



**FACULTAD DE INGENIERÍA, ARQUITECTURA  
Y URBANISMO**

**ESCUELA PROFESIONAL DE INGENIERÍA DE  
SISTEMAS**

**TESIS**

**Evaluación de la usabilidad del Sistema de  
Información de Apoyo a la Gestión de la Institución  
Educativa del Ministerio de Educación Peruano mediante  
la norma ISO/IEC 25010**

**PARA OPTAR EL TÍTULO PROFESIONAL DE  
INGENIERO DE SISTEMAS**

**Autor (es)**

**Bach. Fernández Irigoín José Armando**  
**ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-6509-2095>**  
**Bach. Nuñez Cayotopa Jose Jilmer**  
**ORCID: <https://orcid.org/0000-0003-1498-3485>**

**Asesor(a)**

**Dr. Ramos Moscol Mario Fernando**  
**ORCID: <https://orcid.org/0000-0003-3812-7384>**

**Línea de Investigación**

**Infraestructura, Tecnología y Medio Ambiente**  
**Pimentel – Perú**

**2023**

**EVALUACIÓN DE LA USABILIDAD DEL SISTEMA DE INFORMACIÓN DE  
APOYO A LA GESTIÓN DE LA INSTITUCIÓN EDUCATIVA DEL MINISTERIO DE  
EDUCACIÓN PERUANO MEDIANTE LA NORMA ISO/IEC 25010**

**Aprobación del jurado**

---

**DR. TUESTA MONTEZA VICTOR ALEXI**  
**Presidente del Jurado de Tesis**

---

**MG. BANCES SAAVEDRA DAVID ENRIQUE**  
**Secretario de Jurado de tesis**

---

**MG. CELIS BRAVO PERCY JAVIER**  
**Vocal del Jurado de tesis**

## DECLARACIÓN JURADA DE ORIGINALIDAD

Quienes suscriben la DECLARACIÓN JURADA, somos egresados del Programa de Estudios de **Ingeniería de Sistemas** de la Universidad Señor de Sipán S.A.C, declaramos bajo juramento que somos autores del trabajo titulado

### EVALUACIÓN DE LA USABILIDAD DEL SISTEMA DE INFORMACIÓN DE APOYO A LA GESTIÓN DE LA INSTITUCIÓN EDUCATIVA DEL MINISTERIO DE EDUCACIÓN PERUANO MEDIANTE LA NORMA ISO/IEC 25010

El texto de mi trabajo de investigación responde y respeta lo indicado en el Código de Ética del Comité Institucional de Ética en Investigación de la Universidad Señor de Sipán, conforme a los principios y lineamientos detallados en dicho documento, en relación con las citas y referencias bibliográficas, respetando el derecho de propiedad intelectual, por lo cual informo que la investigación cumple con ser inédito, original y autentico.

En virtud de lo antes mencionado, firman:

Fernández Irigoín José Armando	DNI: 48483695	 
Nuñez Cayotopa Jose Jilmer	DNI: 73414514	 

Pimentel, 05 de junio de 2023.

## **Dedicatorias**

Dedico este proyecto principalmente a Dios por permitirme llegar a este día tan importante para mi formación profesional.

También va dedicado especialmente a toda mi familia que me brindaron su cariño y su apoyo incondicional y me impulsaron a seguir adelante en este camino profesional y lograr terminar mi proyecto

## **Agradecimientos**

Agradezco a todas las personas, profesores, compañeros, familia, etc. que me brindaron su apoyo y me dieron el impulso para poder terminar mi proyecto, agradezco cada uno de sus aportes ya que fueron indispensable para lograr la finalización de este proyecto.

## **Resumen**

El SIAGIE ha presentado muchos problemas al momento de ingresar los datos, tales como, problemas al momento de ingresar al sistema por falta de conocimiento de los usuarios y al no poder entender el manejo del sistema, la falta de un plan de trabajo para la capacitación de los usuarios y así puedan ingresar rápidamente su información de sus instituciones educativas.

La usabilidad tiene un rol fundamental en el proceso de la mejora de sitios web, de acuerdo a la investigación se ha decidido usar la norma ISO/IEC 25010 que sirve para medir la usabilidad a sistemas de información, y esto se aplicara como una trascendente de mejora para la calidad del SIAGIE. Esta investigación está referida especialmente para todos los usuarios del SIAGIE para el buen manejo y así lograr encontrar lo que necesitan.

Utilizando las herramientas de la norma ISO/IEC 25010 se ha decidido dar solución mediante encuestas y sesiones virtuales para ser aplicado a los usuarios del SIAGIE, para la aplicación de la encuesta se utilizó a un total de 32 usuarios, y para las sesiones virtuales se utilizó una muestra de 10 usuarios a los cuales se les asignó diferentes tareas, estas tareas fueron medidas a través del tiempo que demora en realizarlo, los usuarios fueron todos directores de diferentes instituciones educativas.

Luego de evaluar las tareas de los diferentes usuarios se obtuvo que en la métrica: protección frente a errores de usuario, el SIAGIE está valorado como “Moderada” que representa un 39.74% del total de 224 respuestas de la encuesta realizada; es decir el usuario se encuentra con un error el cual puede ser sencillamente superado. Con estos resultados se puede inferir que el inconveniente no es la deficiencia del SIAGIE sino pueda ser otros factores a nivel de conexión de red o por falta de capacitación operativa del sistema; porque en la mayoría de las métricas se obtuvo una valoración de “eficiente” que representa un 58% de las 50 tareas realizadas, es decir; el usuario para poder realizar esta tarea necesitó indagar en otros enlaces hasta encontrar la opción correcta.

## **Palabras Clave**

Norma ISO/IEC 25010, usabilidad, Sistema de información, SIAGIE.

## **Abstract**

The SIAGIE has presented many problems when entering the data, such as problems when entering the system due to lack of knowledge of the users and not being able to understand the management of the system, the lack of a work plan for training of users and can quickly enter their information from their educational institutions.

Usability has a fundamental role in the website improvement process that is why it is qualified, according to the research it has been decided to use the ISO / IEC 25010 standard that serves to measure the usability of information systems, and this It will be applied as a transcendent improvement for the quality of the SIAGIE. This research is especially referred to all SIAGIE users for good management and thus to find what they need.

Using the tools of the ISO / IEC 25010 standard, it has been decided to provide a solution through surveys and virtual sessions to be applied to the users of the SIAGIE, for the application of the survey a total of 32 users was used, and for the virtual sessions it was used a sample of 10 users who were assigned different tasks, these tasks were measured through the time they take to perform it, the users were all directors of different educational institutions.

After evaluating the tasks of the different users, it was obtained that in the metric: protection against user errors, the SIAGIE is rated as "Moderate", which represents 39.74% of the total of 224 responses to the survey carried out; That is, the user encounters an error which can simply be overcome. With these results it can be inferred that the problem is not the deficiency of SIAGIE but could be other factors at the network connection level or due to lack of operational training of the system; because in most of the metrics a rating of "efficient" was obtained, which represents 58% of the 50 tasks performed, that is; In order to perform this task, the user needed to investigate other links until finding the correct option.

## **Keywords:**

ISO / IEC 25010 standard, usability, Information system, SIAGIE

## ÍNDICE

I. INTRODUCCIÓN .....	12
1.1. Realidad Problemática. ....	12
1.2. Formulación del Problema. ....	27
1.3. Hipótesis. ....	27
1.4. Objetivos. ....	28
1.5. Teorías relacionadas al tema. ....	29
II. MATERIAL Y MÉTODO .....	43
2.1 . Tipo y Diseño de Investigación. ....	43
2.2. Variables, Operacionalización .....	44
2.3. Población y muestra. ....	47
2.4. Técnicas e instrumentos de recolección de datos, validez y confiabilidad. ....	48
2.5. Procedimiento de análisis de datos. ....	49
2.6. Criterios éticos. ....	50
III. RESULTADOS. ....	51
3.1. Resultados. ....	51
3.2. Discusión de resultados. ....	64
3.3. Aporte práctico. ....	66
IV. CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES .....	99
4.1. Conclusiones. ....	99
4.2. Recomendaciones. ....	100
<b>REFERENCIAS .....</b>	<b>¡Error! Marcador no definido.</b>
ANEXOS. ....	103

## Índice de Tablas

Tabla 1. Cuadro comparativo para el uso de la NORMA ISO/IEC 25010.....	41
Tabla 2. Operacionalización de la variable independiente y dependiente .....	45
Tabla 3. Módulos del sistema SIAGIE.....	47
Tabla 4. Porcentaje y capacidad, dimensión inteligibilidad. ....	52
Tabla 5. Porcentaje y capacidad, dimensión Aprendizaje .....	54
Tabla 6. Porcentaje y capacidad, dimensión Operabilidad.....	56
Tabla 7. Porcentaje y capacidad, dimensión faltas o errores. ....	58
Tabla 8. Porcentaje y capacidad, dimensión Estética. ....	60
Tabla 9. Porcentaje y capacidad, dimensión accesibilidad .....	62
Tabla 10. Resultados de las subcaracterísticas Inteligibilidad, Aprendizaje, Operabilidad y Accesibilidad .....	63
Tabla 11. Resultados obtenidos de las subcaracterísticas Protección Frente a Errores de Usuario y Estética.....	64
Tabla 12. Requerimientos correspondientes a inteligibilidad. ....	67
Tabla 13. Requerimientos correspondientes a Aprendizaje.....	68
Tabla 14. Requerimientos correspondientes a operabilidad. ....	69
Tabla 15. Requerimientos correspondientes a protección frente a errores de usuario .....	69
Tabla 16. Requerimientos correspondientes a Estética .....	70
Tabla 17. Requerimientos correspondientes a Accesibilidad.....	71
Tabla 18. Características Norma ISO/IEC 25010. ....	71
Tabla 19. Subcaracterísticas de usabilidad .....	73
Tabla 20. Sub características de usabilidad .....	74
Tabla 21. Relevancia de criterios. ....	77
Tabla 22. Criterios de evaluación para las sesiones virtuales.....	78

Tabla 23. Tareas a realizar por el usuario en la dimensión inteligibilidad.....	79
Tabla 24. Cuadro de evaluación para la dimensión inteligibilidad.....	80
Tabla 25. Tareas a realizar por el usuario en la dimensión aprendizaje.....	81
Tabla 26. Cuadro de evaluación para la dimensión aprendizaje.....	81
Tabla 27. Tareas a realizar por el usuario en la dimensión operabilidad.....	82
Tabla 28. Cuadro de evaluación para la dimensión operabilidad.....	83
Tabla 29. Tareas a realizar por el usuario en la dimensión accesibilidad.....	84
Tabla 30. Cuadro de evaluación para la dimensión Accesibilidad. ....	84
Tabla 31. Resultados obtenidos en la dimensión Inteligibilidad. ....	88
Tabla 32. Resultados obtenidos en la dimensión Aprendizaje .....	90
Tabla 33. Resultados obtenidos en la dimensión operabilidad .....	91
Tabla 34. Resultados obtenidos en la dimensión protección frente a errores de usuario. ....	93
Tabla 35. Resultados obtenidos en la dimensión estética.....	95
Tabla 36. Resultados obtenidos en la dimensión accesibilidad .....	97
Tabla 37. Criterios de evaluación para las sesiones virtuales.....	107
Tabla 38. Resultado Dimensión Inteligibilidad .....	108
Tabla 39. Resultado Dimensión Aprendizaje .....	109
Tabla 40. Resultado Dimensión Operabilidad.....	110
Tabla 41. Resultado Dimensión Accesibilidad .....	111
Tabla 42. Resultado Dimensión Protección Frente a Errores de Usuario.....	114
Tabla 43. Resultado Dimensión Estética .....	117
Tabla 44. Usuarios con dificultad al momento de realizar las tareas en la dimensión de aprendizaje, operabilidad, accesibilidad y inteligibilidad.....	119

## Índice de Figuras

Figura 1. Resultados de la dimensión Inteligibilidad.....	53
Figura 2. Grafica de resultados de la dimensión Aprendizaje.....	55
Figura 3. Gráfica de los resultados obtenidos para la dimensión Operabilidad.....	57
Figura 4. Gráfica de resultados de la dimensión protección frente a errores de usuario.....	59
Figura 5. Grafica de resultados de la dimensión estética, dimensión estética.....	61
Figura 6. Gráfica de resultados de la dimensión accesibilidad.....	63
Figura 7. Carta de Aceptación.....	120
Figura 8.....	130
Figura 9. Reunión con los docentes encargados del SIAGIE .....	151
Figura 10. Realizando la video conferencia con los usuarios .....	151
Figura 11 Resultados obtenidos en la encuesta realizada a todos los usuarios.....	154
Figura 12. Pruebas de Evaluación .....	160
Figura 13. Página de inicio SIAGIE.....	162
Figura 14. Página principal de Estadística de la Calidad Educativa ESCALE.....	164
Figura 15. Página principal RENIEC.....	165
Figura 16. Página de ingreso y de actividades del SIAGIE.....	166
Figura 17. Página de inicio del módulo Administración IE.....	167
Figura 18. Página de inicio del módulo Estudiante.....	168
Figura 19. Página de Inicio del módulo Matricula.....	168
Figura 20. Página de inicio del módulo Asistencia.....	169
Figura 21. Página de inicio del módulo evaluación.....	170
Figura 22. Página de inicio del módulo Reporte.....	170
Figura 23 Página de inicio del módulo reporte de notas.....	171

## I. INTRODUCCIÓN

### 1.1. Realidad Problemática.

Los diferentes sitios web de las diversas empresas, usualmente presentan inconvenientes en la parte de usabilidad; esto lo indicaron diversos usuarios al afirmar que ellos presentan problemas al usar los sistemas ya que estos no son muy fáciles de trabajar, además de no recordar donde está la opción que ellos necesitan usar y otras veces el ingreso de información no están explícitas y ellos se equivocan al momento de ingresar.

El ministerio de educación posee un sistema Informático llamado Sistema de Información de Apoyo a la Gestión de la Institución Educativa (SIAGIE), ha designado a todas las instituciones educativas estatales y privadas de todo el territorio peruano, de tal manera que ha facilitado el apoyo a las acciones académicas, este sistema fue desarrollado desde el 2006 al 2010 y en el 2011 fue de uso obligatorio a todas las instituciones educativas, para el manejo del SIAGIE se creó una Unidad de Gestión Educativa Local (UGEL) en todas las provincias, estas unidades otorgan a cada director de cada institución educativa sus respectivos cuentas o usuarios para que puedan ingresar al sistema y realizar los trámites de cada uno de los estudiantes. [1]

En la región Cajamarca, Provincia de Chota se encuentra la Unidad de Gestión Educativa Local Chota (UGEL \_ CHOTA, s.f.) que administra a 1048 instituciones en todo el ámbito de la provincia de chota, el cual tiene muchos reclamos por diferentes problemas por parte de cada uno de los usuarios en el manejo del SIAGIE, también tiene problemas en el registro de matrícula, revisión de presencia de los estudiantes, y calificaciones de los escolares de nivel básica regular. Esto dificulta la obtención de documentos para la información de los escolares como, reporte de los apoderados, nóminas de matrículas, traslados, actas de evaluación, reportes de los alumnos matriculados y boletas de notas de cada uno de los estudiantes; este sistema también ayuda para los procesos de traslado de los estudiantes dentro del país y de otros países aledaños.

El sistema informático SIAGIE se complementa con otros sistemas informáticos para la recolección de información de los estudiantes y así han ido trabajando en concordancia y actualizando los datos de los estudiantes, al ingresar las matrículas o ingresar los datos de los estudiantes, estos otros sistemas son: Registro Nacional de Identificación, Estado Civil (RENIEC) y Estadística de la Calidad Educativa (ESCALE). [2]

El sistema informático SIAGIE tiene una plataforma de ayuda y reclamos donde los usuarios pueden expresar los malestares que tienen con el sistema. [3]

Al revisar la plataforma de ayuda y reclamos nos hemos dado cuenta que los usuarios tienen inconvenientes al momento de ingresar al sistema a registrar los datos de los estudiantes, como el llenado de matrículas al inicio de cada año, llenando de las notas o también lentitud del sistema debido al alto volumen de carga por la cantidad de usuarios que ingresan al sistema al mismo tiempo, también tienen problemas por falta de conocimiento al momento de ingresar y registrar los expedientes de sus instituciones educativas. Según los usuarios existen muchos problemas al momento de generar nóminas de inicio del año escolar, ya que cada inicio de año se genera una aglomeración de información de todas las instituciones educativas a nivel nacional, además esto crea que la comunicación entre directores y personal responsable de la UGEL también genere inconvenientes en la generación de actas anuales, y los traslados de los estudiantes. [2]

Con estas observaciones nos preguntamos cómo podemos evaluar la calidad de un producto de software en base a la usabilidad, que tan significativo será el nivel de aprendizaje y operabilidad del producto de software en relación a la interacción con el usuario final. En este sentido la norma ISO/IEC 25010 que mide a la calidad de un producto de software nos brinda 8 características para tomarlas en cuenta, siendo una de ellas la usabilidad, que a la vez se subdivide en 6 subcaracterísticas que en el marco teórico de esta investigación se detallará. Gracias a estas subcaracterísticas podemos considerar las métricas de calidad de

un producto de software y lograr entender el porqué de estos inconvenientes en cuanto a la interacción de usabilidad con el usuario final.

### **Trabajos previos.**

[4], (2017), en su investigación Analyzing the Learnability of ChildProgramming Model, as a subcharacteristic of the Usability, de Colombia, propusieron evaluar la capacidad de aprendizaje del Modelo de Proceso ChilProgramming en los usuarios finales como una subcaracterística de la Usabilidad de la norma ISO/IEC 25010. ChilProgramming enseña programación de software a niños, y su objetivo es adquirir habilidades de pensamiento computacional. Para la investigación se eligió un grupo de discusión integrado por docentes de computación entre 25 y 42 años del área de Matemáticas, Empresariales e inglés quienes de las seis subcaracterísticas de usabilidad, eligieron la capacidad de aprendizaje y la capacidad de uso como las dos subcaracterísticas que podrían mejorar la comprensión de la programación infantil, pero se priorizó la capacidad de aprendizaje como la subcaracterística para aprender a aplicar el modelo. Luego se valoró si cada atributo sugerido podía adaptarse al modelo ChildProgramming; los atributos más examinados para aplicaciones de software son la familiaridad, el lenguaje común lenguaje, la consistencia y la facilidad de uso (ISO/IEC 25000, 2014), y se obtuvieron métricas e indicadores como: la familiaridad, definida como el porcentaje de los conceptos utilizados por los modelos que resultan comunes a los docentes, la naturalidad del contenido, como el porcentaje de los contenidos que manejan un lenguaje natural y común para el usuario del modelo Childprogrammig, la consistencia, es el cumplimiento de una nomenclatura estándar de los componentes de cada parte del documento. Como resultados de la combinación de estos atributos, los expertos realizaron su evaluación basados en técnicas e instrumentos del estándar ISO/IEC 25010 que ofrece reglamentos y normas directas para la evaluación de la usabilidad de los productos de software.

[5], (2020), en su investigación A comparison of heuristics applied for studying the usability of websites, en Polonia, realizaron una comparación entre conjuntos heurísticos propuestos por diferentes investigadores y las heurísticas de Nielsen desarrolladas en 1996. Sobre la base de la investigación bibliográfica realizada, se distinguieron 9 conjuntos de heurísticas, cada una de las cuales se comparó con las heurísticas de Nielsen. Los autores manifiestan las posturas de otros autores relacionados con el concepto de usabilidad de los sitios web por la interacción persona-ordenador y, a pesar de los años, la heurística clásica de Nielsen sigue siendo pertinente y utilizada de buen grado por quienes se ocupan de la calidad de las interfaces. Finalmente concluyeron que todos los conjuntos de normas y reglas de usabilidad analizados pueden ser usados en un análisis de sitios web, incluso parte de una posterior investigación resalta este estudio en una entidad de administración pública del país con el objetivo de identificar los errores y los problemas de usabilidad de la forma más eficaz posible y contribuir así a mejorar la calidad de los sitios web cuyo contenido debería ser accesible para todos los ciudadanos.

[6] (2020), realizaron la investigación Usability Evaluation of a Distributed User Interface Application for Visuomotor Organization Assessment, en España. Ellos describieron el proceso de desarrollo y de evaluación de una interfaz de usuariodistribuida que evaluaba la capacidad visiomotora en los pacientes afectados por una lesión cerebral. Para la evaluación de usabilidad y calidad de software, se apoyaron en las normas ISO/IEC 25010 e ISO/IEC 25062 con la ayuda de terapeutas y psicólogos, las tareas de diagnóstico y evaluación. mostraron resultados de la evaluación mediante una tabla que muestra la finalización de cada usuario ya sea con ayuda del director de pruebas o sin ayuda el tiempo total que los participantes necesitaron para completar las tareas propuestas, el número de errores que los participantes cometieron, la satisfacción de los usuarios con respecto a nuestra aplicación utilizando la escala de usabilidad del sistema. Finalmente, la evaluación de usabilidad de la propuesta cumplió con los estándares de diseño adecuados para aplicaciones de este tipo, y así lo demuestra el alto grado de satisfacción de los participantes.

[7] (2019), en su investigación (Indonesia), desarrollaron un Sistema de información denominado "Tracer Study" que anexe la data de Sistema de Información Académica (AIS) con UIN Syarif Hidayatullah. Para realizaron un cuadro donde compraron las características de calidad del modelo de software apoyado en la norma ISO/IEC 25010 a través de 8 aspectos: la idoneidad funcional, eficiencia de rendimiento, compatibilidad, Usabilidad, Fiabilidad, Seguridad, Mantenibilidad y Portabilidad. Para la característica de usabilidad realizaron un cuestionario con 10 preguntas a 14 encuestados. Este cuestionario utiliza la Escala de Usabilidad del Sistema (SUS) que consta de 10 preguntas y 5 opciones de respuesta de respuesta, desde totalmente en desacuerdo hasta totalmente de acuerdo. Donde cada pregunta con un número impar disminuye en 1 a la escala de respuesta del encuestado y cada pregunta con un número par, disminuye en 5 a la escala de respuestas del encuestado. Se obtuvo 67.5 como resultado de usabilidad que quiere decir "Muy Bueno" pudiendo facilitar a la universidad el seguimiento de los alumnos y obtener una comparación del plan de estudios de aprendizaje.

