		
3	Crear comunicación-seleccionar grupal	X		
4	Seleccionar tipo de comunicación Seleccionar material didáctico Colocar el curso Mensaje a enviar subir contenido para estudiante ya sea en pdf. o extensión de Word.	X		
5	Enviar comunicación de material didáctico	X		
6	Indique si hay alguna dificultad	X		
TIEMPO MÁXIMO: 1MINUTOS				
Tarea 4: Realizar un reporte de foros enviados por cursos		X		
1	Ir a Supervisión			

2	Seleccionar Foros Buscar por fecha desde-hasta	X		
3	Seleccionar curso y materia	X		
4	Seleccionar Buscar.	X		
6	Al finalizar la actividad, indique si tuvo algún problema	X		
TIEMPO MÁXIMO: 1 MINUTOS				
Tarea 5: Acceder a la PCA y configurar de acuerdo a su necesidad				
1	Ir a objetivos de área	X		
2	Seleccionar asignatura	X		
3	Seleccionar Editar	X		
	Agregar el objetivo de asignatura de acuerdo a las necesidades del estudiante	X		
	Agregar	X		
4	Indique si hay alguna dificultad			
TIEMPO MÁXIMO: 1 MINUTO				

Anexo N° 4: Cuestionario SUS Del Entorno Virtual De Aprendizaje



UNIVERSIDAD NACIONAL DE CHIMBORAZO

**FACULTAD DE CIENCIAS DE LA EDUCACIÓN HUMANAS Y
TECNOLOGÍAS
MAESTRÍA EN EDUCACIÓN, MENCIÓN TECNOLOGÍA E
INNOVACIÓN EDUCATIVA**

Estimado usuario: El objetivo del instrumento tiene como finalidad validar el itinerario de actividades para conocer el nivel de satisfacción y motivación en relación a la interfaz del entorno virtual de aprendizaje para fortalecer el proceso de aprendizaje en EGB.

Antes de comenzar a contestar el siguiente cuestionario por favor lea detenidamente las instrucciones cada ítem

Selecciona la Respuesta que usted considere pertinente

Para sus respuestas utilizar la siguiente escala

- 1 Completamente en desacuerdo
- 2 En desacuerdo
- 3 Indiferente
- 4 De acuerdo
- 5 Completamente de acuerdo

Correo *

Género

Masculino

Femenino

1. Me gusta utilizar los contenidos del curso de CCNN que se presentan en secciones continuamente en el EVA

(5) Completamente de acuerdo

(4) De acuerdo

(3) Indiferente

(2) En desacuerdo

- (1) Completamente en desacuerdo
2. Encuentro la información, tutoriales o actividades lúdicas proporcionada en el EVA que ayuden a retroalimentar el proceso de enseñanza - aprendizaje
- (5) Completamente de acuerdo
- (4) De acuerdo
- (3) Indiferente
- (2) En desacuerdo
- (1) Completamente en desacuerdo
3. Las funciones del interfaz resultaron agradables, fáciles de usar para mejor interacción y comunicación entre el usuario.
- (5) Completamente de acuerdo
- (4) De acuerdo
- (3) Indiferente
- (2) En desacuerdo
- (1) Completamente en desacuerdo
4. Necesitaría el apoyo de una persona experta para poder usar el EVA
- (5) Completamente de acuerdo
- (4) De acuerdo
- (3) Indiferente
- (2) En desacuerdo
- (1) Completamente en desacuerdo
5. Encuentro la combinación de colores, textos, gráficos entendibles y correcta ubicación para los contenidos incrustados en el EVA

(5) Completamente de acuerdo

(4) De acuerdo

(3) Indiferente

(2) En desacuerdo

(1) Completamente en desacuerdo

- 6.** Encontré demasiado inconsistencia en la organización de la información de este entorno web para desarrollar las tareas.