[8], (2020) en su investigación Measuring the Quality of B Abstract Machines with ISO/IEC 25010 propusieron algunos criterios para medir la calidad de software de las maquinas abstractas B implementados como un evaluador de la calidad del Modelo B que ha facilitado la etapa de diseño en el desarrollo del software. Para los criterios se utilizó las propuestas TFComp, PFComp, TFCorr y PFCorr. Para el performance de eficiencia y usabilidad se pudo medir mediante la observación del comportamiento temporal de la CPU en la comprobación del Modelo B para calcular la calidad del modelo del controlador de cruce de Volvo (VCC) y para el experimento se utilizó un servidor equipado con dos procesadores Intel Xeon Gold 6130, 256 GB de RAM DDR4 y el sistema operativo Ubuntu Server 18.04.

[9], (2018), en su investigación Comparative Analysis of Application Quality Between Appserv and Xampp Webserver Using AHP Based On ISO/IEC 25010:2011, en Indonesia.

Los autores proporcionaron recomendaciones para los programadores novatos en cuanto a la calidad de las aplicaciones de Appserv y Xampp utilizando elementos del estándar ISO/IEC 25010:2011 que serán probados en por el método de Proceso de Jerarquía Analítica (AHP). Primero seleccionaron 3 de 6 características de la norma utilizando una matriz de comparación de pares frente a criterios proporcionado por los autores. Luego elaboraron un cuestionario y lo distribuyeron a 10 docentes con master en Tecnologías de Información. Finalmente se analizaron los datos mediante AHP y se obtuvo que el aplicativo Xampp con 0.4185 puntos es mejor, a diferencia del aplicativo Appserv que sólo obtuvo 0,3996 además sólo se tomaron en cuenta 2 características de las 3 seleccionadas porque el valor de CR fue superior al 10%.

[10], (2017), en su investigación Evaluating the Usability of Online Social Networks Used by Older People, en Ecuador, proponen un modelo de usabilidad para la evaluación y creación de redes sociales orientadas hacia el adulto mayor con base a subcaracterísticas y atributos de usabilidad del estándar ISO/IEC 25010 y métricas asociadas a las mismas. El modelo propuesto se alineó al estándar ISO/IEC 9621 considerando 5 subcaracterísticas y atributos del estándar ISO/IEC 25010 orientados a las redes sociales para personas mayores. La evaluación del modelo se realizó con base a la norma ISO/IEC 25040 que brinda requisitos de evaluación en perspectivas distintas (los desarrolladores, los que adquieren el software y los evaluadores independientes). Finalmente evaluaron 2 redes sociales: Finerday y Facebook concluyendo que la primera es mejor para las personas mayores en cuanto a los siguientes atributos: tamaño de fuente, botones limitados, scroballs minimalistas, publicidad excesiva, menú simple y atributos de controles significativos.

[11], (2019), en su investigación Evaluation on the Functionality, Usability and Reliability of the Developed Application for Predicting Students' Performance in Cisco Certification Exam, en Oma de Emiratos Árabes Unidos. El estudio buscó determinar el nivel de aceptabilidad del sistema de predicción de exámenes de certificación de CISCO en

términos de evaluación operativa basada en métricas ISO/IEC 25010 como funcionalidad, usabilidad y confiabilidad en relación a los usuarios finales. La aplicación desarrollada pudo predecir resultados futuros de los estudiantes con base al análisis de los datos. Cada criterio se basó en cinco puntos en la escala de Likert que los expertos evaluaron como "Aceptable", obteniendo una media ponderada de 4,60 en usabilidad del software con una navegación excelente con una media de 4.8.

[12], (2020), en su investigación *Assessing Support for Industry Standards in Reference Medical Software Architectures*, en Nueva Zelanda, propusieron explorar cómo ISO/IEC 25010:2011 y 4+1 Views son compatibles con los estándares ISO 13485:2016, ISO 14971:2012, IEC 62304:2006 e IEC 62366:2015, y las arquitecturas para software de dispositivos médicos. La investigación empezó respondiendo a 2 preguntas: 1) ¿En qué medida las normas ISO 13485:2016, ISO 14971:2012, IEC 62304:2006 e IEC 62366:2015 se relacionan con las características de calidad del producto de la norma ISO/IEC 25010:2011 y 4+1 Views ? y 2) ¿En qué medida las arquitecturas de software en relación al software de los equipos médicos se relaciona con la pregunta 1?, luego se realizó una revisión sistemática de la bibliografía donde se encontró 7 estudios relacionados con la arquitectura del software médico en 22 artículos científicos, para el término del estudio se realizó cuadros comparativos en relación a las respuestas de la pregunta 2 en torno a la pregunta 1. Los resultados indicaron que ISO 14971:2012 apoya principalmente las características de idoneidad funcional de ISO/IEC

25010:2011 y la vista lógica en 4+1 Views centrándose en la usabilidad y la adecuación funcional indicando que estas arquitecturas pueden mejorarse aún más para proporcionar un soporte más directo para las características ISO/IEC 25010:2011 y, en consecuencia, facilitar la carga de la certificación del software en cumplimiento de normas médicas.

[13] Sulistiani, Syarif, Yusran, & Dewiani, (2018) en su investigación Quality Models Engineering for Evaluation of Academic Information System Quality Instrument (AISQI) en Indonesia propusieron un instrumento mediante el modelo de calidad del software de la ISO/IEC 9126, ISO/IEC 25010:2011 el modelo de calidad aplicado a la web (MBAQM) y COBIT. Este artículo recomienda los modelos de calidad usando métricas y construyendo un marco de medición de modelos de calidad y evaluando propiedades de calidad y usando tecnología de modelos de calidad de auditoría para decidir la calidad de rendimiento de un programa de sistema de información académico para determinar el comportamiento de la usabilidad de un software de sistema de información académico, se realiza una evaluación de las características de usabilidad utilizando el modelo de calidad ISO/IEC 9126 modelo de calidad: comprensibilidad, aprendibilidad, operabilidad atractivo, dan conformidad con la usabilidad.

[14] Villanueva-Rosas & Muñoz, (2020), en su investigación, Propuesta de un marco de trabajo para el aseguramiento de la calidad del proceso y producto de software para entidades muy pequeña, en México explican la calidad desde dos perspectivas: proceso y producto. Para ello incluyeron características de la calidad del producto del ISO/IEC 25010 al perfil básico del ISO/IEC 29110 con el objetivo de que las pequeñas desarrolladoras de software mejoren estos aspectos a través de una propuestas de 6 pasos: I) Analizaron la ISO/IEC 29110, II) Analizaron la ISO/IEC 25010, III) Realizaron una encuesta como instrumento para identificar la practica industrial en la calidad del producto, IV) Integraron la ISO/IEC 25010 al perfil básico de la ISO/IEC 29110 de calidad del proceso de software, V) Adecuaron el paquete de despliegue del perfil básico de la ISO/IEC 29110 con características de calidad de producto de la ISO/IEC 25010. VI) Configuraron un software de gestión de documentos. Con los resultados de esta investigación se apoyó a las pequeñas empresas en la mejora de sus recursos, en relación al número de trabajadores, mejora del presupuesto y tiempo.

[15] Larrucea, O'Connor, Colomo-Palacios, & Laporte, (2016), en su investigación Software Process Improvement in Very Small, aporta directrices y explica los procesos de ISO/IEC 29110 para ayudar a las pequeñas empresas a aplicar la gestión de ingeniería a través de los paquetes de despliegue que suelen incluir descripciones de procesos, actividades, tareas, pasos, roles, productos plantillas, listas de comprobación, ejemplos, herramientas, referencias y una correspondencia con otras normas y modelos. Para su estudio analizaron 74 pequeñas empresas basadas en el perfil ISO/IEC 29110 Basic obteniendo que una media de 46,99% y una desviación estándar de 0.15 en el cumplimiento de requisitos.

[16]Lehong, van Biljon, & Sanders, (2019) en su investigación Open-distance electronic learning environments: Supervisors' views on usability en Sudáfrica propusieron evaluar la usabilidad del Sistema de Gestión de Aprendizaje (LMS) implicando atributos como eficiencia, efectividad y satisfacción que son considerados en la ISO 9241-11. Para lograr su objetivo realizaron una búsqueda de terminología, características y conceptos encontrando que la literatura que existe varias técnicas y herramientas para medir la usabilidad en los sistemas por lo que eligieron una Evaluación Heurística (HE) por considerarlo flexible, rentable y relativamente fácil de ejecutar. Los autores siguieron fases en el proceso de investigación de la ciencia del diseño (DSR) obteniendo mediante pruebas de usabilidad, evaluación heurística, cuestionarios posteriores a las pruebas y entrevistas; que las directrices de usabilidad trianguladas con los cuatro métodos anteriores son idóneas.

[17]Angelica Calazans et al., (2019), en su investigación, Quality Requirements: Analysis of Utilization in the Systems of a Financial Institution, en Brasil, analizaron 26 sistemas interno y externo de una empresa financiera publica de Brasil basados en tres preguntas: "RQ.1: ¿Cómo utilizan la clasificación de requisitos de calidad en la práctica, los desarrolladores en la organización?, RQ.2: ¿Existe una relación de los requisitos de calidad de la norma ISO/IEC 25010 teniendo en cuenta sus subcategorías, con la práctica en la

organización? y RQ.3: ¿Qué subcategorías de requisitos tienen mayor representación en los en los distintos ámbitos de aplicación?” (Angelica Calazans, y otros, 2019, pág. 1). Para resolver sus interrogantes utilizaron el software NVivo para analizar 942 requerimientos de calidad que analizaron bajo un criterio de clasificación. Dentro de los resultados se encontraron requerimientos en línea con el estándar, pero con diferentes términos. Así se obtuvo un 31% en Usabilidad, 20% Rendimiento eficaz y 15% en Mantenibilidad.

[18]Karnouskos, Sinha, Leitão, Ribeiro, & Strasser, (2018), en su investigación, The Applicability of ISO/IEC 25023 Measures to the Integration of Agents and Automation Systems, en Nueva Zelanda, Suecia, Portugal y Austria, propusieron calcular la estimación de integración de los sistemas automáticos y los agentes de software aplicando métricas de características y subcaracterísticas de la norma ISO/IEC 25023, para ello analizaron cada una de las métricas en el contexto de la interfaz del software. En conclusión, no todas las métricas de la ISO/IEC 25023 son aplicables hay algunos casos según el contexto de los agentes industriales, en los que habría que ajustar para una cuantificación adecuada.

[19]Sari & Pangaribuan, (2019), realizó la investigación, Evaluation of Usability online Payment Website to Agent Satisfaction, en la Universitas Pendidikan Indonesia. El problema de esta investigación es ayudar a la empresa a calcular la calidad del sitio web, especialmente su usabilidad como un componente de un sitio web. Es necesario evaluar la calidad del sitio web como una forma de estrategia para el desarrollo y mejorar el servicio y aumentar la satisfacción de los agentes. Por esta razón se realizó una investigación experimental en donde se emplearon webqual 4.0, en la cual midieron el interés del cliente al utilizar el pago en línea del sitio web para lo que utilizaron una encuesta como instrumento. El alcance de esta investigación es la valoración del elemento t para la constante de usabilidad en el sitio web de pago en línea y da como resultado -0.56. Se logra un resultado menor que la tabla t en un resultado de aceptación del 95% por lo que se rechaza H0, lo que simboliza que la usabilidad como constante no logra tener un impacto para que el cliente logre estar contento

en el sitio web de pago en línea. Luego de realizar la investigación y realizar los cálculos estadísticos que hizo el autor se alcanzó un valor positivo, con lo que se logró expresar es que la calidad de los sitios web de pago en línea si están a la altura de la usabilidad y eso también implica que aumentara la aceptación del cliente.

[20]Soewardi & Ramadhan, (2020), realizó la investigación, Usability Analysis of an Academic Faculty Website: A Case Study of the Selected University, en la Universidad de Indonesia. Los problemas principales son la capacidad de aprendizaje, error, satisfacción, eficacia y memorabilidad por parte del personal para acceder y navegar en los sitios web de una facultad. Por esta razón, se realizó un estudio cualitativo donde se utilizó una encuesta, un cuestionario en escala Likert, diseño de experimento, y análisis estadístico los cuales fueron aplicados a las partes interesadas: estudiantes, personal académico, padres de los estudiantes y profesores. El efecto de esta investigación muestra que el sitio web de la facultad elegida se divide en un nivel ponderado con 68% de calidad de usabilidad ya que alguna información se puede ubicar con facilidad mientras que otras no. Por lo que se pide es que la facultad perfeccione su página web agregando algunos diseños, menús para que estos sean más llamativos para el usuario y así lograr un aumento en su usabilidad. Luego de realizar el estudio se llegó a la conclusión que esta página tiene un nivel moderado con respecto a lo que es usabilidad. Por lo que se pretende mejorar el diseño, algunas partes que se encuentran vacías y también agregar la información faltante esperando a si lograr resultados positivos.

[21]Sukmasetya, Setiawan & Arumi, (2020), realizó la investigación, Usability evaluation of university website: a case study, en la Universitas Muhammadiyah Magelang, Magelang, de Indonesia. No haberse realizado ningún estudio sobre la satisfacción de usuario, medir la usabilidad para desarrollar más fácilmente el entorno y no haber recibido ninguna vigilancia con respecto a lo que es educación. Por esta razón la investigación se ejecutó aplicando un informe como herramienta de recopilación, dicha herramienta estaba

compuesta por 17 interrogantes y los que respondieron a este informe fueron un promedio de 95 personas para esta investigación las calificaciones utilizaron una escala Likert la cual se definió de 1 a 5. El alcance que logro esta investigación indica que los exámenes de usabilidad para calcular el uso del sistema web de la Universidad Muhammadiyah Magelang donde se obtuvo un 2,77% de usabilidad, para cada variable de enseñanza cuenta con una calificación habitual de aprendizaje de 2,83, de eficiencia 2,73, la capacidad de recordar fue de 2,82, y el error alcanzo un 2,65 y 2. 79 para satisfacción de las personas encuestadas. Luego de analizar esta investigación a pesar de que hay buenas ideas se llegó a un acuerdo de que necesita un seguimiento, estudios rutinarios, estudio sobre correlación y aprendizaje compuesto, se espera que esta investigación ayude como advertencia para el aprendizaje compuesto y también lograr una mayor aprobación de eficacia.

[22]Yunus, Subagyo, Tanuar & Maryani, (2018), realizó la investigación, Usability testing of indonesia tourism promotion website, en la Bina Nusantara University, Indonesia. El problema principal es el bajo porcentaje que se tiene en el sector turístico, también muchos errores en el diseño a la hora de ingresar al sitio web. Por esta razón, los métodos que se ha utilizado son una investigación descriptiva cualitativa y experimentos, con métodos de colección de información a través de la indagación y realizando reuniones inmediatamente después de que los participantes hayan accedido al sitio web: gracias a su ambiente particular, las conferencias dejan al asistente hacer consultas al beneficiario y los demás usuarios podrán opinar a través de un debate en línea. Gracias a la investigación se logró comprobar que la página web de Wonderful Indonesia tiene una alta capacidad de usabilidad, pero también se pudo ver que al momento de usar este sitio web nos encontramos con unos cuantos errores. En consecuencia, si es que se quiere aumentar el turismo en Indonesia se tiene que contar con un sitio web que sea fácil de acceder y también tiene que interesar al turista y lo más importante tiene que brindar una buena aceptación de los usuarios.

[23]Susanto, Prasetyo & Astuti, (2018), realizó la investigación, Web usability evaluation on BloobIS website by using hallway usability testing method and ISO 9241:11, en el Institut Teknologi Sepuluh Nopember (ITS) de Indonesia. La calidad y la aprobación del beneficio por parte del interesado, y también la facilidad de uso. Los métodos elegidos para medir la usabilidad de la aplicación BloobIS son pruebas de usabilidad de pasillo e ISO 9241:11. Basado en el resultado, se puede descubrir que la hipótesis de la usabilidad del marco que consiste en efectividad, eficiencia y satisfacción tiene un efecto positivo hacia la usabilidad de BloobIS. Por lo tanto, se reconoce la medida de la teoría primeramente expuesta. Es aumentar la calidad de la usabilidad web de BloobIS y proporcionar recomendaciones para desarrollar continuamente BloobIS probando el prototipo de BloobIS basado en la perspectiva ISO 9241:11 y las pruebas de usabilidad de pasillo.

[24]Zhang, (2018), realizó la investigación, Evalution Model of Website Usability en la Computer department, Wuhan Polytechnic, Wuhan en China. El principal inconveniente de esta investigación se debe al bajo nivel de experiencia del usuario y su baja competitividad en el mercado del sitio web. Por esta razón, se utilizará el método de evaluación cuantitativa de usabilidad del sitio web que consiste en la elección de los factores, determinar los factores y configurar el modelo de evaluación de la usabilidad. Los resultados obtenidos después de evaluar a tres programas diferentes se lograron determinar que están en un fuerte nivel de ejecución con el programa demostrando que cada uno cuenta con sus propias ventajas, lográndose un resultado en general que la ejecución de un programa de diseño específico es la optimización. Luego de la investigación se concluyó que, mediante la mezcla de un análisis cualitativo y un análisis de razones, ejecutamos una evaluación profunda de la disponibilidad del diseño del sitio web. Científico y razonable, simple y factible, este método igualmente logra solucionar inconvenientes de evaluación sintética en los que varios elementos interactúan entre sí que contienen un sistema de información desconocido.

[25]Arthana, Pradnyana & Dantes (2019), realizaron la investigación, Usability testing on wadaya website based on ISO 9241-11 en la, Universitas Pendidikan Ganesha de Indonesia. Este sistema de información muestra que hay muchas dificultades para ingresar su información, ya sea al momento de iniciar sesión o cuando los usuarios intentan completar la tarea de contribuir con objetos culturales para dicho aplicativo. Para esta investigación se utilizará tres fases: evaluar, desarrollar una estructura de diseño alternativo y por último evaluamos el diseño alternativo para conseguir el resultado. Se manejó 10 encuestados, pero se cambiaron 5 usuarios por usuarios que por primera vez van ingresar al sitio web y 5 usuarios ya conocen toda la interfaz del sitio web. El resultado de esta investigación nos muestra que existen algunas dificultades de usabilidad en Wadaya, fundamentalmente cuando los usuarios intentan completar la tarea de contribuir con objetos culturales obteniendo lo siguiente una efectividad del 87%, una eficiencia fue 85% y una satisfacción de 82,3%. Luego de observar los porcentajes y ver que son mayores al 80,3% significa que las personas encuestadas si recomendaría este sistema de información ya que se mejoró la usabilidad de Wadaya.

[26]Hasibuan, Santoso, Yunita & Rahmah (2019), realizaron la investigación, An Indonesian Adaptation of the E-Learning Usability Scale, en la, Universitas Indonesia de Indonesia. El problema de esta investigación es que el sistema de gestión se debe al cambio de comportamiento de los alumnos a un sistema más actual, también porque se necesita que el aprendizaje y experiencia de usabilidad en sus actividades diarias sea más fluido para los estudiantes. El método utilizado consiste en encuestar a 10 personas de la facultad las cuales deben de tener experiencia en E-Learning, luego se realizó una encuesta de confiabilidad la cual estuvo dirigida a todos los estudiantes universitarios, y por último se verifica la confiabilidad de los materiales utilizando el Alfa de Cronbach. Una vez ejecutadas las encuestas y validadas se obtiene un resultado de que el sitio web es confiable con una puntuación mayor de 0.85 y gracias a que cada instrumento fue validado no depende de un solo elemento ya que si se elimina un elemento la constante no cambia significativamente.

En conclusión, se muestra que el sistema de adaptación es confiable ya que se obtuvo un muy buen resultado.

[27] Munaiseche & Liando (2016), realizaron la investigación, Evaluation of expert system application based on usability aspects en la, Universitas Negeri Manado de Indonesia. El problema principal el cual enfrento esta investigación es la calidad de interfaz y la transferencia de información. Para lo que se utilizó para esta investigación es un cuestionario y también una metodología la cual consta de cinco partes: identificación de problema, un estudio preliminar, pruebas de usabilidad, análisis de datos y las conclusiones. El resultado de la evaluación del software de esta aplicación muestra que el valor de aprobación del usuario o el valor de usabilidad de aprendizaje es de 4,33, de eficiencia es de 4,31, de memorabilidad es de 4,14, de errores es de 4,35 y de satisfacción es de 4,27. Lo que se muestra que el nivel de usabilidad por cada aspecto es mayor a cuatro es por lo que se logra un promedio de 4.28 y gracias a este puntaje es que se puede decir que el sistema el cual se ha trabajado está en un rango de excelente para el nivel de usabilidad.

[28] Soewardi & Perdana (2019), realizaron la investigación, The usability of the educational board game for learning English en la, Islamic University of Indonesia Yogyakarta de Indonesia. El problema principal es el proceso actual de enseñanza el cual en su mayoría es el método convencional lo cual no permite un aprendizaje del inglés rápido y divertido. La prueba de usabilidad se efectuó utilizando el método de medición del desempeño y el cuestionario del sistema de sucesión de usabilidad se repartió a más de 30 encuestados de educación primaria en cuarto, quinto y sexto grado, también se realizó un estudio experimental en la escuela primaria para recoger los datos necesarios. Se empleó análisis estadístico para probar la hipótesis. El resultado de esta investigación da a conocer que la usabilidad del diseño de juegos de mesa educativos desarrollados es permitida para el proceso de aprendizaje de los estudiantes de escuela primaria con un nivel de significancia del 5% con un nivel de usabilidad de 85% efectividad, 83% eficiencia y 71% satisfacción. En

conclusión, esto significa que el método propuesto del juego de mesa es más efectivo que el método convencional.

### **Justificación e importancia del estudio.**

El propósito que se había tomado en el proyecto es el de poder realizar una investigación del SIAGIE, y saber que tan satisfechos están los usuarios con el sistema web, esto es una manera de medir la usabilidad y saber si es entendible, confiable y saber si cumple con todas sus medidas adecuadas para el manejo de los usuarios. También ayudar a los desarrolladores de ingeniería a reconocer cuales son los errores más frecuentes y complicados del sistema web o del software informático y al mismo tiempo plantear soluciones, porque en la actualidad el Ministerio de Educación dispone de un sistema informático SIAGIE para tener una información de las nóminas de registro, actas, y reportes de padres de familias en buen tiempo y ver los resultados de la profundización tecnológica día tras día en el transcurso del servicio administrativo de las instituciones educativas de todo el territorio peruano.

### **1.2. Formulación del Problema.**

¿Cuál es el nivel de usabilidad del sistema SIAGIE aplicando la norma ISO-IEC 25010?

### **1.3. Hipótesis.**

Con la aplicación de la norma ISO-IEC 25010, se logrará determinar si el nivel de usabilidad del sistema SIAGIE es deficiente.

#### **1.4. Objetivos.**

##### **Objetivo general.**

Evaluar la usabilidad del sistema de información de apoyo a la gestión de la institución educativa del ministerio de educación peruano mediante la norma ISO/IEC 25010.

##### **Objetivos específicos.**

- a) Determinar los requerimientos del sistema académico SIAGIE relacionados con usabilidad.
- b) Seleccionar las características, sub características y métricas para la medición del sistema SIAGIE basado en la norma ISO-IEC 25010.
- c) Elaborar instrumentos de evaluación basados en la norma ISO-IEC 25010 para evaluar la usabilidad.
- d) Evaluar el SIAGIE utilizando los instrumentos de evaluación de la norma ISO-IEC 25010.

## **1.5. Teorías relacionadas al tema.**

### **Ingeniería del Software**

En período del año 1960 la ingeniería de software surgió por primera vez por programadores que en esos años abrían sido ingenieros civiles, eléctricos e informáticos y discutían el significado y el interés que podría servir la ingeniería de software, en los años 1960, 1970 y 1980 empezó la crisis de la ingeniería de software por la intensa cobranza de presupuesto.

¿Qué es la Ingeniería del Software?

Es una parte de la ingeniería la cual se ofrece al estudio de la informática, a crear software confiable para el uso de las empresas basándose en técnicas de ingeniería de software, también a lo que son técnicas e instrumentos los cuales se emplean en el desarrollo y conservación de todo tipo de programas de informática.

La ingeniería de software ha sido una base imprescindible a la hora de desarrollar un sistema, por lo tanto, también se agrega el estudio preliminar, el esquema del proyecto, las pruebas necesarias para el correcto funcionamiento y así poder poner en marcha el sistema.

Se podría indicar que de la unión de las ingenierías de sistemas y de hardware nace "la ingeniería del software", considerando a los procesos, las herramientas y los procedimientos que según Pressman (1993), "facilitan el control del proceso de desarrollo de software y brinda a los desarrolladores las bases de la calidad de una forma productiva" [29] (Pressman, 1993).

La Ingeniería de Software ha sido una ciencia de la informática para crear, diseñar software confiable de eficacia y creación de sistemas informáticos para las empresas, basándose en técnicas de ingeniería de software.

## **Historia de la Ingeniería de Software**

En la lapso de los años sesenta con la llegada del software como producto se empezaron a crear casas de desarrollo de software, y se desarrollaban programas informáticos con cantidades de ranuras de código las cuales tenían que corregir cuando se detectaba algún error, entonces debido a que los proyectos de programas informáticos presentaban muchos errores y además se sobrepasaban en el tiempo y costo considerados al inicio del proyecto, debido a esto se inició un fenómeno llamado crisis del software, por este motivo en 1967 y 1968 se desarrolla una conferencia de desarrollo de software en Múnich-Alemania creada por la Organización del Tratado del Atlántico Norte (OTAN). En esta conferencia el tema principal fue la crisis por la cual venía pasando el desarrollo de software y allí es donde por primera vez se utilizó la palabra ingeniería de software y es allí cuando aparece seriamente la rama de ingeniería de software.

## **Ingeniería de la Usabilidad**

¿Qué es la Ingeniería de la Usabilidad?

Ingeniería de usabilidad (IU) es un carácter invisible para el software, por lo tanto, es dificultoso de visualizar, medir y registrar como un elemento terminante de su calidad.

La IU ha comenzado la evaluación adelantada de la usabilidad en un transcurso de desarrollo de software y colaboración de los usuarios en todos los períodos de la época de existencia, utilizando la usabilidad se podrá conocer la importancia de la usabilidad para proyectar en las medianas empresas, esto se supo cuando se efectuó de exploración con pymes de software al noreste argentino, encaminado en dos aspectos muy importantes: La colaboración de los usuarios y las estrategias de la usabilidad que manejan, de tal manera que los resultados muestran que si las empresas no desconocen lo importante de la usabilidad en la calidad de software, las habilidades originadas por la UI no se hallan asociadas en la totalidad de mecanismo de desarrollo.

También habla sobre los métodos que logran se loga plantear y diseñar un test de usabilidad con el propósito de probar las buenas características de un producto final (Mack, 1994).

## **Usabilidad**

¿Qué es usabilidad?

[30] (Yusef, 2002) La usabilidad en general fue la mejor calidad de tendencia que tuvo un usuario para el manejo de un sistema o un software. Para el uso de la usabilidad se tiene que medir mediante un estudio correlacionado que se produce con las herramientas de un sistema web o en un software informático, esto se determinó con las funciones, los contenidos entregados y quienes las utilizan para establecer la valides del uso de los distintos contenidos en las páginas web o en los softwares informáticos, y las efectividades en el trabajo cumplido de las labores que se pueden llevar a cabo a través de ellas.

Con esto también se midió la capacidad del buen manejo de producto de sistemas web o software para que puedan entender y aprender todos los usuarios y así el producto tenga un buen uso y el resultado sea eficiente con las condiciones adecuadas para el buen manejo.

(ISO/IEC 25010, 2020) define a la usabilidad como capacidades de un producto de software para ser fácil de aprender y de ser usado, debe de ser resaltante e interesante para el beneficiario. Esta propiedad se fracciona en las siguientes subcaracterísticas.

Capacidad de reconocer su adecuación: Dimensión del producto que ayuda al beneficiario creer si el software es apropiado para lo que necesita. (ISO/IEC 25010, 2020)

Capacidad de aprendizaje: Característica del software que ayuda al beneficiario instruirse en todo lo que respecta a su aplicación. (ISO/IEC 25010, 2020)

Capacidad para ser usado: Característica del sistema que ayuda al beneficiario manipular y reconocer si el sistema es fácil o no. (ISO/IEC 25010, 2020)

Protección contra errores de usuario: Característica de un producto para poder resguardar a los beneficiarios para que no cometan faltas.

Estética de la interfaz de usuario: Característica del sistema que consiste en atraer y compensar la interacción del beneficiario.

Accesibilidad: Característica del sistema que permite que sea manejado por los beneficiarios con determinados rasgos e incapacidades.

¿Por qué es Importante la Usabilidad?

La usabilidad fue un factor importante para poder mejorar la aptitud de un sitio web ya que los usuarios observaban su calidad y su uso.

Mientras haya habido más usuarios satisfechos la reputación del sitio web iba en aumento ya que sería un sistema con una buena imagen más eficiente y efectivo.

Reducción de costos de producción: Lograba disminuir precios y tiempo al momento que se ejecutaba un análisis de usabilidad. De esta manera se estaba alcanzando un menor número de cambios y así posteriormente ya no se realizaba cambios en el diseño o en alguna otra característica.

Reducción de costos de uso: En un sistema cómodo de usar se disminuía el esfuerzo y se entregaba al usuario un mejor manejo, ya que se podría efectuar más de un trabajo a la vez en el sistema.

Mejora la calidad del producto: Un esquema que este ajustado a un usuario resulta un producto con mayor calidad de uso, ya que ahora lo que exige el mercado es un sistema de fácil manejo.

## **Usabilidad en la web.**

El sector de beneficiarios que utilizaban sitios web se ha transformado de manera considerable desde que apareció el internet hasta la actualidad. En la actualidad gracias a la época moderna ya que casi todos tiene acceso a internet se hacen sitios web más llamativo y que tenga más facilidad de uso.

Gracias a la globalización se ha hecho que la gran mayoría de empresas opten por crear un comercio electrónico. Ya que se ha visto un gran crecimiento en lo que es comercio electrónico los usuarios deben encontrar un sitio web que les sea de fácil uso, donde ellos encuentren lo que buscaban de una forma mucho más rápida y también que le inspire confianza, Para que se alcance esto se debe de considerar trabajar con las orientaciones de usabilidad y si lograr un sitio y mucho más accesible.

### **. Métodos de inspección de usabilidad**

Estos métodos fueron los que efectuaron una intervención al esquema de la interfaz, para puedan realizar una evaluación se necesita personas que sean especializadas en usabilidad ya que estas personas se basaran mucho más en el análisis y un poco menos en el funcionamiento del sistema. Los métodos de inspección son los siguientes:

Evaluación heurística: Un grupo reducido de evaluadores exploraba la interfaz y confirmaba que contara con todos los elementos de usabilidad.

Recorrido cognitivo: El evaluador contaba con un espacio de tareas fijo y se guía claramente en lo que es aprendizaje.

Análisis de acciones: Se realizaba un análisis cuantitativo de los trabajos y así poder prever el periodo solicitado para cada una de las tareas.

Revisión de guías y reglas: Se manejaba una sucesión de objetivos de calidad que ayudaba que los elementos de usabilidad sean apreciados en el proyecto.

## **Normas ISO**

El año 1945 fue indispensable para la historia de la Internacional Organization for Standardization (ISO), que los delegados de la United Nations System Staff College UNSSC se congregaran en Nueva York para desear fundar una organización de regulación. Le Maistre, después de la guerra mundial, tomó relación con la ISA y les comunicó de la reciente norma creada llamada UNSSC. El pensamiento que poseía Le Maistre era la fundación de un notable organismo internacional, es así como se decidió y fundó la ISO.

¿Qué es la norma ISO?

Las normas ISO son determinadas como Organismo Internacional de Estandarización (ISO), con dichas normas se puede formar modelos, metas establecidas y coherentes, técnicas e instrumentos específicos de gestión para después poder aplicar en todo tipo de proyectos de una organización empresarial.

Tiempo atrás se halló más de 22.000 normas ISO distintas que podían ser usadas por cualquier empresa, estas normas se usan cada una y están centradas en la normalidad, estandarización o regularidad de cualquier elemento del servicio y/o productos a nivel internacional.

Las normas estaban orientadas por la ciencia para ser encaminadas a la buena gestión de cualquier empresa a nivel internacional, en varios ámbitos y para el buen trabajo de proyectos de alta capacidad mundial, esto esta pronunciada por los métodos globalizadores de los mercados, la economía y el poder de la calidad que se ha ido usando, y era la mejor elección de los consumidores, esto se ha propiciado que las normas ISO pese

al carácter sacrificado, han estado en un buen lugar de reconocimiento y aprobación el ámbito internacional.

Para el proyecto realizado se tomó en cuenta usar la norma ISO-IEC 25010 para implementar la accesibilidad y ver todo lo que se estudió sobre usabilidad y se determinó que el sistema cumplía con la accesibilidad y facilidad de aprendizaje para los usuarios del ministerio de educación del ámbito nacional.

¿Qué es la norma ISO/IEC 25010?

Esta norma es una rama de la norma ISO 25000 y trabaja en concordancia con la usabilidad. Este modelo determina las propiedades de calidad y accesibilidad. Esta norma se debe de tener en cuenta al momento de apreciar las características de un sistema informático ya que es de total importancia (ISO/IEC 25010, 2020) [31].

La mejor utilidad del producto se definió con el excelente beneficio compensado y exigido para los usuarios y poder medir la prioridad de cada software y así se obtenía un mejor elemento, para poder que se logre todo lo requerido hemos decidido usar la norma ISO/IEC 25010, a continuación, se detalla las siguientes características de calidad a utilizar.

**Adecuación Funcional:** Represento el contenido del producto referente a la completitud, corrección y eficacia utilizable por los usuarios.

**Eficiencia de Desempeño:** Es una propiedad que se encargaba de cumplir con la eficacia, el desempeño, utilizo las técnica y contenido que se estudió en el producto.

**Compatibilidad:** Es una característica que se encarga de intercambiar funciones para más de un sistema y tiene como objetivo medir la coexistencia e interoperabilidad.

Usabilidad: Se encargaba de medir la capacidad de reconocer, adecuación, aprendizaje, errores, estética y accesibilidad en un sistema.

Fiabilidad: Es capaz de restablecer datos de un sistema para desempeñar los cargos de madures, disponibilidad, fallas y recuperación de un sistema.

Seguridad: Protección de los datos e información para que otras personas no puedan modificarlos ni leerlos y sus características son confidencialidad, integridad, autenticidad y compromiso en el trabajo.

Mantenibilidad: Es una característica que se encarga de modificar la capacidad de un sistema informático, también se encarga de medir el modularidad de un sistema.

Portabilidad: Capacidad de ser transferido de forma eficaz de un hardware a otros, y se media por la adaptación, y era capaz de ser remplazado y apto para poder instalar.

Para fines de la investigación sólo se definió las subcaracterísticas de la característica de calidad de Usabilidad. Entre las que se mencionan:

- a. *Inteligibilidad o Capacidad para reconocer su adecuación*: esta subcaracterística permite al usuario entender si el software satisface las necesidades de uso para el cual fue creado.
- b. *Capacidad de aprendizaje*: el usuario entiende el uso del software incrementa la interacción hombre-máquina.
- c. *Operabilidad o Capacidad para ser usado*: el software se puede manipular y controlar con facilidad
- d. *Protección frente a errores de usuario*: se refiere a la capacidad del software de prever los errores que pueda cometer el usuario y evitarlos o ayudar en su resolución.

- e. *Estética de la interfaz de usuario*: se refiere a que tan agradable puede ser la interacción con el usuario.
- f. *Accesibilidad*: capacidad del software para ser utilizado por el usuario determinando ciertas características.

### **Norma ISO/IEC 25023**

La Norma ISO/IEC 25023, muestra un grupo de métricas para valorar, evaluar y medir la buena calidad de sistemas, y para medir cuantitativamente el uso de los productos de software de acuerdo a las obligaciones de las características y subcaracterísticas determinadas por la Norma ISO/IEC 25010, también se puede utilizar en conjunto con las Normas de las particiones ISO/IEC 2503n e ISO/IEC 2504n y satisfacer las necesidades en general a todos los usuarios con relación a la calidad del producto de software. Por ejemplo, para la subcaracterísticas de usabilidad se tiene las siguientes métricas:

- a. *Inteligibilidad*, son 3 métricas: Descripción completa, cobertura de la demostración y la autodescripción del punto de entrada
- b. *Aprendizaje*, la norma establece 4 métricas: Guía de usuario completa, campos de entrada por defecto, entendimiento de mensajes de error, aprendizaje e interfaz de usuario auto explicativa.
- c. *Operabilidad*, son 10 métricas: Coherencia operativa, claridad de los mensajes, funciones personalizadas, personalización de la interfaz de usuario, capacidad de monitorización, capacidad de deshacer, entendimiento de la categorización de la información, apariencia coherente, operatividad y soporte de dispositivos de entrada.
- d. *Protección frente a errores de usuario*, se mencionan 3 métricas: evita errores de operación de usuario, corrección de errores de entrada de usuarios y recuperación de errores de usuario.
- e. *Estética*, solo tiene 1 métrica y lleva el mismo nombre: Estética de la interfaz de usuario.
- f. *Accesibilidad*, capacidad, la norma menciona 2 métricas: Accesibilidad para usuarios con discapacidad, y soporte de idiomas.

## **NORMA ISO/IEC 25040**

Esta norma detalla el proceso para llevar a cabo la evaluación del producto software.

Dicha norma proceso consta un total de 5 acciones.

- ✓ Establecer los requisitos de la evaluación
- ✓ Especificar la evaluación
- ✓ Diseñar la evaluación
- ✓ Ejecutar la evaluación
- ✓ Concluir la evaluación

Establecer los requisitos de la evaluación

Esta actividad está compuesta por cuatro requisitos fundamentales que son:

Establecer el propósito de la evaluación: En esta tarea se documenta la intención por el que la empresa quiere valorar la calidad de su producto software.

Obtener los requisitos de calidad del producto: En esta tarea se identifican las partes interesadas en el producto software y se detallan los requisitos de calidad del producto utilizando un determinado modelo de calidad.

Identificar las partes del producto que se deben evaluar: En esta tarea se identifica y documenta las partes que contiene el producto software.

Definir el rigor de la evaluación: En esta tarea se define el propósito y su uso `para el cual está previsto el producto software y también se podrá establecer las técnicas que se aplicaran en los resultados.

Especificación de la evaluación: En esta actividad se detallan los modelos de evaluación y los criterios que se emplearán en la evaluación.

Seleccionar los módulos de evaluación: En esta tarea el evaluador elige las métrica, técnicas y herramientas las cubrirán todos los requisitos que requiera la evaluación.

Definir los criterios de decisión para las métricas: En esta tarea se define los criterios para las métricas elegidas, pueden ser datos históricos, requisitos del cliente, etc.

Definir los criterios de decisión de la evaluación: En esta tarea se define los criterios para las características evaluadas a través de subcaracterísticas y métricas de calidad.

Diseñar la evaluación: En esta actividad se define el plan con las actividades de evaluación que se deben realizar.

Planificar las actividades de la evaluación: En esta tarea se planifica las actividades teniendo en cuenta la disponibilidad de los recursos ya sea humanos como también materiales que se necesiten.

Ejecutar la evaluación: En esta actividad se elaboran las actividades de evaluación obteniendo las métricas de calidad y aplicando los criterios de evaluación.

Realizar las mediciones: En esta tarea se debe de realizar las mediciones sobre el producto y todos sus componentes y así obtener los resultados de los valores de las métricas seleccionadas y así elaborar un plan de evaluación.

Aplicar los criterios de decisión para las métricas: En esta tarea se aplican los criterios de decisión para todas las métricas establecidas para la medición del producto.

Aplicar los criterios de decisión de la evaluación: En esta tarea se aplicará los criterios a nivel de características y Subcaracterísticas de calidad y así obtener un resultado valorable para ver si cumple con los requisitos de calidad

Concluir la evaluación: En esta actividad se concluye la evaluación de la calidad del producto software, realizando el informe de resultados que se entregará al cliente y revisando con éste los resultados obtenidos.

Revisar los resultados de la evaluación: En esta tarea el evaluador y cliente realiza una revisión de los resultados obtenidos y así cumplir con una mejor definición de la evaluación y mejorar los errores.

Crear el informe de evaluación: En esta tarea se elaborará el informe que cuente con todos los requisitos, resultados, limitaciones y restricciones.

Revisar la calidad de la evaluación y obtener feedback: En esta tarea el evaluador examina los resultados y también la validez de la evaluación.

Tratar los datos de la evaluación: En esta tarea el evaluador realizara un apropiado procedimiento con los datos y objetivos de la evaluación según lo acordado con el cliente.

## Cuadro comparativo para el uso de la NORMA ISO/IEC 25010

Tabla 1. Cuadro comparativo para el uso de la NORMA ISO/IEC 25010

CUADRO COMPARATIVO	NORMA ISO/IEC 25010	NORMA ISO/IEC 5055	NORMA ISO/IEC 25023
<b>CONCEPTO</b>	Es una norma que está centrada hacia la usabilidad, en el cual se determinan las características de calidad que se deben tener en cuenta en el momento de evaluar las propiedades de un producto software terminado.	Se refiere a un conjunto de reglas de ingeniería para evaluar sistemas de software basados en cuatro factores críticos para el negocio: seguridad, robustez, eficiencia y mantenibilidad	Es una norma que define específicamente las métricas para realizar la medición de la calidad de productos y sistemas software.
<b>CARACTERÍSTICAS</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Adecuación Funcional</li> <li>• Eficiencia de Desempeño</li> <li>• Compatibilidad</li> <li>• Usabilidad</li> <li>• Fiabilidad</li> <li>• Seguridad</li> <li>• Mantenibilidad</li> <li>• Operabilidad</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Seguridad</li> <li>• Confiabilidad</li> <li>• Eficiencia de Rendimiento</li> <li>• Mantenibilidad</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Adecuación Funcional</li> <li>• Fiabilidad</li> <li>• Eficiencia en el desempeño</li> <li>• Seguridad</li> <li>• Compatibilidad</li> <li>• Mantenibilidad</li> </ul>
<b>SEMEJANZAS</b>	Se encarga de medir la calidad de software mediante las características de seguridad, confiabilidad, mantenibilidad, usabilidad, operabilidad, compatibilidad, adecuación funcional y eficiencia de desempeño.	Medir y evaluar la calidad de software mediante las métricas seguridad, confiabilidad, mantenibilidad,	Se encarga de medir la calidad de software utilizando las métricas de adecuación funcional, fiabilidad eficiencia en el desempeño, facilidad de uso, seguridad, compatibilidad, mantenibilidad.
<b>DIFERENCIAS</b>	- La diferencia de la norma ISO/IEC 25010 con las normas ISO/IEC 5055 y la ISO/IEC 25023 es que esta norma se basa en evaluar la calidad de un producto de software y también tiene como una de sus características a la usabilidad, característica la cual nos vamos a centrar en esta investigación.	- La diferencia de la norma ISO/IEC 5055 con las normas ISO/IEC 25010 y la ISO/IEC 25023 es que esta norma se basa en evaluar la calidad de software, pero la diferencia es que esta norma no cuenta con la característica de usabilidad.	- La diferencia de la norma ISO/IEC 25023 con las normas ISO/IEC 5055 y la ISO/IEC 25010 es que esta norma se basa en medir la calidad de un producto de software, pero la diferencia es que no cuenta con la característica con la cual se va a trabajar en esta investigación.