(5) Completamente de acuerdo

(4) De acuerdo

(3) Indiferente

(2) En desacuerdo

(1) Completamente en desacuerdo

- 7.** La mayoría de usuarios aprenderían a usar este EVA con rapidez

(5) Completamente de acuerdo

(4) De acuerdo

(3) Indiferente

(2) En desacuerdo

(1) Completamente en desacuerdo

- 8.** Encontré el EVA muy grande el recorrido

(5) Completamente de acuerdo

(4) De acuerdo

(3) Indiferente

(2) En desacuerdo

(1) Completamente en desacuerdo

9. Me sentí seguro de usar el EVA al desarrollar las actividades.

(5) Completamente de acuerdo

(4) De acuerdo

(3) Indiferente

(2) En desacuerdo

(1) Completamente en desacuerdo

10. Se necesita aprender un montón de cosas antes de comenzar a utilizar este entorno web

(5) Completamente de acuerdo

(4) De acuerdo

(3) Indiferente

(2) En desacuerdo

(1) Completamente en desacuerdo

Gracias por su colaboración.

Anexo N° 5 Cuestionario SUS de la Escala de Información de la Usabilidad para conocer el grado de satisfacción y uso SUS- Resultados obtenidos del Pos test (Ejemplo)



ESCALA DE USABILIDAD DEL SISTEMA							
N°	PREGUNTAS	Completamente en desacuerdo	En desacuerdo	Indiferente	De acuerdo	Completamente de acuerdo	Resultados
		1	2	3	4	5	
1.	-1 Me gusta utilizar los contenidos del curso de CCNN que se presentan en secciones continuamente en el EVA				3		2
2.	-5 Encuentro la información, tutoriales o actividades lúdicas proporcionada en el EVA que ayuden a retroalimentar el proceso de enseñanza - aprendizaje			3			2
3.	-1 Las funciones del interfaz resultaron agradables, fáciles de usar para mejor interacción y comunicación entre el usuario.				4		3
4.	-5 Necesitaría el apoyo de una persona experta para poder usar el EVA			4			1
5.	-1 Encuentro la combinación de colores, textos, gráficos entendibles y de correcta ubicación para los contenidos incrustados en el EVA					4	3
6.	-5 Encontré demasiado inconsistencia en la organización de la información de este entorno web para desarrollar las tareas.			3			2
7.	-1 La mayoría de usuarios aprendería a usar este EVA con rapidez.					2	1
8.	-5 Encontré el EVA muy grande el recorrido	4					1

9. -1	Me sentí seguro de usar el EVA al desarrollar las actividades.					5		4
10. -5	Se necesita aprender un montón de cosas antes de comenzar a utilizar EVA		2					3
								22
	POSITIVAS: VALOR -1							*2.5
	NEGATIVAS: 5- VALOR							
PUNTUACIÓN FINAL								55

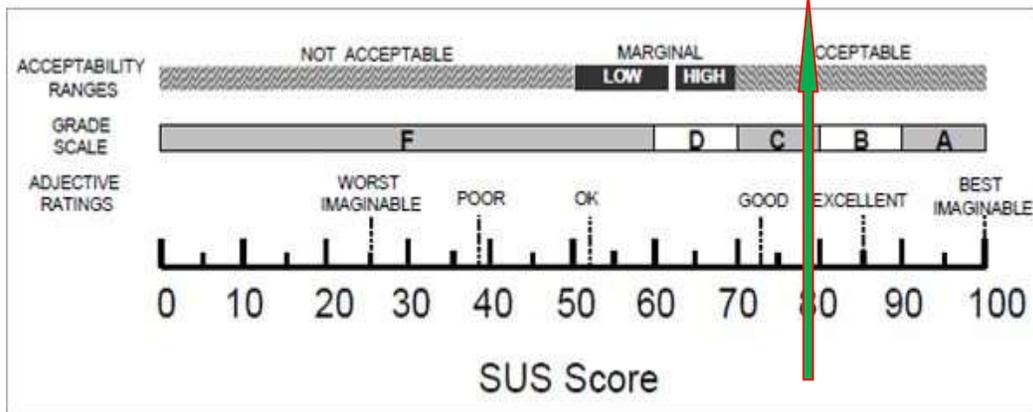
Grado de Aceptación
BAJO
percentil ≈ 55%

➤ En este ejemplo se visualiza los resultados de la evaluación de acuerdo a la Escala de Likert de la Usabilidad donde se apunta a un nivel BAJO pero MEJORABLE

Anexo N° 6: Rangos para validar instrumentos, mediante la escala SUS al pre y pos test.