Luego de haber hecho una comparación exhaustiva de estas 3 normas las cuales son la norma ISO/IEC 5055 con las normas ISO/IEC 25010 y la ISO/IEC 25023 y haber visto sus características, conceptos, semejanzas y diferencias se llegó a la conclusión de que la norma ISO/IEC 25010 es la más adecuada para poder trabajar en esta investigación es dicha norma ya que esta norma es la más adecuada y la cual cuenta con la característica de usabilidad, característica en la cual se basara esta investigación.

## **Páginas Web**

Se conocía como página web a un documento disponible en internet capaz de contener audio, texto, video, etc. Y suelen contar con hipervínculos o links que gracias a estos se facilitaba la navegación para los usuarios en dicha página. Las páginas web se encontraban contenidas dentro de los websites o dominios, los cuales almacenaban el contenido que se desarrollaba para ser visualizado por los usuarios.

Las páginas web principalmente eran desarrolladas en lenguajes de marcado como el HTML el formato permitió tener acceso a diferentes páginas web a través de diferentes hipervínculos, es decir que dentro de una página web se pueden encontrar diferentes enlaces de los cuales algunos te permitirán ir a otro contenido de la misma página, pero también habría otros los cuales te enviaban a otra página web.

En internet se podía encontrar infinidad de páginas web de diferentes tipos de contenido ya sea de instituciones, restaurantes, supermercados, tiendas, etc. El elemento estaba siendo un buen elemento y de mucha ayuda como un medio de información para las personas, ya que gracias a las páginas web te podías enterar de todo lo que acontece en el mundo entero, ya que la información que contenía dichas páginas está almacenada en servidores los cuales se encontraban ubicados en todo el planeta.

## Tipos de Páginas Web

Gracias al contenido de las páginas se podía identificar dos tipos de páginas web:

**Páginas Web Estáticas:** Es un tipo de página exclusivamente informativas, documentales, también contaban con un contenido fijo y no permitía actualizaciones.

**Páginas Web Dinámicas:** Es un tipo de página creada con HTML o php, lo cual permitía recibir opiniones del usuario y así procesarlas en su base de datos y ofrecía una rápida respuesta.

## II. MATERIAL Y MÉTODO

### 2.1 . Tipo y Diseño de Investigación.

#### **Tipo de investigación**

En el propósito de la investigación se ha utilizado, un tipo cuantitativa ya que es una manera de recolectar información y analizar datos adquiridos de una población propia es decir todos los módulos del sistema SIAGIE, también se ha utilizado materiales informáticos, estadísticos y matemáticos para lograr un buen resultado.

#### **Diseño de investigación**

En el proyecto se ha usado un diseño experimental, ya que el diseño ha estado combinado por un grupo de acciones ordenadas y técnicas que se ejecutaban para lograr una búsqueda de los datos más necesarios para el tema de investigación y las dificultades que buscábamos resolver.

## **2.2. Variables, Operacionalización**

### **Variable Independiente**

Norma ISO/IEC 25010.

### **Variable Dependiente**

Usabilidad del SIAGIE

## Variables

Tabla 2. Operacionalización de la variable independiente y dependiente

Variables	Dimensión	Indicador	Ítem	Técnica instrumentos de recolección de datos
	Inteligibilidad	Porcentaje de procesos válidos en el módulo de matrícula	$\text{Porcentaje de inteligibilidad} = \frac{\sum \text{Nro de procesos validos} * 100}{\text{Cantidad}}$	
Norma ISO-IEC 25010	Aprendizaje	Tiempo de aprendizaje del usuario en el manejo del módulo de matrícula	$\text{Tiempo de aprendizaje} = \frac{\sum \text{Tiempo de aprendizaje}}{\text{Cantidad}}$	
	Operabilidad	Porcentaje de capacidad de la operabilidad al momento de navegar en el módulo de matrícula	$\text{Porcentaje de operabilidad} = \frac{\sum \text{Nro de errores cometidos} * 100}{\text{Cantidad}}$	Encuesta Media aritmética Observación
Usabilidad del SIAGIE	Protección Frente a	Porcentaje de errores corregidos en el módulo de matrícula	$\text{Porcentaje de errores} = \frac{\sum \text{Nro de errores corregidos} * 100}{\text{Cantidad}}$	

---

errores de  
usuario

	Porcentaje de satisfacción de la interfaz a	<i>Porcentaje de satisfacción</i>
Estética	momento de identificar el módulo de matrícula	$= \frac{\sum \text{Puntos de satisfacción de Interfaz} *}{\text{Cantidad}}$
	Porcentaje de accesibilidad de la	<i>Porcentaje de accesibilidad</i>
Accesibilidad	discapacidad de la repetición de vínculos en el módulo de matrícula	$= \frac{\sum \text{Puntos por discapacidad} * 100}{\text{Cantidad}}$

---

**Fuente:** Elaboración propia.

## 2.3. Población y muestra

### Población

La población del sistema SIAGIE está distribuida por 9 módulos, a continuación, se está especificando a todos los módulos y sus descripciones.

Tabla 3. *Módulos del sistema SIAGIE*

<b>MODULO</b>	<b>DESCRIPCIÓN</b>
Administración de IE	En este módulo se trabaja con actualización de datos de la Institución educativa, configuración del año escolar, talleres a los docentes, registro de personal, asignación de personal y padrón de apoderado por sección.
Estudiantes	En este módulo está asignado para el registro de estudiantes, cambio de sección y retiro de estudiante.
Matrícula	En este módulo está asignado para trabajar con, matrícula, gestión de traslados, nominas, traslados, estudiantes por sección y reportes de los alumnos matriculados.
Asistencia	Este módulo está asignado para controlar la asistencia de los estudiantes.
Evaluación	Este módulo está asignado para registrar las calificaciones, postergación, cierre de registro de calificación, acta de consolidación de evaluación y reporte general de evaluación de los estudiantes.
Materiales	Este módulo está asignado para el registro de materiales educativos.
Mi Certificado	Este módulo está asignado para dar su respectivo certificado a los estudiantes.

Reporte	Este módulo está asignado para descargar el reporte general de los estudiantes.
Miscelánea	Este módulo se encarga para descargar los reportes de cada proceso hecho en el sistema.

*Nota:* En este cuadro se muestra toda la lista de módulos comprendidos en el SIAGIE y su respectiva descripción.

### **Muestra**

Para el desarrollo de la propuesta se utilizó el módulo matrícula, este permite matricular a los estudiantes en el inicio de cada año, también traslados de los estudiantes, nóminas de matrícula, seleccionar estudiantes por sección y reportes de los alumnos matriculados.

### **2.4. Técnicas e instrumentos de recolección de datos, validez y confiabilidad.**

#### **Media aritmética**

La media aritmética es la adición de todos sus valores dividido entre la cifra de valores que se encuentran en el numerador.

$$x = \frac{1}{n} \sum_{i=1}^n x_i = \frac{x_1 + x_2 + \dots + x_n}{n}$$

n = número de datos escritos en el sumando

## **2.5. Procedimiento de análisis de datos.**

Para el procedimiento de análisis de datos, se pretende utilizar una estadística descriptiva y así tener una buena presentación de los resultados, pudiendo ser la regresión y correlación lo que nos permita medir los efectos logrados.

Los datos que se requieren para la presente investigación serán obtenidos por los investigadores a través de la aplicación de un cuestionario y mediante sesiones virtuales. La selección de datos se logró de los usuarios de las diferentes instituciones educativas.

El indicador Inteligibilidad, este indicador se va a obtener a través de una medición de tiempo, es decir se realizará mediante sesiones virtuales en donde se tratará de ver si los usuarios logran tener una adecuación y un entendimiento sobre el módulo matrícula.

El indicador de aprendizaje, se obtiene tomando los tiempos del usuario en el módulo de matrícula, es decir, se generarán sesiones virtuales en las que se medirá el tiempo que el usuario toma en el aprendizaje del módulo matrícula.

El indicador de operabilidad, se obtiene tomando la cifra de faltas o errores cometidos por el director de cada institución educativa el módulo de matrícula, es decir, se generarán sesiones virtuales en las que se contabilizara la cifra de errores que el director comete en la operabilidad en el módulo matrícula.

El indicador de protección frente a errores de usuario, se obtendrá utilizando una encuesta, dicha herramienta será aplicada a unos cuantos usuarios en donde se medirá los errores más comunes que se han encontrado en el módulo matrícula.

El indicador de estética, se obtiene tomando los puntos de satisfacción en la interfaz del módulo de matrícula, es decir, se realizará una encuesta en la cual se le pedirá al usuario que valore la estética del módulo matrícula.

El indicador de accesibilidad, se obtiene tomando los puntos por discapacidad valorados en la interfaz del módulo de matrícula, es decir, se realizará sesiones virtuales en las que se le pedirá al usuario que valore la accesibilidad del módulo matrícula.

## **2.6. Criterios éticos.**

**Confidencialidad:** En la investigación se garantizó la información de los individuos y se mantendrá en el anonimato la información tanto de ellas como de las empresas involucradas en el estudio.

**Objetividad:** Esto fue basado según el método que se aplicó en la investigación y se aseguró la objetividad de este estudio.

**Derechos de Autor:** En la investigación se citó a los autores de las fuentes consultadas como libros, revistas científicas, tesis, etc., cumpliendo con uno de los principios éticos más relevantes, puesto a que no hay opción a plagio.

**Búsqueda del bien:** La investigación se propició al bien común en la que se beneficiarán todos los ciudadanos, instituciones y medios socioeconómicos.

### III. RESULTADOS.

#### 3.1. Resultados

Se registró los valores conseguidos luego de utilizar el formato de evaluación al SIAGIE en el cual se trabajó con una sesión virtual para poder medir el tiempo que demora un director de la institución en realizar una serie de tareas del módulo matrícula, también se realizó dos encuestas en las dimensiones protección frente a errores de usuario y estética.

#### **Dimensión inteligibilidad**

En la tabla 3 se evidenció la frecuencia y el porcentaje de cada valor de la dimensión inteligibilidad, donde, se explicó paso por paso cada métrica y porcentaje de evaluación del indicador que se realizó mediante una sesión virtual a 10 directores de diferentes instituciones educativas encomendándoles 5 tareas a cada uno.

Según la dimensión inteligibilidad, el porcentaje y capacidad del módulo matrícula que accede al beneficiario dedujo si el módulo matrícula es conveniente para sus carencias en la dimensión del sistema SIAGIE, se verificó que el módulo Matrícula, con un valor muy lento, 2 usuarios pudieron realizar 2 tareas del sistema de 40 segundos a más con un porcentaje de 4%, con un valor lento, 5 usuarios pudieron realizar 5 tareas de 25 a 40 segundos con porcentaje de 10%, con un valor medio 7 usuarios pudieron realizar 11 tareas de 10 a 25 segundos con porcentaje de 22%, con un valor eficiente 10 usuarios pudieron realizar 32 tareas en menos de 10 segundos con porcentaje de 40% todo esto se realizó con la cantidad de 10 usuarios, de tal manera se ha realizado 5 tareas por cada usuario en la cual se ha realizado 50 tareas, que se realizó con una sesión virtual en el módulo matrícula del sistema SIAGIE.

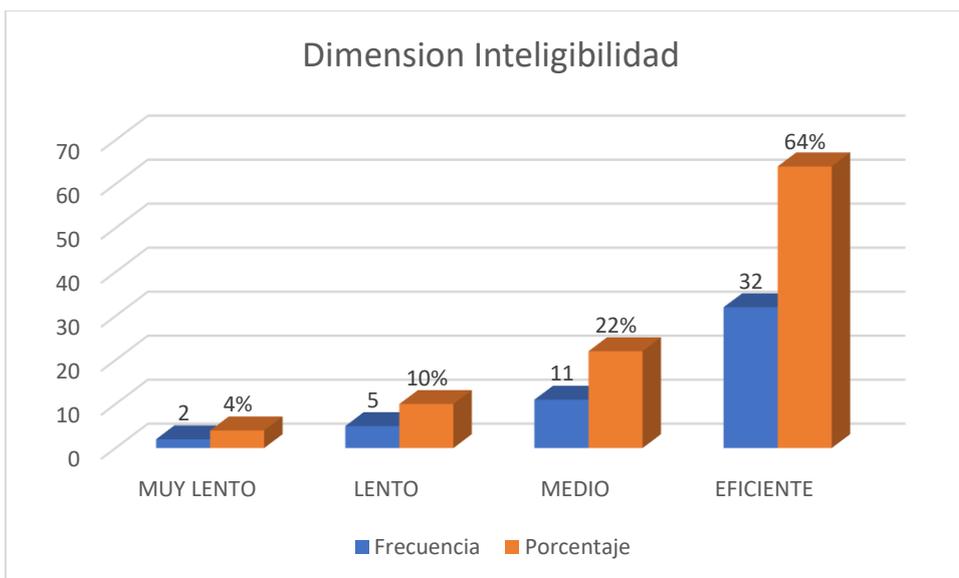
Tabla 4. Porcentaje y capacidad, dimensión inteligibilidad.

Porcentaje y capacidad del módulo matrícula que permite al director de cada institución a deducir si el módulo matrícula es apropiado para sus carencias en la dimensión inteligibilidad.

ÍTEM	MÉTRICAS DE EVALUACIÓN	FRECUENCIA	PORCENTAJE %
1	MUY LENTO	2	4%
2	LENTO	5	10%
3	MEDIO	11	22%
4	EFICIENTE	32	64%
TOTAL		50	100%

Fuente: Elaboración propia

En la figura 1, se observó el cumplimiento de las tareas del módulo matrícula del sistema SIAGIE según porcentaje y capacidad de la dimensión inteligibilidad, con un valor muy lento los usuarios pudieron realizar 2 tareas del sistema en 40 segundos a más con un porcentaje de 4%, con un valor lento los usuarios pudieron realizar 5 tareas del sistema en un rango de 25 a 40 segundos con porcentaje de 10%, con un valor medio los usuarios pudieron realizar 11 tareas del sistema en un rango de 10 a 25 segundos con porcentaje de 22%, con un valor eficiente los usuarios pudieron realizar 32 tareas del sistema en menos de 10 segundos con un porcentaje de 64%.



*Figura 1. Resultados de la dimensión Inteligibilidad*

*Gráfica de Resultados de la dimensión Inteligibilidad.*

*Nota: Representación gráfica de los resultados obtenidos al momento de evaluar la dimensión inteligibilidad.*

## **Dimensión Aprendizaje**

En la tabla 4 se registró la frecuencia y el porcentaje de cada valor de la dimensión de aprendizaje, donde se explicó paso por paso cada métrica y porcentaje de evaluación del indicador que se realizó mediante una sesión virtual a 10 directores de diferentes instituciones educativas encomendándoles 5 tareas a cada uno.

Según la dimensión aprendizaje, el porcentaje y capacidad del módulo matrícula que aprueba al beneficiario instruirse sobre el sistema SIAGIE, se verificó que el módulo Matrícula, con un valor muy lento, 3 usuarios pudieron realizar 3 tareas del sistema de 40 segundos a más con un porcentaje de 6%, con un valor lento, 4 usuarios pudieron realizar 8 tareas de 25 a 40 segundos con porcentaje de 16%, con un valor medio 7 usuarios pudieron realizar 12 tareas de 10 a 25 segundos con porcentaje de 24%, con un valor eficiente 10 usuarios pudieron realizar 27 tareas en menos de 10 segundos con porcentaje de 54% todo esto se

realizó con la cantidad de 10 usuarios, de tal manera se ha realizado 5 tareas por cada usuario en la cual se ha realizado 50 tareas, que se realizó con una sesión virtual en el módulo matrícula del sistema SIAGIE

*Tabla 5. Porcentaje y capacidad, dimensión Aprendizaje*

Porcentaje y capacidad del módulo matrícula que permite al director de cada institución a aprender su aplicación en la dimensión Aprendizaje

ÍTEM	MÉTRICAS DE EVALUACIÓN	FRECUENCIA	PORCENTAJE %
1	MUY LENTO	3	3%
2	LENTO	8	16%
3	MEDIO	12	24%
4	EFICIENTE	27	54%
<b>TOTAL</b>		50	100%

**Fuente:** Elaboración propia

En la figura 2, se observó el cumplimiento de las tareas del módulo matrícula del sistema SIAGIE según porcentaje y capacidad de la dimensión aprendizaje, con un valor muy lento los usuarios pudieron realizar 3 tareas del sistema en 40 segundos a más con un porcentaje de 6%, con un valor lento los usuarios pudieron realizar 8 tareas del sistema en un rango de 25 a 40 segundos con porcentaje de 16%, con un valor medio los usuarios pudieron realizar 12 tareas del sistema en un rango de 10 a 25 segundos con porcentaje de 24%, con un valor eficiente los usuarios pudieron realizar 27 tareas del sistema en menos de 10 segundos con un porcentaje de 54%.

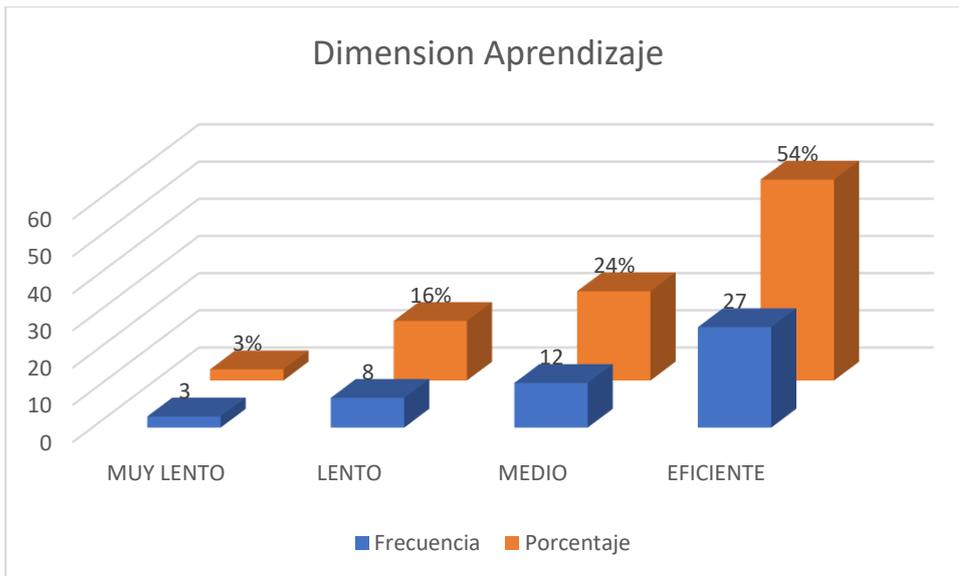


Figura 2. Grafica de resultados de la dimensión Aprendizaje.

Nota: Representación gráfica de los resultados obtenidos al momento de evaluar la dimensión aprendizaje.

### Dimensión Operabilidad

En la tabla 5 se registró la frecuencia y el porcentaje de cada valor de la dimensión de operabilidad, donde, se explicó paso por paso cada métrica y porcentaje de evaluación del indicador que se realizó mediante una sesión virtual de 10 directores de diferentes instituciones educativas encomendándoles 5 tareas a cada uno.

Según la dimensión operabilidad, el porcentaje y capacidad del módulo matrícula que aprueba al beneficiario maniobrar y controlar con destreza en el sistema SIAGIE, se verificó que el módulo Matrícula, con un valor muy lento, 2 usuarios pudieron realizar 4 tareas del sistema de 40 segundos a más con un porcentaje de 8%, con un valor lento, 3 usuarios pudieron realizar 8 tareas de 25 a 40 segundos con porcentaje de 16%, con un valor medio 6 usuarios pudieron realizar 8 tareas de 10 a 25 segundos con porcentaje de 16%, con un valor eficiente 10 usuarios pudieron realizar 30 tareas en menos de 10 segundos con porcentaje de 60% todo esto se realizó con la cantidad de 10 usuarios, de tal manera se ha realizado 5

tareas por cada usuario en la cual se ha realizado 50 tareas, que se realizó con una sesión virtual en el módulo matrícula del sistema SIAGIE

*Tabla 6. Porcentaje y capacidad, dimensión Operabilidad.*

Porcentaje y capacidad del módulo matrícula que permite al director de cada institución a operarlo y controlarlo con facilidad en la dimensión Operabilidad.

<b>ÍTEM</b>	<b>MÉTRICAS DE EVALUACIÓN</b>	<b>FRECUENCIA</b>	<b>PORCENTAJE %</b>
1	<b>MUY LENTO</b>	4	8%
2	<b>LENTO</b>	8	16%
3	<b>MEDIO</b>	8	16%
4	<b>EFICIENTE</b>	30	60%
	<b>TOTAL</b>	50	100%

**Fuente:** Elaboración propia

De acuerdo lo que se puede observar en la figura 3, se observó el cumplimiento de las tareas del módulo matrícula del sistema SIAGIE según porcentaje y capacidad de la dimensión operabilidad, con un valor muy lento los usuarios pudieron realizar 4 tareas del sistema en 40 segundos a más con un porcentaje de 8%, con un valor lento los usuarios pudieron realizar 8 tareas del sistema en un rango de 25 a 40 segundos con porcentaje de 16%, con un valor medio los usuarios pudieron realizar 8 tareas del sistema en un rango de 10 a 25 segundos con porcentaje de 16%, con un valor eficiente los usuarios pudieron realizar 30 tareas del sistema en menos de 10 segundos con un porcentaje de 60%.

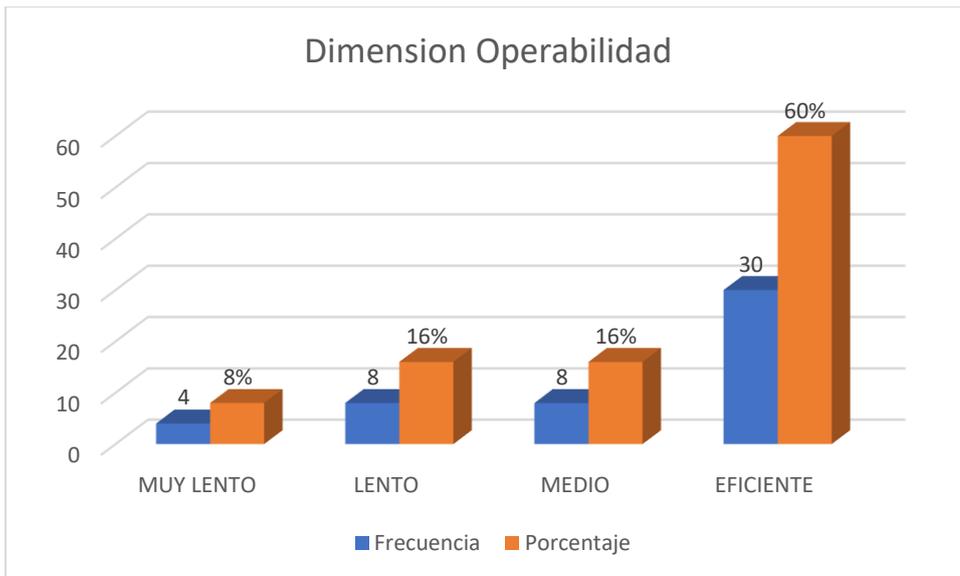


Figura 3. Gráfica de los resultados obtenidos para la dimensión Operabilidad.

*Nota: Representación gráfica de los resultados obtenidos al momento de evaluar la dimensión operabilidad.*

### Dimensión Protección Frente a Errores de Usuario

En la tabla 6 se está mostrando la frecuencia y el porcentaje de cada valor de la dimensión protección frente a errores de usuario, la cual se medirá mediante una encuesta que estuvo dirigida a 32 directores de diferentes instituciones educativas. Se explicó paso a paso cada métrica y porcentaje de evaluación del indicador.

Según la dimensión protección frente a errores de usuario el incumplimiento del porcentaje y capacidad del módulo matrícula para resguardar a los beneficiarios de realizar faltas en el sistema SIAGIE, se ha podido verificar que, con un valor crítico respondieron con frecuencia 2 preguntas y con porcentaje de 0.89%, con un valor mayor respondieron con frecuencia 22 preguntas y con porcentaje de 9.82%, con un valor medio respondieron con frecuencia 38 preguntas y con porcentaje de 16.96%, con un valor moderado respondieron con frecuencia 162 preguntas y con porcentaje de 72.32%, todo esto llegando al 100% con

la cantidad de 32 usuarios, y con 7 preguntas, por lo que se ha podido completar a los 224 respuesta para completar la muestra.

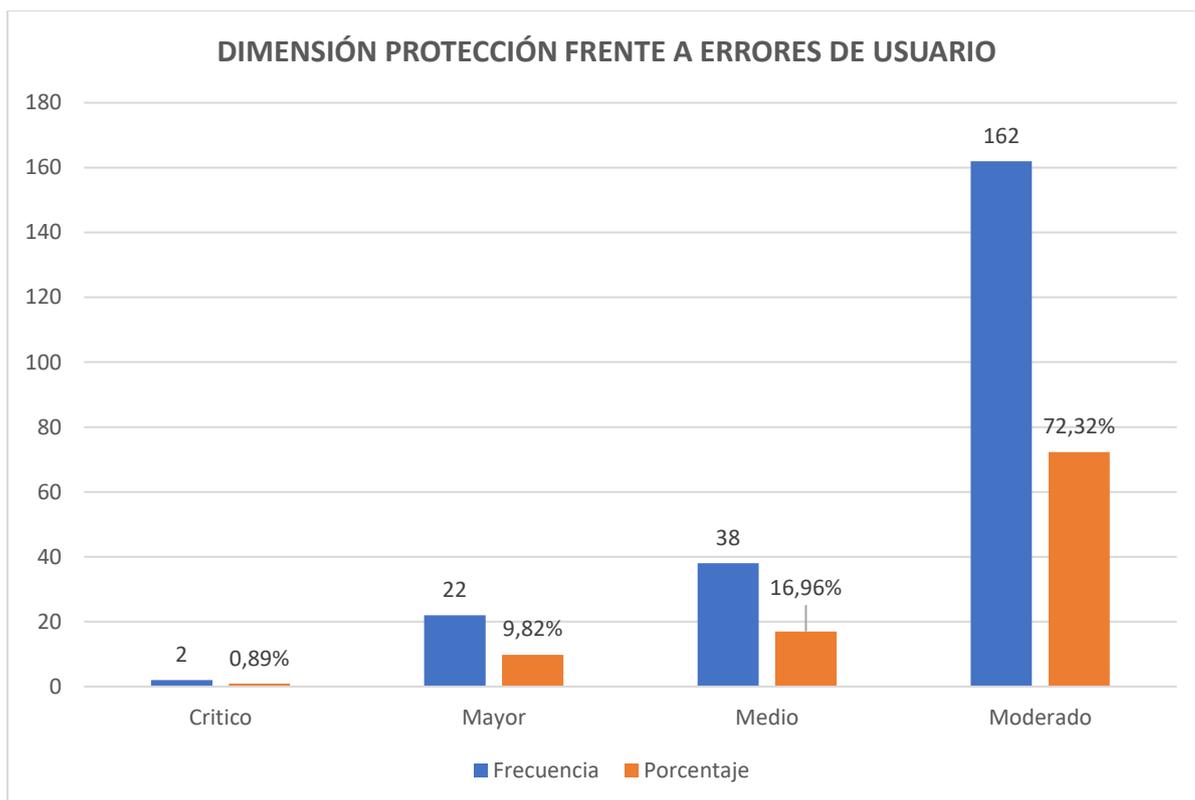
*Tabla 7. Porcentaje y capacidad, dimensión faltas o errores.*

Porcentaje y capacidad del módulo matrícula para resguardar a los directores de cada institución de hacer faltas o errores.

ÍTEM	MÉTRICAS DE EVALUACIÓN	FRECUENCIA	PORCENTAJE %
1	CRITICO	2	0.89%
2	MAYOR	22	9.82%
3	MEDIO	38	16.96%
4	MODERADO	162	72.32%
	<b>TOTAL</b>	<b>224</b>	<b>100.00%</b>

**Fuente:** Elaboración propia

De acuerdo lo que se logra observar en la figura 15, que según la dimensión protección frente a errores de usuario, al momento de ingresar al módulo matrícula en el sistema SIAGIE, se ha podido verificar que, con un valor critico respondieron con frecuencia 2 respuestas y con porcentaje de 0.89%, con un valor mayor respondieron con frecuencia 22 respuestas y con porcentaje de 9.82%, con un valor medio respondieron con frecuencia 38 respuestas y con porcentaje de 16.96%, con un valor moderado respondieron con frecuencia 162 respuestas y con porcentaje de 72.32%.



*Figura 4. Gráfica de resultados de la dimensión protección frente a errores de usuario.*

*Nota: Representación gráfica de los resultados obtenidos al momento de evaluar la dimensión protección frente a errores de usuario.*

## **Dimensión Estética**

En la tabla 7 se está mostrando la frecuencia y el porcentaje de cada valor de la dimensión estética, la cual se medirá mediante una encuesta la cual estará dirigida a 32 directores de diferentes instituciones educativas y a continuación, se explicará paso por paso cada métrica y porcentaje de evaluación del indicador.

Según la dimensión estética el incumplimiento del porcentaje y contenido de interfaz del beneficiario de cautivar e indemnizar la interacción en el del módulo matrícula para atraer y compensar la interacción en el sistema SIAGIE, se ha podido verificar que, con un valor crítico respondieron con frecuencia 4 respuestas y con porcentaje de 1.79%, con un valor

mayor respondieron con frecuencia 6 respuestas y con porcentaje de 2.68%, con un valor medio respondieron con frecuencia 46 respuestas y con porcentaje de 20.54%, con un valor moderado respondieron con frecuencia 168 respuestas y con porcentaje de 75.00%, todo esto llegando al 100% con la cantidad de 32 usuarios encuestados, y con 7 preguntas, por lo que se ha podido completar a los 224 respuesta para completar la muestra.

*Tabla 8. Porcentaje y capacidad, dimensión Estética.*

Porcentaje y capacidades obtenidas en la dimensión Estética

<b>ÍTEM</b>	<b>MÉTRICAS DE EVALUACIÓN</b>	<b>FRECUENCIA</b>	<b>PORCENTAJE %</b>
1	<b>CRITICO</b>	4	1.79%
2	<b>MAYOR</b>	6	2.68%
3	<b>MEDIO</b>	46	20.54%
4	<b>MODERADO</b>	168	75.00%
	<b>TOTAL</b>	224	100.00%

**Fuente:** Elaboración propia

De acuerdo lo que se puede observar en la imagen de ilustración 16, se muestra según la dimensión estética, al momento de ingresar al módulo matrícula en el sistema SIAGIE, se ha podido verificar que, con un valor critico respondieron con frecuencia 4 respuestas y con porcentaje de 1.79%, con un valor mayor respondieron con frecuencia 6 respuestas y con porcentaje de 2.68%, con un valor medio respondieron con frecuencia 46 respuestas y con porcentaje de 20.54%, con un valor moderado respondieron con frecuencia 168 respuestas y con un porcentaje de 75.00%.

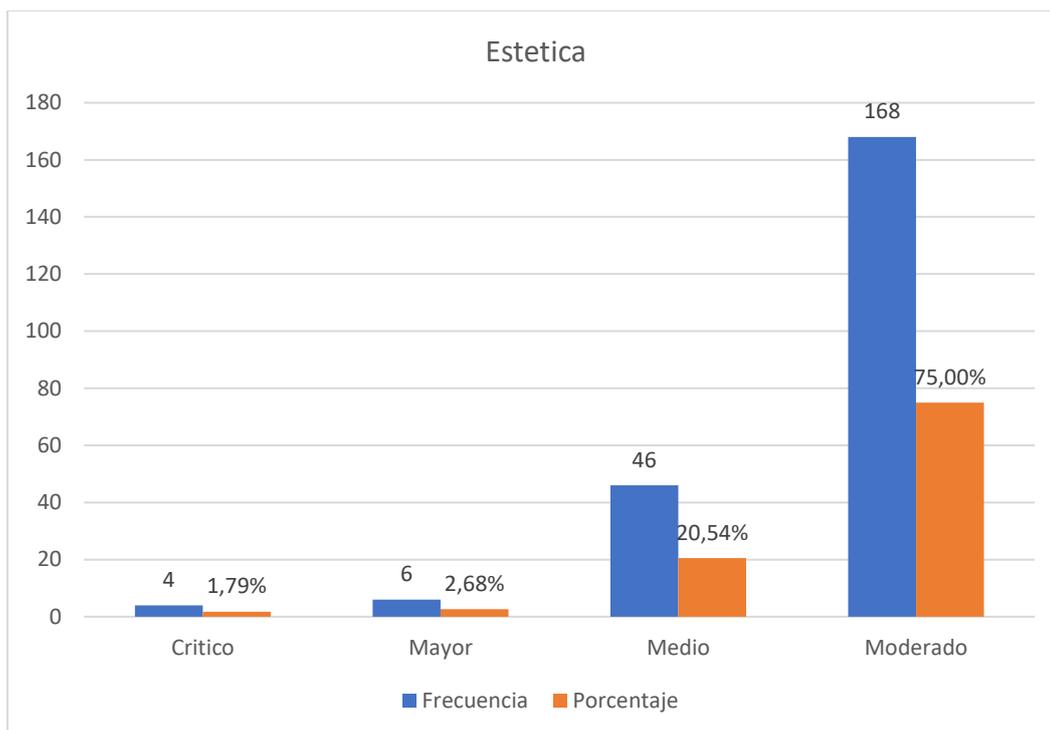


Figura 5. Grafica de resultados de la dimensión estética, dimensión estética.

*Nota: Representación gráfica de los resultados obtenidos al momento de evaluar la dimensión estética.*

### Dimensión Accesibilidad

En la tabla 8 se registró la frecuencia y el porcentaje de cada valor de la dimensión de accesibilidad, donde, se explicó paso por paso cada métrica y porcentaje de evaluación del indicador que se realizó mediante una sesión virtual de 10 directores de diferentes instituciones educativas encomendándoles 5 tareas a cada uno.

Según la dimensión accesibilidad, el porcentaje y capacidad del módulo matrícula que aprueba que sea manejado por beneficiarios con determinadas peculiaridades e imposibilidades del sistema SIAGIE, se verificó que el módulo Matrícula, con un valor muy lento, 3 usuarios pudieron realizar 5 tareas del sistema de 40 segundos a más con un porcentaje de 10%, con un valor lento, 6 usuarios pudieron realizar 8 tareas de 25 a 40 segundos con porcentaje de 16%, con un valor medio 6 usuarios pudieron realizar 9 tareas

de 10 a 25 segundos con porcentaje de 18%, con un valor eficiente 10 usuarios pudieron realizar 28 tareas en menos de 10 segundos con porcentaje de 56% todo esto se realizó con la cantidad de 10 usuarios, de tal manera se ha realizado 5 tareas por cada usuario en la cual se ha realizado 50 tareas, que se realizó con una sesión virtual en el módulo matrícula del sistema SIAGIE.

*Tabla 9. Porcentaje y capacidad, dimensión accesibilidad*

Porcentaje y capacidad del módulo matrícula obtenidos en la dimensión accesibilidad.

<b>ÍTEM</b>	<b>MÉTRICAS DE EVALUACIÓN</b>	<b>FRECUENCIA</b>	<b>PORCENTAJE %</b>
1	<b>MUY LENTO</b>	5	10%
2	<b>LENTO</b>	8	16%
3	<b>MEDIO</b>	9	18%
4	<b>EFICIENTE</b>	28	56%
	<b>TOTAL</b>	50	100%

**Fuente:** Elaboración propia

En la figura 6 se observó el cumplimiento de las tareas del módulo matrícula del sistema SIAGIE según porcentaje y capacidad de la dimensión accesibilidad, con un valor muy lento los usuarios pudieron realizar 5 tareas del sistema en 40 segundos a más con un porcentaje de 10%, con un valor lento los usuarios pudieron realizar 8 tareas del sistema en un rango de 25 a 40 segundos con porcentaje de 16%, con un valor medio los usuarios pudieron realizar 9 tareas del sistema en un rango de 10 a 25 segundos con porcentaje de 18%, con un valor eficiente los usuarios pudieron realizar 28 tareas del sistema en menos de 10 segundos con un porcentaje de 56%.

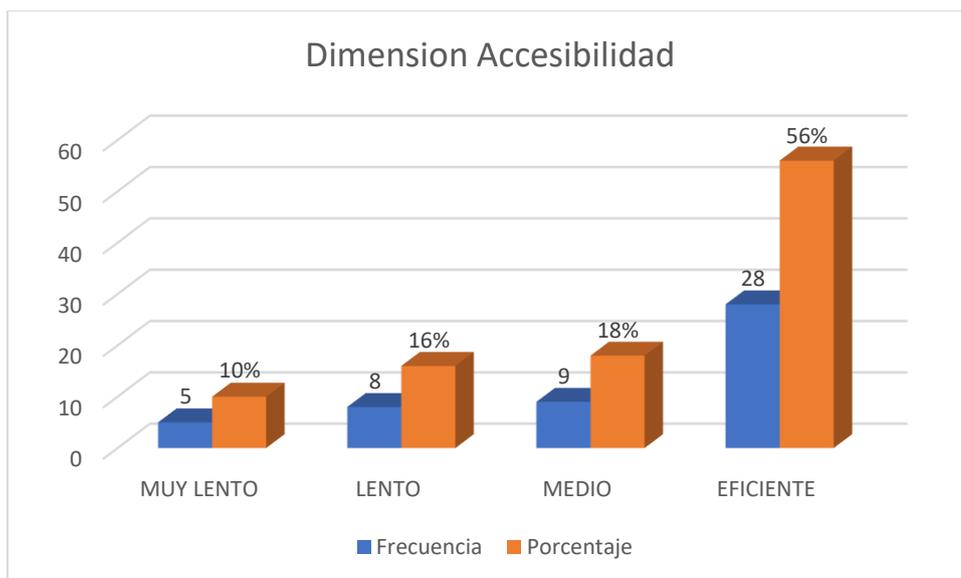


Figura 6. Gráfica de resultados de la dimensión accesibilidad.

Nota: Representación gráfica de los resultados obtenidos al momento de evaluar la dimensión accesibilidad.

Después de evaluar las subcaracterísticas de la usabilidad: Inteligibilidad, Aprendizaje, Operabilidad y Accesibilidad, las cuales se evaluaron utilizando una serie de 5 tareas por cada usuario y por cada subcaracterística en donde se evaluaron a 10 usuarios del SIAGIE, lo cual se obtuvo unos resultados muy favorables los cuales se muestra en la siguiente tabla 10.

Tabla 10. Resultados de las subcaracterísticas Inteligibilidad, Aprendizaje, Operabilidad y Accesibilidad

Resultados obtenidos de todas las subcaracterísticas Inteligibilidad, Aprendizaje, Operabilidad y Accesibilidad

CRITERIO	RESPUESTA	PORCENTAJE
<b>Muy Lento</b>	14	7.0%
<b>Lento</b>	29	14.5%
<b>Medio</b>	40	20.0%
<b>Eficiente</b>	117	58.5%
<b>Total</b>	200	100.0%

Después de evaluar las subcaracterísticas de la usabilidad: protección frente a errores de usuario y estética, las cuales se evaluaron utilizando un cuestionario que consta de 7 preguntas por cada usuario y por cada una de las subcaracterísticas en donde se evaluaron a 32 usuarios del SIAGIE, lo cual se obtuvo unos resultados muy favorables los cuales se muestra en la siguiente tabla 11

Tabla 11. *Resultados obtenidos de las subcaracterísticas Protección Frente a Errores de Usuario y Estética*

<b>CRITERIO</b>	<b>RESPUESTA</b>	<b>PORCENTAJE</b>
<b>Critico</b>	6	1.34%
<b>Mayor</b>	28	6.25%
<b>Medio</b>	84	18.75
<b>Moderado</b>	330	73.67
<b>Total</b>	448	100%

### **3.2. Discusión de resultados.**

Para la investigación se hizo una comparación con el trabajo realizado por Soewardi & Ramadhan, (2020), quienes realizaron la investigación llamada, Usability Analysis of an Academic Faculty Website: A Case Study of the, en la University of Indonesia, en donde se realizó un estudio cualitativo distribuyendo algunos cuestionarios a las partes interesadas: estudiantes, personal académico, padres de los estudiantes y profesores. El efecto de esta investigación muestra que la página web de la facultad elegida se divide en un nivel ponderado con 68% de calidad de usabilidad, comparado con esta investigación y gracias a las encuestas respondidas se logró determinar que existe un 3% de personas que han tenido problemas al momento de realizar las tareas asignadas en la dimensión aprendizaje.