Escala	Criterio	Rango	
1	Completamente en desacuerdo	0-50	Pobre
2	En desacuerdo	51-70	Marginal
3	Indiferente	71-85	Bueno
4	De acuerdo	86-96	Excelente
5	Completamente de acuerdo	97-100	Óptimo

Anexo N°7: Escala de Likert SUS



Anexo N° 8: Cuestionario SUS de la Escala de Información de la Usabilidad para conocer el grado de satisfacción y uso SUS.



Cuestionario SUS Del Entorno Virtual De Aprendizaje

El objetivo del instrumento tiene como finalidad validar el itinerario de actividades para conocer el nivel de satisfacción y motivación en relación a la interfaz del entorno virtual de aprendizaje para fortalecer el proceso de aprendizaje en EGB.

Antes de comenzar a contestar el siguiente cuestionario por favor lea detenidamente las instrucciones cada ítem:

Selecciona la Respuesta que usted considere pertinente

Para sus respuestas utilizar la siguiente escala

- 1 Completamente en desacuerdo
- 2 En desacuerdo
- 3 Indiferente
- 4 De acuerdo
- 5 Completamente de acuerdo

Género *

Masculino

Femenino

1. Me gusta utilizar los contenidos del curso CCNN que se presentan en secciones continuamente en el EVA *

Completamente en desacuerdo 1 2 3 4 5 Completamente de acuerdo

2. Encuentro la información, tutoriales o actividades lúdicas proporcionada en este EVA que ayuden a retroalimentar el aprendizaje. *

Completamente en desacuerdo 1 2 3 4 5 Completamente de acuerdo

3. Las funciones del interfaz resultaron agradables, fáciles de usar para mejor interacción y comunicación entre el usuario. *

Completamente en desacuerdo 1 2 3 4 5 Completamente de acuerdo

4. Necesitaria el apoyo de una persona experta para poder usar el EVA *

1 2 3 4 5

Completamente en desacuerdo Completamente de acuerdo

5. Encuentro la combinación de colores, textos, gráficos entendibles y correcta ubicación para los contenidos incrustados en el EVA *

1 2 3 4 5

Completamente en desacuerdo Completamente de acuerdo

6. Encontré demasiado inconsistencia en la organización de la información de este entorno web para desarrollar las tareas. *

1 2 3 4 5

Completamente en desacuerdo Completamente de acuerdo

7. La mayoría de usuarios aprendería a usar este EVA con rapidez. *

1 2 3 4 5

Completamente en desacuerdo Completamente de acuerdo

8. Encontré el EVA muy grande el recorrido *

1 2 3 4 5

Completamente en desacuerdo Completamente de acuerdo

9. He senti seguro de usar el EVA al desarrollar las actividades. *

1 2 3 4 5

Completamente en desacuerdo Completamente de acuerdo

10. Se necesita aprender un montón de cosas antes de comenzar a utilizar este entorno web *

1 2 3 4 5

Completamente en desacuerdo Completamente de acuerdo

Url de la plataforma con el fin de medir la usabilidad del entorno virtual de aprendizaje:
https://docs.google.com/forms/d/e/1FAIpOLsDOYVyVAwO4K-BToWPWICyGFAorkfr7jdh57Ca691sb6zaJew/viewform?usp=sf_link

Anexo N° 9: Contenido del bloque académico de Ciencias Naturales de quinto año EGB, antes y después.