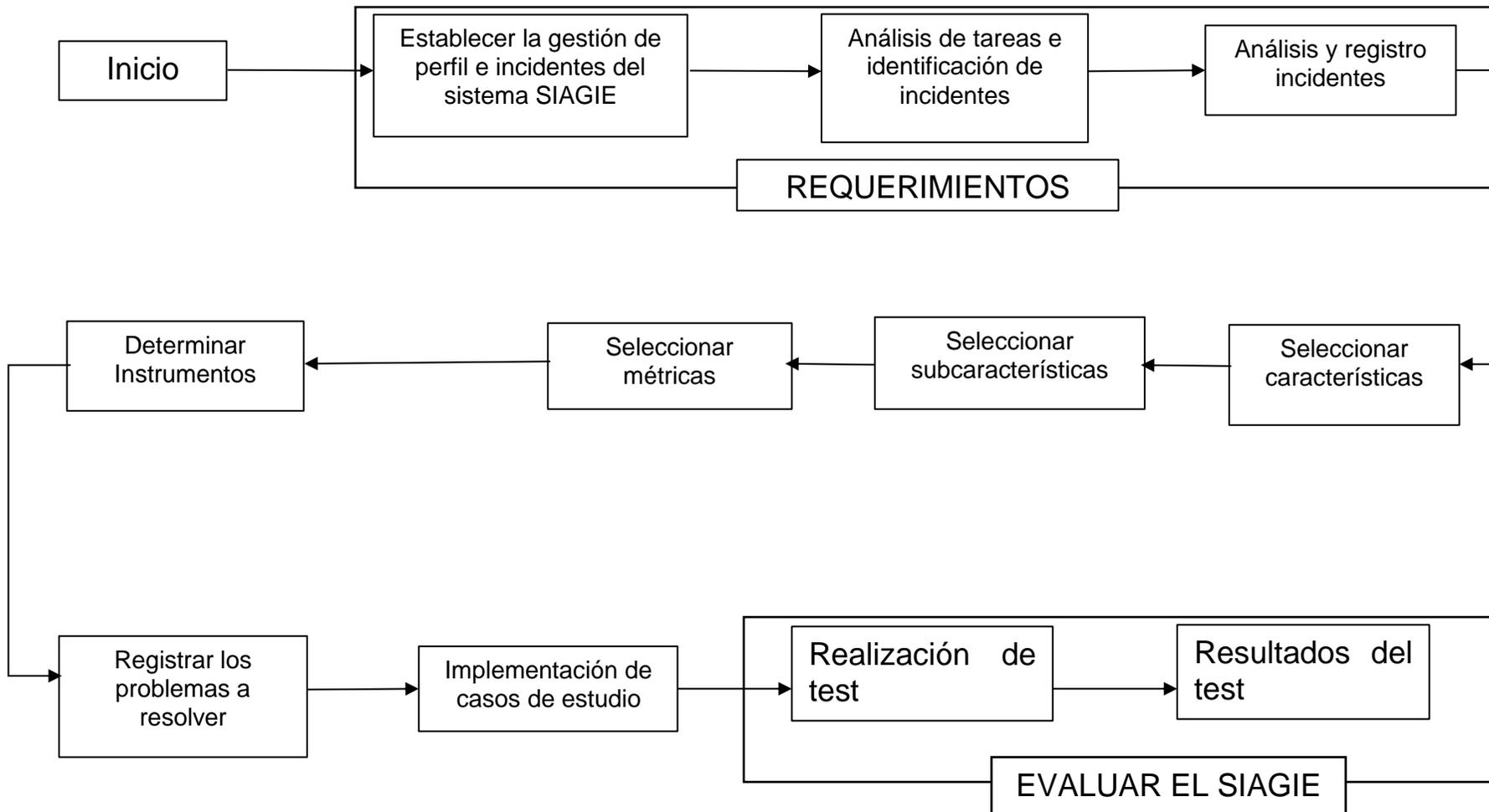
El segundo resultado al cual se le hizo la comparación fue al trabajo realizado por Arthana, Pradnyana & Dantes trabajo realizado en el año 2019, los cuales efectuaron la investigación denominada, Usability testing on wadaya website based on ISO 9241-11 en la,

Universitas Pendidikan Ganesha de Indonesia, la cual consistía en mostrar las dificultades que tiene los beneficiarios al instante de ingresar sus datos en un sitio web, en donde se trabajó con 10 usuarios a los cuales se les aplicó una encuesta la cual tenían que llenar con lo que se les solicitaba y así se obtuvo un resultado de 87% de efectividad y comparando con esta investigación en la cual hemos obtenido un 75.0 % del total de personas encuestadas considera que el sistema que hemos evaluado cuenta con un buen módulo de matrícula en lo que respecta a la dimensión estética .

El tercer resultado se comparó con la investigación realizada por los autores Cocunubo, Valencia & Otálora trabajo realizado en el año 2017 denominada, Evaluation of Virtual Teaching- Learning Environments based on usability standards. en la Universidad Pedagógica y Tecnológica de Colombia, en esta investigación el problema al cual se enfrentaron los autores son el escaso nivel de usabilidad, pérdida de tiempo y la dificultad del usuario al tratar de navegar en el sitio web, luego de haber trabajado en dicha investigación se obtuvo como resultado que existe un sinnúmero de conceptos sobre aprendizaje de entornos virtuales, comparado con la investigación realizada se concluye que existen pocos problemas al momento de evaluar un sistema web.

### 3.3. Aporte práctico.

Grafica del método



Para el aporte práctico se ha tomado en cuenta usar la característica usabilidad de la norma ISO-IEC 25010, para medir la capacidad del sistema SIAGIE, saber si es fácil de entender para el usuario, de acuerdo a la característica se utilizará las siguientes subcaracterísticas: Inteligibilidad, Aprendizaje, Operabilidad, Protección frente a errores de usuario, Estética, Accesibilidad.

### **Inteligibilidad**

Es una subcaracterísticas de la norma ISO-IEC 25010 que se utilizó para medir la capacidad de un sistema que ayuda al usuario del SIAGIE a entender si el software es conveniente y cumple con sus necesidades, de esta manera se detalla los criterios correspondientes según inteligibilidad en la tabla 10.

*Tabla 12. Requerimientos correspondientes a inteligibilidad.*

<b>Requerimientos</b>
El sistema cuenta con optimización para dispositivos móviles.
Tiene integración con redes sociales
Contar con respuestas bien redactadas y correctas para la ayuda del usuario
Brindar información sobre el sistema SIAGIE

**Fuente:** Elaboración Propia

### **Aprendizaje**

Aprendizaje es una subcaracterística de la norma ISO-IEC 25010 que se utilizó para medir el aprendizaje de un sistema que permite al beneficiario aprender el SIAGIE, de esta manera se detalla los criterios correspondientes según aprendizaje en la tabla 11.

*Tabla 13. Requerimientos correspondientes a Aprendizaje*

---

<b>Requerimientos</b>
Contar con buena estructura del SIAGIE dedicada directamente al usuario
El sitio web puede ser utilizado con cualquier navegador web
El sitio web estará activo los 365 días al año y las 24 horas al día
Contar con un vínculo el cual te permite regresar al inicio en cada módulo
Utiliza un lenguaje entendible y breve

---

**Fuente:** Elaboración Propia

### **Operabilidad**

Operabilidad es una subcaracterística de la norma ISO-IEC 25010 que se utilizó para medir la operabilidad de un sistema que permite al beneficiario manejarlo y examinar con la mejor facilidad al SIAGIE, de esta manera se detalla los criterios correspondientes según operabilidad en la tabla 12.

*Tabla 14. Requerimientos correspondientes a operabilidad.*

---

<b>Requerimientos</b>
Ofrecer una ayuda fácil de entender en todos los módulos
La precisión de los vínculos muestra su etapa (concurridos, eficaces)
Vínculos sencillamente identificables
Actualizar con frecuencia el contenido más relevante

---

**Fuente:** Elaboración Propia

### **Protección frente a errores de usuario**

Es una de las subcaracterísticas de usabilidad que se utilizó para medir la capacidad de un sistema que ayuda a prevenir a los beneficiarios de hacer errores en el SIAGIE, de esta manera se detalla los criterios correspondientes según protección de errores en la tabla 13.

*Tabla 15. Requerimientos correspondientes a protección frente a errores de usuario*

---

<b>Requerimientos</b>
Ubicar el manual de usuario en cada módulo correspondiente
No contar con vínculos rotos
Información concreta y bien redactada en él envió de mensajes en la ayuda
Verificar que el botón de ayuda se encuentra en un lugar vistoso para el usuario

---

**Fuente:** Elaboración Propia

## Estética

Es una de las subcaracterísticas de la norma ISO-IEC 25010 que se utilizó para medir la capacidad de la interfaz del usuario y estar satisfechos en la interacción con el beneficiario en el SIAGIE, de esta manera se detalla los criterios correspondientes según estética en la tabla 14.

*Tabla 16. Requerimientos correspondientes a Estética*

<b>Requerimientos</b>
Identificación en todos los módulos del SIAGIE
Identificación propia, identificable y competente perceptible
Usar imágenes de alta calidad
Símbolos visuales identificables y claros para los diferentes usuarios del SIAGIE
Cuenta con fondo de inicio apropiado y llamativo
No contar con vínculos repetidos

**Fuente:** Elaboración Propia

## Accesibilidad

Accesibilidad es una de las subcaracterísticas de la norma ISO-IEC 25010 que se utilizó para medir la capacidad que permite al SIAGIE de ser utilizado por beneficiarios con algunas peculiaridades e incapacidades, de esta manera se detalla los criterios correspondientes según accesibilidad en la tabla 15.

*Tabla 17. Requerimientos correspondientes a Accesibilidad*

<b>Requerimientos</b>
Usar una forma organizada y una navegación adecuada
Utilizar el idioma del usuario
Contar con módulos de contacto
Si los usuarios tendrían que completar alguna información esta puede ser llenada o también seleccionada
Se usa de una manera estable los controles del SIAGIE
Presenta información sobre el resguardo de datos personales a los usuarios del SIAGIE

**Fuente:** Elaboración Propia

**Características Norma ISO/IEC 25010.**

*Tabla 18. Características Norma ISO/IEC 25010.*

<b>Características</b>	Descripción
Adecuación	Representa el contenido del producto referente a
Funcional	completitud, corrección y eficacia utilizable por los usuarios.
Eficiencia	de Es una propiedad que se encarga de cumplir, y
Desempeño	utilizara las técnica y contenido que se estudiara en el producto
Compatibilidad	Esto intercambia funciones para más de un sistema y tiene como objetivo medir la coexistencia, interoperabilidad

Usabilidad	Se encarga de medir la capacidad de reconocer, adecuación, aprendizaje, errores, estética y accesibilidad en un sistema
Fiabilidad	Es capaz de restablecer datos de un sistema para desempeñar los cargos de madures, disponibilidad, fallas y recuperación de un sistema
Seguridad	Protección de los datos, información para que otras personas no puedan modificarlos ni leerlos y sus características son confidencialidad, integridad, autenticidad y compromiso en el trabajo
Mantenibilidad	Es una característica que se encarga de modificar la capacidad de un sistema informático, también se acredita de medir a modularidad, será usado en varios sistemas.
Portabilidad	Capacidad de ser trasladado de forma eficaz de un hardware a otros, y se mide por la adaptación, y es capaz de ser remplazado y apto para poder instalar

---

**Fuente:** Elaboración Propia

## Subcaracterísticas de usabilidad de la norma ISO/IEC 25010.

Tabla 19. Subcaracterísticas de usabilidad

Subcaracterísticas	Descripción
Inteligibilidad	El SIAGIE debe cumplir con todos los objetivos para la cual fue desarrollada y ofrecer información necesaria para que el usuario realice una determinada acción, tiene que adaptarse a las necesidades del usuario.
Aprendizaje	El SIAGIE tienen que cumplir con el aprendizaje y bien claros, tiene que ser manejable, tiene que ofrecer ayuda para ser entendida
Operabilidad	El SIAGIE tiene que ejecutarse en cualquier navegador web también debe manejarse en cualquier dispositivo, tienen que funcionar correctamente en el navegador web, también tiene que indicar claramente los campos que son o no requeridos.
Protección frente a errores de usuario	El SIAGIE debe validar el ingreso de datos e informar cuando este dato es incorrecto e incluso para reducir los errores de escritura tiene que utilizar una lista de opciones para seleccionar, las indicaciones de cada módulo deben tener valores por defecto para aclarar dudas.
Estética	El SIAGIE debe tener colores en la interfaz, que tienen que ser adecuados y coherentes en toda la aplicación, también el tipo de letra que maneja el

aplicativo tienen que estar en toda la aplicación, tamaño de la letra no debe variar entre una y otra interfaz en toda la aplicación, las interfaces del aplicativo deben agradar al usuario y el funcionamiento de la aplicación debe ser de fácil entendimiento.

Accesibilidad

El SIAGIE debe ser fácil para que lo utilice cualquier usuario, las páginas del SIAGIE no debe demorar mucho para cargarse, la información de las páginas de la aplicación tiene que visualizarse en el navegador sin problemas y los controles que se encuentran en los formularios deben tener el tamaño adecuado

---

**Fuente:** Elaboración Propia

**Métrica de evaluación de las Subcaracterísticas de usabilidad de la norma ISO/IEC 25010.**

*Tabla 20. Sub características de usabilidad*

<b>Métricas de evaluación de la norma ISO/IEC 25010</b>		
<b>Sub</b>	<b>Métrica</b>	<b>Formula</b>
<b>características</b>		
Inteligibilidad	Descripción completa Cobertura de la demostración Auto descripción del punto de entrada.	$= \frac{\sum \text{Nro de procesos validos} * 100}{\text{Cantidad}}$ <p><i>Porcentaje de inteligibilidad</i></p>

Aprendizaje	<p>Guía de usuario completa</p> <p>Campos de entrada por defecto</p> <p>Entendimiento de mensajes de error</p> <p>Aprendizaje e interfaz de usuario auto explicativa.</p>	<p><i>Tiempo de aprendizaje</i></p> $= \frac{\sum \text{Tiempo de aprendizaje} * 100}{\text{Cantidad}}$
Operabilidad	<p>Coherencia operativa</p> <p>Claridad de los mensajes</p> <p>Funciones personalizadas</p> <p>Personalización de la interfaz de usuario</p> <p>Capacidad de monitorización</p> <p>Capacidad de deshacer</p> <p>Entendimiento de la categorización de la información</p> <p>Apariencia coherente</p> <p>Operatividad y soporte de dispositivos de entrada.</p>	<p><i>Porcentaje de operabilidad</i></p> $= \frac{\sum \text{Nro de errores cometidos} * 100}{\text{Cantidad}}$
Protección frente a errores de usuario	<p>Evita errores de operación de usuario</p> <p>Corrección de errores de entrada de usuarios</p> <p>Recuperación de errores de usuario</p>	<p><i>Porcentaje de errores</i></p> $= \frac{\sum \text{Nro de errores corregidos} * 100}{\text{Cantidad}}$

Estética	Estética de la interfaz de usuario	$\text{Porcentaje de satisfacción} = \frac{\sum \text{Puntos de satisfaccion de Interfaz} * 100}{\text{Cantidad}}$
Accesibilidad	Accesibilidad para usuarios con discapacidad Soporte de idiomas	$\text{Porcentaje de accesibilidad} = \frac{\sum \text{Puntos por discapacidad} * 100}{\text{Cantidad}}$

**Fuente:** Norma ISO/IEC 25023

URL Sistema Web a Evaluar: <http://siagie.minedu.gob.pe/inicio/>

La siguiente evaluación de la usabilidad del sitio web del SIAGIE se midió la capacidad que tiene el sistema de ser comprendido, aprendido y usado.

Al momento de evaluar un criterio se constituyeron dos características de servicios para poder evaluar un valor numérico o textual, este servicio se utiliza según los rasgos de cada criterio.

### **Criterios para evaluar los cuestionarios**

El nivel de 1-4 revela el valor de aprobación del usuario con el desempeño del criterio. Se planteó un grado correspondiente para el resultado de la métrica de evaluación del SIAGIE (un valor incluido entre 1 - 4) revelando un resultado nulo o máximo de usabilidad.

El valor textual, muestra si el criterio ha sido realizado o no y en caso de que el criterio no se efectuó se emplea los mismos valores de medición (del 1-4). Ver la tabla 18.

El SIAGIE basándose en el tipo de situación que se encuentra el sistema, se evaluó mediante los aspectos siguientes:

**Crítico:** La dificultad encontrada es grave. El usuario no puede acabar el trabajo trazado y gracias a esto desistiría de seguir usando el sistema.

**Mayor:** Él usuario realiza el trabajo, pero se encuentra con muchos problemas y podría realizar algunos intentos redundantes. El usuario realizara el trabajo, pero luego de que alguien se lo haya enseñado como hacerlo.

**Media:** En este aspecto el usuario completa la tarea, efectuando un gran esfuerzo para poder salir del problema. El usuario para poder realizar esta tarea necesito indagar en otros enlaces para poder encontrar la opción que le permitiría terminar con el trabajo propuesto.

**Moderada:** el usuario se encuentra con un error el cual puede ser sencillamente superado, sin embargo, este puede ser un poco molesto para el usuario principalmente debido a dificultades estéticas.

*Tabla 21. Relevancia de criterios.*

<b>Relevancia de criterios (sub-heurísticas)</b>	<b>Valor numérico</b>
Critico	4
Mayor	3
Media	2
Moderada	1

**Fuente:** Elaboración propia

Para realizar esta medición el usuario realizó distintas tareas para luego ejecutar la evaluación justificando su experiencia con el sistema web.

### **Criterios para evaluar las tareas**

**Muy lento:** En este nivel el usuario presenta una dificultad muy grave conllevando que la tarea se realice en un tiempo a más de 40 segundos.

**Lento:** En este nivel el usuario realiza el trabajo medio lento conllevando que la tarea se realice con un tiempo entre 25 a 40 segundos.

**Medio:** En este nivel el usuario presenta una dificultad, pero el tiempo es de 10 a 25 segundos.

**Eficiente:** En este nivel el usuario puede trabajar más rápido en el sistema ya que el tiempo de ingresar al sistema es menos de 10 segundos.

*Tabla 22. Criterios de evaluación para las sesiones virtuales.*

<b>Relevancia de criterios (sub-heurísticas)</b>	<b>Valor numérico</b>
Muy lento	40 segundos a mas
Lento	25 - 40 segundos
Medio	10 – 25 segundos
Eficiente	0 - 10 segundos

**Fuente:** Elaboración Propia

## **FORMATO DE EVALUACIÓN DE LA USABILIDAD DEL SISTEMA WEB SIAGIE**

Estas secuencias de tareas se aplicaron a usuarios del sistema SIAGIE, el perfil que debe de cumplir los usuarios es ser director de una institución educativa y ser asignado mediante una Resolución Directoral por parte de la Unidad de Gestión Educativa Local, ya sea directores de inicial, primaria o secundaria.

Estas series de tareas serán realizadas en el módulo matrícula el cual hemos utilizado como muestra para medir la usabilidad.

### **Dimensión Inteligibilidad:**

El factor inteligibilidad se midió mediante una serie de tareas las cuales están especificadas en la tabla 20, las relaciones de tareas fueron realizadas por todos los usuarios elegidos para realizar esta tarea, la manera en la cual se ejecutó dicha tarea fue mediante una video conferencia en donde se encontrará el evaluado (los usuarios) y el evaluador (los investigadores).

*Tabla 23. Tareas a realizar por el usuario en la dimensión inteligibilidad*

Nº TAREA	TAREA
Tarea 1	Identifica el botón de ingreso.
Tarea 2	Identifica y verifica que sus datos personales sean correctos.
Tarea 3	Identifica los enlaces correspondientes al módulo matricula.
Tarea 4	Identificar los botones y su contenido.
Tarea 5	Identificar los botones de salida y de canales de atención.

**Fuente:** Elaboración Propia

Luego de haber asignado las tareas a cada usuario, estas tareas fueron medidas mediante un cronómetro en donde se obtuvo un tiempo especificado para cada tarea y usuario el cual ira en la tabla 21.

Tabla 24. Cuadro de evaluación para la dimensión inteligibilidad.

Inteligibilidad	Tar1	Tar2	Tar3	Tar4	Tar5
Usua01					
Usua02					
Usua03					
Usua04					
Usua05					
Usua06					
Usua07					
Usua08					
Usua09					
Usua10					

**Fuente:** Elaboración Propia

#### **Dimensión Aprendizaje:**

El factor aprendizaje se midió mediante una serie de tareas las cuales están especificadas en la tabla 22, estas listas de tareas fueron realizadas por todos los usuarios elegidos para realizar esta tarea, mediante una video conferencia en donde se encontró el evaluado (los usuarios) y el evaluador (los investigadores).

*Tabla 25. Tareas a realizar por el usuario en la dimensión aprendizaje.*

Nº TAREA	TAREA
Tarea 1	Identifica e ingresa al portal de ayuda.
Tarea 2	Identifica e indaga en los enlaces encontrados en el módulo.
Tarea 3	Ejecutar un traslado
Tarea 4	Verificar a los alumnos por sección
Tarea 5	Ejecuto un reporte

**Fuente:** Elaboración Propia

Luego de haber asignado las tareas a cada usuario, estas tareas fueron medidas mediante un cronómetro en donde se obtuvo un tiempo especificado para cada tarea y usuario. Estos datos se registraron en la tabla 23.

*Tabla 26. Cuadro de evaluación para la dimensión aprendizaje.*

Aprendizaje	Tar1	Tar2	Tar3	Tar4	Tar5
Usua1					
Usua2					
Usua3					
Usua4					
Usua5					
Usua6					
Usua7					
Usua8					
Usua9					
Usua10					

**Fuente:** Elaboración Propia

## Dimensión Operabilidad

El factor operabilidad se midió mediante una serie de tareas las cuales están especificadas en la tabla 24, las listas de tareas fueron realizadas por todos los usuarios elegidos para realizar esta tarea, la manera en la cual se ejecutó dicha tarea fue mediante un video conferencia donde se encontró el evaluado (los usuarios) y el evaluador (los investigadores).

*Tabla 27. Tareas a realizar por el usuario en la dimensión operabilidad.*

Nº TAREA	TAREA
Tarea 1	Buscar al alumnado de años anteriores
Tarea 2	Actualizar datos de los alumnos
Tarea 3	Identificar sus mensajes pendientes
Tarea 4	Generar una nómina Adicional.
Tarea 5	Realizar una gestión de traslado para un alumno.

**Fuente:** Elaboración Propia

Luego de haber asignado las tareas a cada usuario, estas tareas fueron medidas mediante un cronómetro en donde se obtuvo un tiempo especificado para cada tarea y usuario. Estos datos se registraron en la tabla 25

Tabla 28. Cuadro de evaluación para la dimensión operabilidad.

Operabilidad	Tar1	Tar2	Tar3	Tar4	Tar5
Usu1					
Usu2					
Usu3					
Usu4					
Usu5					
Usu6					
Usu7					
Usu8					
Usu9					
Usu10					

**Fuente:** Elaboración Propia

### **Dimensión Accesibilidad**

El factor accesibilidad se midió mediante una serie de tareas las cuales están especificadas en la tabla 26, las listas de tareas fueron realizadas por todos los usuarios elegidos para realizar esta tarea, mediante una video conferencia en donde se encontrará el evaluado (los usuarios) y el evaluador (los investigadores)

*Tabla 29. Tareas a realizar por el usuario en la dimensión accesibilidad.*

Nº TAREA	TAREA
Tarea 1	Realizo una buena validación de datos al ingresar al sistema.
Tarea 2	Identifica los módulos y enlaces respecto a idioma.
Tarea 3	Identifique si el módulo es compatible con cualquier teclado.
Tarea 4	Realiza un manejo rápido de zoom en el sistema.
Tarea 5	Seleccionar una lista de alumnos para ser modificada.

Luego de haber asignado las tareas a cada usuario, estas tareas se midieron por un cronómetro en donde se obtuvo un tiempo especificado para cada tarea y usuario. Estos datos se registraron en la tabla 27

*Tabla 30. Cuadro de evaluación para la dimensión Accesibilidad.*

Accesibilidad	Tar1	Tar2	Tar3	Tar4	Tar5
Usu1					
Usu2					
Usu3					
Usu4					
Usu5					
Usu6					
Usu7					
Usu8					
Usu9					
Usu10					

**Fuente:** Elaboración Propia

## **FORMATO DE EVALUACIÓN DE LA USABILIDAD DEL SISTEMA WEB SIAGIE**

Estas encuestas se aplicaron a usuarios del sistema SIAGIE, el perfil que debe de cumplir los usuarios es ser director de una institución educativa y ser asignado mediante una Resolución Directoral por parte de la Unidad de Gestión Educativa Local, ya sea directores de inicial, primaria o secundaria.

Estas preguntas se elaboraron según el módulo matrícula el cual hemos utilizado como muestra para medir la usabilidad.

### **Dimensión Protección frente a errores de usuario:**

En el siguiente formato se registró las preguntas que cada uno de los usuarios del SIAGIE debe de dar una valoración concluyente siguiente forma: Crítica, mayor, media y moderada. Leer pacientemente y basándose en su experiencia, en el sistema web elija la opción que crea necesario

1. ¿Los errores al ingresar al módulo matrícula es seguido?

Critico ( )	Mayor ( )	Media ( )	Moderada ( )
-------------	-----------	-----------	--------------

2. ¿El módulo matrícula valida sus datos del estudiante al momento de ser ingresados?

Critico ( )	Mayor ( )	Media ( )	Moderada ( )
-------------	-----------	-----------	--------------

3. ¿Las respuestas de los mensajes que se encuentran en ayuda son claras y concretas?

Critico ( )	Mayor ( )	Media ( )	Moderada ( )
-------------	-----------	-----------	--------------

4. ¿A qué medida se le presenta este error HTTP 401 al momento de navegar en el módulo matrícula?

Critico ( )	Mayor ( )	Media ( )	Moderada ( )
-------------	-----------	-----------	--------------

5. ¿Con que frecuencia se le presenta el error 404 Not found en el módulo matrícula?

Critico ( )	Mayor ( )	Media ( )	Moderada ( )
-------------	-----------	-----------	--------------

6. Al momento de ingresar al SIAGIE, ¿demora en cargar el módulo matrícula?

Critico ( )	Mayor ( )	Media ( )	Moderada ( )
-------------	-----------	-----------	--------------

7. ¿Puede ingresar sin problemas a los formularios del módulo matrícula?

Critico ( )	Mayor ( )	Media ( )	Moderada ( )
-------------	-----------	-----------	--------------

### **Dimensión Estética**

1. ¿Es entendible los formularios del módulo matrícula?

Critico ( )	Mayor ( )	Media ( )	Moderada ( )
-------------	-----------	-----------	--------------

2. ¿La pantalla de inicio y el tipo de letra del sistema es entendible?

Critico ( )	Mayor ( )	Media ( )	Moderada ( )
-------------	-----------	-----------	--------------

3. ¿El módulo matrícula es fácil para manejarlo?

Critico ( )	Mayor ( )	Media ( )	Moderada ( )
-------------	-----------	-----------	--------------

4. ¿La navegación en el módulo matrícula es adecuada para el usuario?

Critico ( )	Mayor ( )	Media ( )	Moderada ( )
-------------	-----------	-----------	--------------

5. ¿El tamaño de letra es visible y entendible para el usuario?

Critico ( )	Mayor ( )	Media ( )	Moderada ( )
-------------	-----------	-----------	--------------

6. ¿Los vínculos del módulo matrícula son sencillamente identificables?

Critico ( )	Mayor ( )	Media ( )	Moderada ( )
-------------	-----------	-----------	--------------

7. ¿A qué nivel esta la estructuración de contenidos del módulo matrícula?

Critico ( )	Mayor ( )	Media ( )	Moderada ( )
-------------	-----------	-----------	--------------

## DIMENSIÓN INTELIGIBILIDAD

Tabla 31. Resultados obtenidos en la dimensión Inteligibilidad.

ÍTEM	PREGUNTAS	VALORES INDICADOR INTELIGIBILIDAD							
		MUY LENTO		LENTO		MEDIO		EFICIENTE	
		FRECUENCIA	%	FRECUENCIA	%	FRECUENCIA	%	FRECUENCIA	%
1	Identifica el botón de ingreso.	1	10%	1	10%	3	30%	5	50%
2	Identifica y verifica que sus datos personales sean correctos.	0	0%	0	0%	3	30%	7	70%
3	Identifica los enlaces correspondientes al módulo matricula.	0	0%	1	10%	2	20%	7	70%
4	Identificar los botones y su contenido.	0	0%	2	20%	1	10%	7	70%

	Identificar los botones								
5	de salida y de canales de atención.	1	10%	1	10%	2	20%	6	60%
	<b>TOTAL</b>	2	4%	5	10%	11	22%	32	64%

**Fuente: Elaboración Propia**

## DIMENSIÓN APRENDIZAJE

Tabla 32. Resultados obtenidos en la dimensión Aprendizaje

ÍTEM	PREGUNTAS	VALORES INDICADOR APRENDIZAJE							
		MUY LENTO		LENTO		MEDIO		EFICIENTE	
		FRECUENCIA	%	FRECUENCIA	%	FRECUENCIA	%	FRECUENCIA	%
1	Identifica e ingresa al portal de ayuda.	0	0%	2	20%	4	40%	4	40%
2	Identifica e indaga en los enlaces encontrados en el módulo.	1	10%	0	0%	3	30%	6	60%
3	Ejecutar un traslado	1	10%	2	20%	2	20%	50	50%
4	Verificar a los alumnos por sección	0	0%	0	0%	3	30%	7	70%
5	Ejecuto un reporte	1	10%	4	40%	0	0%	5	20%
	TOTAL	3	6%	8	16%	12	24%	27	54%

Fuente: Elaboración Propia

## DIMENSIÓN OPERABILIDAD

Tabla 33. Resultados obtenidos en la dimensión operabilidad

ÍTEM	PREGUNTAS	VALORES INDICADOR OPERABILIDAD							
		MUY LENTO		LENTO		MEDIO		EFICIENTE	
		FRECUENCIA	%	FRECUENCIA	%	FRECUENCIA	%	FRECUENCIA	%
1	Buscar al alumnado de años anteriores	2	20%	2	20%	2	20%	4	40%
2	Actualizar datos de los alumnos	0	0%	1	10%	3	30%	6	60%
3	Identificar sus mensajes pendientes	0	0%	0	0%	1	10%	9	90%
4	Generar una nómina Adicional.	0	0%	2	20%	0	0%	8	80%

---

	Realizar una gestión								
5	de salida para un alumno	2	20%	3	30%	2	20%	3	30%
	TOTAL	4	8%	8	16%	8	16%	30	60%

---

**Fuente: Elaboración Propia**

## DIMENSIÓN PROTECCIÓN FRENTE A ERRORES DE USUARIO

Tabla 34. Resultados obtenidos en la dimensión protección frente a errores de usuario.

ÍTEM	PREGUNTAS	VALORES								TOTAL
		CRITICO		MAYOR		MEDIO		MODERADO		
		FRECUENCIA	%	FRECUENCIA	%	FRECUENCIA	%	FRECUENCIA	%	
1	¿Los errores al ingresar al módulo matrícula es seguido?	0	0%	2	6.25%	3	9.38%	27	84.4%	32
2	¿El módulo matrícula validara sus al momento de ser ingresados?	0	0%	3	9.38%	5	15.6%	24	75.0%	32
3	¿Las respuestas de los mensajes que se encuentran en ayuda son claras y concretas?	1	3.1%	3	9.38%	4	12.5%	24	75.0%	32

---

	¿A qué medida se le presenta este error									
4	HTTP 401 al momento de navegar en el módulo matrícula?	0	0%	3	9.38%	7	21.8%	22	68.75%	32
	¿Con que frecuencia se le presenta el error									
5	404 Not found en el módulo matrícula?	0	0%	2	6.3%	7	21.8%	23	43.8%	32
	Al momento de ingresar al SIAGIE, ¿demora en cargar el módulo matrícula?									
6		0	0%	6	18.8%	7	21.8%	19	59.37%	32
	¿Puede ingresar sin problemas a los formularios del módulo matrícula?									
7		1	3.1%	3	9.38%	5	15.63%	23	43.8%	32

---

**Fuente: Elaboración Propia**

## DIMENSIÓN ESTÉTICA

Tabla 35. Resultados obtenidos en la dimensión estética

ÍTEM	PREGUNTAS	VALORES								TOTAL
		CRITICO		MAYOR		MEDIO		MODERADO		
		FRECUENCIA	%	FRECUENCIA	%	FRECUENCIA	%	FRECUENCIA	%	
1	¿Es entendible los formularios del módulo matrícula?	0	0%	2	6.3%	3	9.37%	27	84.4%	32
2	¿La pantalla de inicio y el tipo de letra del sistema es entendible?	0	0%	0	0%	10	31.3%	22	68.8%	32
3	¿La pantalla de inicio y el tipo de letra del sistema es entendible?	0	0%	0	0%	10	31.3%	22	68.8%	32
4	¿La navegación en el módulo matrícula es	2	6.3%	1	3.1%	6	18.8%	23	71.9%	32

---

	adecuada para el usuario?									
	¿El tamaño de letra es visible y entendible para el usuario?	1	3.1%	1	3.1%	8	25.0%	22	68.8%	32
6	¿Los vínculos del módulo matrícula son sencillamente identificables?	0	0%	1	3.1%	7	21.9%	24	75.0%	32
7	¿A qué nivel esta la estructuración de contenidos del módulo matrícula?	1	3.1%	1	3.1%	2	6.25%	28	87.5%	32

---

**Fuente: Elaboración Propia**

## DIMENSIÓN ACCESIBILIDAD

Tabla 36. Resultados obtenidos en la dimensión accesibilidad

ÍTEM	PREGUNTAS	VALORES INDICADOR ACCESIBILIDAD							
		MUY LENTO		LENTO		MEDIO		EFICIENTE	
		FRECUENCIA	%	FRECUENCIA	%	FRECUENCIA	%	FRECUENCIA	%
1	Realizo una buena validación de datos al ingresar al sistema.	2	20%	2	20%	3	30%	3	30%
2	Identifica los módulos y enlaces respecto a idioma.	0	0%	0	0%	3	30%	7	70%
3	Identifique si el módulo es compatible con cualquier teclado.	0	0%	2	20%	2	20%	6	60%

	Realiza un manejo								
4	rápido de zoom en el sistema.	3	30%	3	30%	1	10%	3	30%
	Seleccionar una lista								
5	de alumnos para ser modificada.	0	0%	0	0%	0	0%	10	100%
	TOTAL	5	10%	8	16%	9	18%	28	56%

**Fuente: Elaboración Propia**

## IV. CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

### 4.1. Conclusiones.

Se determinó los requerimientos del SIAGIE por los constantes problemas que acontecían día a día a los usuarios, el cual se estableció midiendo al Módulo Matrícula por las necesidades de cada usuario.

Se seleccionó y describió todas las características con las que trabaja la norma ISO/IEC 25010 y se eligió la característica de usabilidad ya que esta característica es la que está enfocada en esta investigación, por lo que, una vez seleccionada la característica se seleccionó sus subcaracterísticas como son inteligibilidad, aprendizaje, operabilidad, protección frente a errores de usuarios, estética y accesibilidad.

Se elaboró un cuestionario el cual estaba dividido por dos dimensiones y cuenta con siete preguntas por cada dimensión y gracias a este cuestionario se logró saber los errores y aciertos que tienen los usuarios al momento de indagar en el SIAGIE, logrando un porcentaje de 73.67% de aciertos de los 32 encuestados (Ver Tabla 11), también se elaboró sesiones virtuales, que consistía en asignar una serie de tareas a un usuario y medir el tiempo que demora en realizar cada tarea. Con estas tareas se logró ver que el usuario obtiene un resultado aceptable ya que se logró un porcentaje de 58.5% en el criterio de eficiente de los 10 usuarios evaluados. (Ver Tabla 10)

Se evaluó el SIAGIE utilizando los instrumentos de evaluación de la norma ISO-IEC 25010, obteniendo como resultados que el 28.6% de evaluados (Ver Tabla 44) son los que han tenido problemas como: Realizar una validación correcta al ingresar datos, buscar datos de años anteriores, ejecutar un traslado, ejecutar un reporte e identificar los botones de ayuda e ingreso, lo cual es importante conocer que el 71.4% de evaluados (Ver Tabla 38 hasta la tabla 43 ) tienen un porcentaje eficiente al ingresar al sistema, por lo cual no se observan problemas de usabilidad en lo que respecta al sistema SIAGIE".

Después de realizar la investigación y aplicar las tareas correspondientes a cada uno de los usuarios se llegó a la conclusión que el sistema cuenta con poca deficiencia, ya que se obtuvo un 58.5% en el criterio eficiente y observando que en los demás criterios se obtuvo un menor porcentaje, así como lo muestra los cuadros en donde se especifica cada resultado por cada criterio de resultados. (Ver Tabla 10)

#### **4.2. Recomendaciones.**

Se recomienda al Ministerio de Educación Peruano evaluar la usabilidad mediante la norma ISO/IEC 25010 para mejorar el Sistema de Información de Apoyo a la Gestión de la Institución Educativa (SIAGIE), ya que este sistema es un medio el cual les permite conseguir y actualizar la información de los alumnos e instituciones educativas en el ámbito del Perú.

Se recomienda al ministerio de educación mejorar y evaluar la usabilidad del sistema Perú Educa aplicando norma ISO/IEC 25010, ya que los usuarios tienen muchas dificultades al momento de indagar y navegar por dicho sitio web.

Se recomienda a otras identidades publicas conseguir mejoras en sus sistemas de información aplicando norma ISO/IEC 25010, ya que la mayoría de sistemas web no son muy entendibles ni fácil de ser aprendidos por los usuarios ya que cuentan con muchas deficiencias en lo que respecta a usabilidad.

- **Referencias**

- [1] S. Modulo Matricula, Siagie, 2011.
- [2] M. d. E. Peruano, Minedu, Lima: <https://www.gob.pe/minedu>, 2012.
- [3] Siagie, Siagie s. f., Lima, 2011.
- [4] G. & Hurtado, Analyzing the learnability of child Programming model as a subcharacteristic of the usability, 2017.
- [5] K. & Dudycz, A comparison of heuristics applied for studying the usability of websites, polonia, 2020.
- [6] Cuerda, Usability evaluation of a Distribute user Interface Application for visuomotor Organization Assessment, España, 2020.
- [7] D. P. & H. Anggraini, Development of an Islamic Higher Education Institution Tracer Study Information System and It's Performance Analysis using ISO/IEC 25010 en Jakarta, Indonesia, 2019.
- [8] J. & G. Cheng-Hao, Measuring the Quality of B Abstract Machines with ISO/IEC 25010, 2020.
- [9] K. Y. & U. Agustin, Comparative Analysis of Application Quality Between Appserv and Xampp Webserver Using AHP Based On ISO/IEC 25010:2011, Indonesia, 2018.
- [10] B. B. & C. O. Lazo Enriquez, Evaluating the Usability of Online Social Networks Used by Older People, Ecuador, 2017.
- [11] Guerrero, Evaluation on the Functionality, Usability and Reliability of the Developed Application for Predicting Students' Performance in Cisco Certification Exam, Emiratos Arabes Unidos, 2019.

- [12] S. & L. Han, Assessing Support for Industry Standards in Reference Medical Software Architectures, Nueva Zelanda , 2020.
- [13] S. & D. Sulistiani, Quality Models Engineering for Evaluation of Academic Information System Quality Instrument (AISQI), Indonesia, 2018.
- [14] V. R. & Muñoz, Propuesta de un marco de trabajo para el aseguramiento de la calidad del proceso y producto de software para entidades muy pequeñas, Mexico, 2020.
- [15] O. C. c. P. & L. Larrucea, Software Process Improvement in Very Small, 2016.
- [16] V. B. & S. Lehong, Open-distance electronic learning environments: Supervisors' views on usability, Sudafrica, 2019.
- [17] A. Calazan, Quality Requirements: Analysis of Utilization in the Systems of a Financial Institution, Brasil, 2019.
- [18] S. L. R. & S. Karnouskos, The Applicability of ISO/IEC 25023 Measures to the Integration of Agents and Automation Systems, Nueva Zelanda , 2018.
- [19] S. & Pangaribuan, Evaluation of Usability online Payment Website to Agent Satisfaction, en la Universitas Pendidikan, Indonesia , 2019.
- [20] S. & Ramadhan, Usability Analysis of an Academic Faculty Website: A Case Study of the Selected University, Indonesia , 2020.
- [21] S. & A. Sukmasetya, Usability evaluation of university website: a case study, en la Universitas Muhammadiyah Magelang, Magelang, Indonesia, 2020.
- [22] S. & M. Yunus, Usability testing of indonesia tourism promotion website, en la Bina Nusantara University, Indonesia, 2018.
- [23] P. & A. Susanto, Web usability evaluation on BloobIS website by using hallway usability testing method and ISO 9241:11, en el Institut Teknologi Sepuluh Nopember, Indonesia , 2018.

- [24] Zhang, Evaluation Model of Website Usability en la Computer department, Wuhan Polytechnic, Wuhan, China, 2018.
- [25] P. & D. Arthana, Usability testing on wadaya website based on ISO 9241-11 en la, Universitas Pendidikan Ganesha, Indonesia, 2019.
- [26] S. Y. & R. Hasibuan, An Indonesian Adaptation of the E-Learning Usability Scale, en la, Universitas, Indonesia, 2019.
- [27] M. & Liando, Evaluation of expert system application based on usability aspects en la, Universitas Negeri Manado, Indonesia, 2016.
- [28] S. & Perdana, The usability of the educational board game for learning English en la, Islamic University of Indonesia Yogyakarta, Indonesia , 2019.
- [29] R. S. Pressman, Ingenieria de Software, 1993.
- [30] H. M. Yusef, Introduccion ala Usabilidad, En: No Solo Usabilidad, nº 1, 2002, 2002.
- [31] I. I. 25000, ISO IEC 25010, <https://iso25000.com/index.php/normas-iso-25000/iso-25010>, 2022.

## **ANEXOS.**

### **Anexo 1: Resolución de ampliar vigencia de la tesis de investigación**

FACULTAD DE INGENIERÍA, ARQUITECTURA Y URBANISMO  
RESOLUCIÓN N°0570-2022/FIAU-USS

Pimentel, 19 de septiembre de 2022

**VISTO:**

El Acta de reunión N°0509-2022 del Comité de investigación de la Escuela profesional de INGENIERÍA DE SISTEMAS remitida mediante Oficio 0195-2022/FIAU-IS-USS de fecha 5 de septiembre de 2022, y;

**CONSIDERANDO:**

Que, de conformidad con la Ley Universitaria N° 30220 en su artículo 48° que a letra dice: "La investigación constituye una función esencial y obligatoria de la universidad, que la fomenta y realiza, respondiendo a través de la producción de conocimiento y desarrollo de tecnologías a las necesidades de la sociedad, con especial énfasis en la realidad nacional. Los docentes, estudiantes y graduados participan en la actividad investigadora en su propia institución o en redes de investigación nacional o internacional, creadas por las instituciones universitarias públicas o privadas.";

Que, de conformidad con el Reglamento de grados y títulos en su artículo 21° señala: "Los temas de trabajo de investigación, trabajo académico y tesis son aprobados por el Comité de Investigación y derivados a la facultad o Escuela de Posgrado, según corresponda, para la emisión de la resolución respectiva. El periodo de vigencia de los mismos será de dos años, a partir de su aprobación. En caso un tema perdiera vigencia, el Comité de Investigación evaluará la cumplimiento de lo mismo."

Que, de conformidad con el Reglamento de grados y títulos en su artículo 24° señala: La tesis es un estudio que debe denotar rigurosidad metodológica, originalidad, relevancia social, utilidad teórica y/o práctica en el ámbito de la escuela profesional. Para el grado de doctor se requiere una tesis de máxima rigurosidad académica y de carácter original. Es individual para la obtención de un grado; es individual o en pares para obtener un título profesional. Asimismo, en su artículo 25° señala: "El tema debe responder a alguna de las líneas de investigación institucionales de la USS S.A.C."

Que, mediante documentos de visto, el Comité de investigación de la referida Escuela profesional acordó aprobar la cumplimiento de la vigencia de las tesis que se detallan en el Acta de reunión N° 0509 - 2022, de la línea de investigación de INFRAESTRUCTURA, TECNOLOGÍA Y AMBIENTE, a cargo de los estudiantes y /o egresados del Programa de estudios INGENIERÍA DE SISTEMAS, hasta la fecha que indica la presente resolución.

Estando a lo expuesto, y en uso de las atribuciones conferidas y de conformidad con las normas y reglamentos vigentes;

**SE RESUELVE:**

**ARTÍCULO ÚNICO: AMPLIAR VIGENCIA**, de la Tesis a cargo de los estudiantes y /o egresados del Programa de estudios de INGENIERÍA DE SISTEMAS que se detallan en el anexo de la presente Resolución.