Antes

The screenshot shows the user interface of the RUNA CHAY LMS. At the top, the header includes the logo 'RUNA CHAY', the institution name 'UNIDAD EDUCATIVA ADOLFO KOLPING', the year '2021-2022', and the user profile 'EMILY PLAZ'. The main content area is titled 'Los Seres Vivos' and includes the following details:

- Materia:** Ciencias Naturales
- Tema:** La célula como base estructural del ser vivo
- Estado de la clase:** Inactivo
- Curso:** Quinto EGB A
- Docente:** QUERA LÓPEZ MAURO HERNÁN
- Horario:** Viernes, 01-October-2021 a 07:50
Viernes, 01-October-2021 a 09:20

Below the course details, there are sections for 'Descripción', 'Actividades y recursos', and 'Evidencias de estudiantes'. The 'Actividades y recursos' section lists:

- kaootLit** (PN de juego: 01312767)
- los seres vivos y sus funciones vitales** (Leer el documento para poder desarrollar el juego y la esquema en el cuaderno)
- Actividades**

A blue button labeled '(CLICK PARA ACCEDER AL CHAT)' is visible below the resources. The left sidebar contains navigation options such as 'Inicio', 'Códigos Escolares', 'Mis Comunicaciones', 'Mis Tareas', 'Mis Evaluaciones', 'Mis Clases Virtuales', 'Mis Foros', 'Mi Portafolio', 'Mi Calendario', 'Calificaciones Parciales', 'Calificaciones Totales', 'Mi Horario', 'Mis Encuestas', 'Actualización de datos', and 'Salir'.

Después

Bloque de Inicio



INFORMACION ADICIONAL

 Avisos

 INDICACIONES

 Recursos para las familias

 Plan de Retorno de actividades

 LIBRO Y CUADERNO DE CIENCIAS NATURALES DE 5 EGB

 PLANIFICACION MICROCURRICULAR

 RUBRICA DE EVALUACIÓN

 FORO DE DUDAS E INQUIETUDES

 NÓMINA DE LOS ESTUDIANTES

 DATOS INFORMATIVOS DEL ALUMNO

 DATOS ESTUDIANTE

Cierra: lunes, 22 de noviembre de 2021, 02:52

Contenido Académico

UNIDAD 1: SERES BIOTICOS Y ABIOTICOS

RECURSOS

 UNIDAD 1: SERES BIÓTICOS Y ABIÓTICOS

 SLIDSHARE_DIAPOSITIVAS_UNIDAD1

 1.1 Los Animales Vertebrados

 AUDIO Y VIDEO

 CREACION DE OBJETOS DE APRENDIZAJE EN EXEARNING

ACTIVIDADES

 VERTEBRADOS E INVERTEBRADOS EDUCAPLAY

 EJERCICIOS: REINO DE LOS SERES VIVOS:ARDORA_AHORCADO

 EJERCICIOS: CLASIFICACION DE SERES VIVOS: HOTPOTATOES_HUECOS

 MEMORIA JCLIC

TRABAJO GRUPAL

 DEFINICIÓN DE TÉRMINOS

 FORO ACADÉMICO 1: CLASIFICACIÓN DE LOS SERES VIVOS

 WIKI 1: SERES BIOTICOS Y ABIOTICOS

 Chat 1 - PREGUNTAS

TRABAJO INDIVIDUAL

 Cuaderno de Actividades Naturales texto 5 EGB

Abren: viernes, 12 de noviembre de 2021, 00:00

Pendientes: viernes, 19 de noviembre de 2021, 00:00

 EVALUACIÓN

BLOQUE DE CIERRE

RECURSO

 PLAN DE APOYO PARA ESTUDIANTES CON BAJO RENDIMIENTO ACADEMICO

Url de la plataforma con el fin de medir la usabilidad del entorno virtual de aprendizaje:

<https://ueak.gnomio.com>

Username: admin

Password: kiKczYX9