**FACULTAD DE INGENIERÍA, ARQUITECTURA Y URBANISMO  
RESOLUCIÓN N°0570-2022/FIAU-USS**

Fimintel, 19 de septiembre de 2022

**ANEKO**

APellidos	TESIS	AMPLIACION HASTA
ALARCON GUEVARA IVON VANESSA RAMOS MENDOZA NADALI GLORIA	EVALUACIÓN DE LA CALIDAD EN USO DE PLATAFORMAS DE COMERCIO ELECTRÓNICO BASADAS EN SOFTWARE LIBRE CON MAYOR USO POR EMPRESAS PERUANAS, UTILIZANDO EL ESTANDAR ISO/IEC 25000	31 DE DICIEMBRE DEL 2022
BARTENS AMARO VALERY FERNANDO	ANÁLISIS COMPARATIVO DE TÉCNICAS DE INTEGRACIÓN DE PLATAFORMAS PARA LA OBTENCIÓN DE INFORMACION INTEGRADA	31 DE DICIEMBRE DEL 2022
HERNANDEZ NERIA MARCO ANTONIO ROSAS	IDENTIFICACIÓN AUTOMÁTICA DE GATOS MEDIANTE RECONOCIMIENTO DE IMÁGENES USANDO REDES NEURONALES CONVOLUCIONALES	31 DE DICIEMBRE DEL 2022
ANTON CHICLAYO RAFAEL JHAMYR	IDENTIFICACIÓN AUTOMÁTICA DE PERSONAS MEDIANTE EL PROCESAMIENTO DE IMÁGENES DIGITALES DE LAS LÍNEAS PALMARIAS	31 DE DICIEMBRE DEL 2022
SIESQUEN SANDOVAL PABLO	DESARROLLO DE UN MODELO DE GESTIÓN DE INCIDENTES DE TI BASADO EN ESTÁNDARES DE BUENAS PRÁCTICAS PARA MEJORAR EL SERVICIO DE TI EN LAS DIRECCIONES REGIONALES DE SALUD DEL PERÚ	31 DE JULIO DEL 2023
RABINES PANDURO JHANET	DISEÑO DE UN MODELO DE CALIDAD DE SERVICIOS PARA LA MESA DE AYUDA DE LA MUNICIPALIDAD DISTRITAL DE SAN MARTIN	31 DE DICIEMBRE DEL 2022
TANTAULCA ROJAS NERLITA MARDELI CIEZA RIOS ELMER	DESARROLLO DE UN PROCESO DE PRUEBAS BASADA EN ESTÁNDARES PARA MEJORAR LA EFICIENCIA DE LA VERIFICACIÓN Y VALIDACIÓN DEL PRODUCTO EN MICRO EMPRESAS PERUANAS QUE DESARROLLAN SOFTWARE	31 DE JULIO DEL 2023
FERNANDEZ IRIGOIN JOSE ARMANDO NUÑEZ CAYOTOPA JOSE JILMER	EVALUACIÓN DE LA USABILIDAD DEL SISTEMA DE INFORMACIÓN DE APOYO A LA GESTIÓN DE LA INSTITUCIÓN EDUCATIVA DEL MINISTERIO DE EDUCACIÓN PERUANO MEDIANTE LA NORMA ISO/IEC 25000	31 DE JULIO DEL 2023
CASTAÑEDA ALARCON FRANKLIN EDWARD PUELLES RUIZ RONALD ROBESPIERRE	DESARROLLO DE UN PROCESO DE PRUEBAS BASADA EN ESTÁNDARES PARA MEJORAR LA EFICIENCIA DE LA VERIFICACIÓN Y VALIDACIÓN DEL PRODUCTO EN MICRO EMPRESAS PERUANAS QUE DESARROLLAN SOFTWARE	31 DE JULIO DEL 2023
LARA PERLECHE LOURDES PATRICIA	EVALUACION DE LA USABILIDAD EN ENTORNOS VIRTUALES DE APRENDIZAJE MEDIANTE LA NORMA ISO/IEC 25023-2016. CASO DE ESTUDIO UNIVERSIDAD SEÑOR DE SIPAN.	31 DE JULIO DEL 2023
FLORES TELLO JAIME NICOLAS	DETECCIÓN AUTOMÁTICA DE LA ENFERMEDAD LASIODIFLODIA THEOBROMAS DEL PALTO UTILIZANDO IMÁGENES DIGITALES CON REDES NEURONALES CONVOLUCIONALES	31 DE DICIEMBRE DEL 2022
CHAVEZ MANAYALLE JHON SEBASTY JHAIR GUTIERREZ BALCAZAR GRABIELA YUDITH	DESARROLLO DE UNA METODOLOGÍA DE GESTIÓN DE INCIDENCIAS BASADO EN MARCOS DE REFERENCIA PARA MITIGAR LA INTERRUPCIÓN DE SERVICIOS DE TI EN PYMES DEL SECTOR DE CONSTRUCCIÓN EN EL PERÚ: CASO DE ESTUDIO KIBE CONSTRUCCIONES S.A.C	31 DE JULIO DEL 2023
RUIZ SANTA CRUZ YOVANNY FLORIBEL MARIA ROJANA SANCHEZ TORRES	DESARROLLO DE UN MÉTODO DE CLASIFICACIÓN AUTOMÁTICA DE LOS DEFECTOS EXTERNOS DE SOLANUM PHUREJA PARA CUMPLIR CON LAS EXIGENCIAS DE CALIDAD DEL MERCADO PERUANO UTILIZANDO PROCESAMIENTO DE IMÁGENES DIGITALES Y APRENDIZAJE DE MÁQUINA	31 DE JULIO DEL 2023



*Firma*

DR. VICTOR ALEXECI TUESTA MONTEDA  
DECANO DE FACULTAD DE INGENIERÍA,  
ARQUITECTURA Y URBANISMO  
UNIVERSIDAD SEÑOR DE SIPÁN S.A.C.  
CHICLAYO



*Firma*  
DR. WALYN ALVAREZ WÁSCHEZ  
SECRETARIO ACADÉMICO | FACULTAD  
DE INGENIERÍA, ARQUITECTURA Y URBANISMO  
UNIVERSIDAD SEÑOR DE SIPÁN S.A.C.  
CHICLAYO

**REGÍSTRESE, COMUNÍQUESE Y ARCHÍVESE**

## **Anexo 2: Instrumentos de recolección de datos.**

### **FORMATO DE EVALUACIÓN DE LA USABILIDAD DEL SISTEMA WEB SIAGIE**

Estas secuencias de tareas se aplicaron a usuarios del sistema SIAGIE, el perfil que debe de cumplir los usuarios es ser director de una institución educativa y ser asignado mediante una Resolución Directoral por parte de la Unidad de Gestión Educativa Local, ya sea directores de inicial, primaria o secundaria.

Estas series de tareas serán realizadas en el módulo matricula el cual hemos utilizado como muestra para medir la usabilidad.

Los criterios para evaluar las tareas son los siguientes.

**Muy lento:** En este nivel el usuario presenta una dificultad muy grave conllevando que la tarea se realice en un tiempo a más de 40 segundos.

**Lento:** En este nivel el usuario realiza el trabajo medio lento conllevando que la tarea se realice con un tiempo entre 25 a 40 segundos.

**Medio:** En este nivel el usuario presenta una dificultad, pero el tiempo es de 10 a 25 segundos.

**Eficiente:** En este nivel el usuario puede trabajar más rápido en el sistema ya que el tiempo de ingresar al sistema es menos de 10 segundos.

Tabla 37. Criterios de evaluación para las sesiones virtuales.

<b>Relevancia de criterios (sub-heurísticas)</b>	<b>Valor numérico</b>
Muy lento	40 segundos a mas
Lento	25 - 40 segundos
Medio	10 – 25 segundos
Eficiente	0 - 10 segundos

**Fuente:** Elaboración Propia

Tabla 38. Resultado Dimensión Inteligibilidad

DIMENSIÓN INTELIGIBILIDAD																					
TAREAS		Identifica el botón de ingreso.				Identifica y verifica que sus datos personales sean correctos.				Identifica los enlaces correspondientes al módulo matrícula.				Identificar los botones y su contenido.				Identificar los botones de salida y de canales de atención.			
ÍTEM	NOMBRE	MUY LENTO	LENTO	MEDIO	EFICIENTE	MUY LENTO	LENTO	MEDIO	EFICIENTE	MUY LENTO	LENTO	MEDIO	EFICIENTE	MUY LENTO	LENTO	MEDIO	EFICIENTE	MUY LENTO	LENTO	MEDIO	EFICIENTE
1	USUARIO 1		X					X					X				X				X
2	USUARIO 2			X					X			X					X				X
3	USUARIO 3	X							X				X				X		X		
4	USUARIO 4				X				X		X						X				X
5	USUARIO 5			X					X				X			X					X
6	USUARIO 6				X			X					X				X	X			
7	USUARIO 7				X				X				X				X			X	
8	USUARIO 8				X				X				X		X						X
9	USUARIO 9				X				X			X					X				X
10	USUARIO 10			X				X					X		X					X	

Tabla 39. Resultado Dimensión Aprendizaje

DIMENSIÓN APRENDIZAJE																					
TAREAS		Identifica e ingresa al portal de ayuda				Identifica e indaga en los enlaces encontrados en el modulo				Ejecuta un traslado				Verifica a los alumnos por sección				Ejecuto un reporte			
ÍTEM	NOMBRE	MUY LENTO	LENTO	MEDIO	EFICIENTE	MUY LENTO	LENTO	MEDIO	EFICIENTE	MUY LENTO	LENTO	MEDIO	EFICIENTE	MUY LENTO	LENTO	MEDIO	EFICIENTE	MUY LENTO	LENTO	MEDIO	EFICIENTE
1	USUARIO 1			X				X					X				X				X
2	USUARIO 2				X			X					X				X		X		
3	USUARIO 3		X			X					X					X			X		
4	USUARIO 4				X				X				X				X				X
5	USUARIO 5			X					X			X					X				X
6	USUARIO 6				X			X					X				X				X
7	USUARIO 7		X						X	X			X			X			X		
8	USUARIO 8				X				X			X					X				X
9	USUARIO 9			X					X				X				X	X			
10	USUARIO 10			X					X		X					X			X		

Tabla 40. Resultado Dimensión Operabilidad

DIMENSIÓN OPERABILIDAD																					
TAREAS		Buscar al alumnado de años anteriores				Actualiza datos de los alumnos				Identifica sus mensajes pendientes				Genera una nómina adicional				Realiza una gestión de traslado para un alumno			
ÍTEM	NOMBRE	MUY LENTO	LENTO	MEDIO	EFICIENTE	MUY LENTO	LENTO	MEDIO	EFICIENTE	MUY LENTO	LENTO	MEDIO	EFICIENTE	MUY LENTO	LENTO	MEDIO	EFICIENTE	MUY LENTO	LENTO	MEDIO	EFICIENTE
1	USUARIO 1				X				X				X				X			X	
2	USUARIO 2			X				X					X		X						
3	USUARIO 3		X						X				X		X				X		
4	USUARIO 4				X		X						X				X				X
5	USUARIO 5	X							X			X					X	X			
6	USUARIO 6		X					X					X				X		X		
7	USUARIO 7				X				X				X		X						X
8	USUARIO 8			X					X				X				X			X	
9	USUARIO 9	X							X				X				X		X		
10	USUARIO 10				X			X					X				X				X

Tabla 41. Resultado Dimensión Accesibilidad

DIMENSIÓN ACCESIBILIDAD																							
TAREAS		Realizo una buena validación de datos al ingresar al sistema				Identifica los módulos y enlaces respecto al idioma				Identifique si el módulo es compatible con cualquier teclado				Realiza un manejo rápido de zoom en el sistema				Selecciona un alista de alumnos para ser modificada					
ÍTEM	NOMBRE	MUY LENTO	LENTO	MEDIO	EFICIENTE	MUY LENTO	LENTO	MEDIO	EFICIENTE	MUY LENTO	LENTO	MEDIO	EFICIENTE	MUY LENTO	LENTO	MEDIO	EFICIENTE	MUY LENTO	LENTO	MEDIO	EFICIENTE		
1	USUARIO 1		X						X				X				X					X	
2	USUARIO 2	X							X				X	X									X
3	USUARIO 3			X				X			X			X									X
4	USUARIO 4				X				X			X				X							X
5	USUARIO 5			X				X					X		X								X
6	USUARIO 6		X						X				X				X						X
7	USUARIO 7	X							X		X			X									X
8	USUARIO 8				X			X					X				X						X
9	USUARIO 9		X						X				X		X								X
10	USUARIO 10			X					X			X		X									X

## FORMATO DE EVALUACIÓN DE LA USABILIDAD DEL SISTEMA WEB SIAGIE

Estas encuestas se aplicaron a usuarios del sistema SIAGIE, el perfil que debe de cumplir los usuarios es ser director de una institución educativa y ser asignado mediante una Resolución Directoral por parte de la Unidad de Gestión Educativa Local, ya sea directores de inicial, primaria o secundaria.

Estas preguntas se elaboraron según el módulo matrícula el cual hemos utilizado como muestra para medir la usabilidad.

### Dimensión Protección frente a errores de usuario:

En el siguiente formato se registró las preguntas que cada uno de los usuarios del SIAGIE debe de dar una valoración concluyente siguiente forma: Crítica, mayor, media y moderada. Leer pacientemente y basándose en su experiencia, en el sistema web elija la opción que crea necesario

8. ¿Los errores al ingresar al módulo matrícula es seguido?

Critico ( )	Mayor ( )	Media ( )	Moderada ( )
-------------	-----------	-----------	--------------

9. ¿El módulo matrícula valida sus datos del estudiante al momento de ser ingresados?

Critico ( )	Mayor ( )	Media ( )	Moderada ( )
-------------	-----------	-----------	--------------

10. ¿Las respuestas de los mensajes que se encuentran en ayuda son claras y concretas?

Critico ( )	Mayor ( )	Media ( )	Moderada ( )
-------------	-----------	-----------	--------------

11. ¿A qué medida se le presenta este error HTTP 401 al momento de navegar en el módulo matrícula?

Critico ( )	Mayor ( )	Media ( )	Moderada ( )
-------------	-----------	-----------	--------------

12. ¿Con que frecuencia se le presenta el error 404 Not found en el módulo matrícula?

Critico ( )	Mayor ( )	Media ( )	Moderada ( )
-------------	-----------	-----------	--------------

13. Al momento de ingresar al SIAGIE, ¿demora en cargar el módulo matrícula?

Critico ( )	Mayor ( )	Media ( )	Moderada ( )
-------------	-----------	-----------	--------------

14. ¿Puede ingresar sin problemas a los formularios del módulo matrícula?

Critico ( )	Mayor ( )	Media ( )	Moderada ( )
-------------	-----------	-----------	--------------

Tabla 42. Resultado Dimensión Protección Frente a Errores de Usuario

DIMENSIÓN PROTECCIÓN FRENTE A ERRORES DE USUARIO								
Ítem	Nombre	PREGUNTAS						
		¿Los errores al ingresar al módulo matrícula es seguido?	¿El módulo matrícula validará sus datos al momento de ser ingresados?	¿Las respuestas de los mensajes que se encuentran en ayuda son claras y concretas?	¿A qué medida se le presenta este error HTTP 401 al momento de navegar en el módulo matrícula?	¿Con que frecuencia se le presenta el error 404 Not found en el módulo matrícula?	Al momento de ingresar al SIAGIE, ¿demora en cargar el módulo matrícula?	¿Puede ingresar sin problemas a los formularios del módulo matrícula?
1	<b>USUARIO 1</b>	Moderada	Media	Moderada	Mayor	Media	Mayor	Critico
2	<b>USUARIO 2</b>	Moderada	Mayor	Moderada	Media	Moderada	Moderada	Moderada
3	<b>USUARIO 3</b>	Moderada	Moderada	Media	Moderada	Moderada	Media	Mayor
4	<b>USUARIO 4</b>	Moderada	Moderada	Moderada	Media	Moderada	Moderada	Moderada
5	<b>USUARIO 5</b>	Moderada	Media	Moderada	Moderada	Moderada	Media	Moderada
6	<b>USUARIO 6</b>	Mayor	Moderada	Moderada	Moderada	Moderada	Moderada	Mayor
7	<b>USUARIO 7</b>	Moderada	Moderada	Media	Moderada	Media	Mayor	Moderada
8	<b>USUARIO 8</b>	Moderada	Moderada	Moderada	Media	Moderada	Moderada	Mayor
9	<b>USUARIO 9</b>	Moderada	Moderada	Moderada	Moderada	Media	Moderada	Moderada
10	<b>USUARIO 10</b>	Moderada	Moderada	Moderada	Media	Moderada	Moderada	Moderada
11	<b>USUARIO 11</b>	Moderada	Moderada	Mayor	Moderada	Moderada	Mayor	Moderada
12	<b>USUARIO 12</b>	Moderada	Moderada	Moderada	Moderada	Moderada	Media	Moderada
13	<b>USUARIO 13</b>	Moderada	Moderada	Moderada	Mayor	Moderada	Moderada	Moderada
14	<b>USUARIO 14</b>	Media	Moderada	Moderada	Moderada	Media	Moderada	Media
15	<b>USUARIO 15</b>	Moderada	Media	Moderada	Moderada	Moderada	Moderada	Moderada
16	<b>USUARIO 16</b>	Media	Moderada	Moderada	Moderada	Media	Moderada	Moderada
17	<b>USUARIO 17</b>	Moderada	Moderada	Moderada	Media	Moderada	Mayor	Moderada
18	<b>USUARIO 18</b>	Moderada	Media	Moderada	Moderada	Moderada	Moderada	Media
19	<b>USUARIO 19</b>	Mayor	Moderada	Media	Media	Media	Media	Moderada
20	<b>USUARIO 20</b>	Moderada	Mayor	Moderada	Moderada	Moderada	Moderada	Media

21	<b>USUARIO 21</b>	Moderada	Moderada	Moderada	Media	Moderada	Media	Moderada
22	<b>USUARIO 22</b>	Moderada	Media	Moderada	Moderada	Moderada	Mayor	Moderada
23	<b>USUARIO 23</b>	Moderada	Moderada	Mayor	Moderada	Mayor	Moderada	Moderada
24	<b>USUARIO 24</b>	Moderada	Moderada	Critico	Moderada	Moderada	Moderada	Media
25	<b>USUARIO 25</b>	Moderada	Moderada	Moderada	Moderada	Moderada	Media	Moderada
26	<b>USUARIO 26</b>	Moderada	Moderada	Mayor	Moderada	Mayor	Moderada	Moderada
27	<b>USUARIO 27</b>	Moderada	Moderada	Moderada	Mayor	Moderada	Mayor	Moderada
28	<b>USUARIO 28</b>	Moderada	Moderada	Moderada	Moderada	Media	Moderada	Moderada
29	<b>USUARIO 29</b>	Media	Moderada	Media	Moderada	Moderada	Moderada	Moderada
30	<b>USUARIO 30</b>	Moderada	Moderada	Moderada	Moderada	Moderada	Media	Moderada
31	<b>USUARIO 31</b>	Moderada						
32	<b>USUARIO 32</b>	Moderada	Mayor	Moderada	Moderada	Moderada	Moderada	Media

## Dimensión Estética

1. ¿Es entendible los formularios del módulo matrícula?

Critico ( )	Mayor ( )	Media ( )	Moderada ( )
-------------	-----------	-----------	--------------

2. ¿La pantalla de inicio y el tipo de letra del sistema es entendible?

Critico ( )	Mayor ( )	Media ( )	Moderada ( )
-------------	-----------	-----------	--------------

3. ¿El módulo matrícula es fácil para manejarlo?

Critico ( )	Mayor ( )	Media ( )	Moderada ( )
-------------	-----------	-----------	--------------

4. ¿La navegación en el módulo matrícula es adecuada para el usuario?

Critico ( )	Mayor ( )	Media ( )	Moderada ( )
-------------	-----------	-----------	--------------

5. ¿El tamaño de letra es visible y entendible para el usuario?

Critico ( )	Mayor ( )	Media ( )	Moderada ( )
-------------	-----------	-----------	--------------

6. ¿Los vínculos del módulo matrícula son sencillamente identificables?

Critico ( )	Mayor ( )	Media ( )	Moderada ( )
-------------	-----------	-----------	--------------

7. ¿A qué nivel esta la estructuración de contenidos del módulo matrícula?

Critico ( )	Mayor ( )	Media ( )	Moderada ( )
-------------	-----------	-----------	--------------

Tabla 43. Resultado Dimensión Estética

DIMENSIÓN ESTÉTICA								
Item	Nombre	PREGUNTAS						
		¿Es entendible los formularios del módulo matrícula?	¿La pantalla de inicio y el tipo de letra del sistema es entendible?	¿El módulo matrícula es fácil para manejarlo?	¿La navegación en el módulo matrícula es adecuada para el usuario?	¿El tamaño de letra es visible y entendible para el usuario?	¿Los vínculos del módulo matrícula son sencillamente identificables?	¿A qué nivel esta la estructuración de contenidos del módulo matrícula?
1	<b>USUARIO 1</b>	Mayor	Media	Moderada	Moderada	Media	Moderada	Critico
2	<b>USUARIO 2</b>	Media	Moderada	Moderada	Moderada	Moderada	Moderada	Moderada
3	<b>USUARIO 3</b>	Moderada	Media	Moderada	Moderada	Media	Moderada	Media
4	<b>USUARIO 4</b>	Moderada	Moderada	Moderada	Media	Moderada	Moderada	Moderada
5	<b>USUARIO 5</b>	Moderada	Moderada	Media	Moderada	Moderada	Media	Moderada
6	<b>USUARIO 6</b>	Moderada	Moderada	Media	Moderada	Critico	Moderada	Moderada
7	<b>USUARIO 7</b>	Moderada	Media	Moderada	Moderada	Mayor	Moderada	Moderada
8	<b>USUARIO 8</b>	Moderada	Moderada	Moderada	Moderada	Moderada	Moderada	Moderada
9	<b>USUARIO 9</b>	Moderada	Moderada	Moderada	Moderada	Moderada	Moderada	Moderada
10	<b>USUARIO 10</b>	Moderada	Media	Moderada	Media	Moderada	Moderada	Moderada
11	<b>USUARIO 11</b>	Moderada	Moderada	Media	Moderada	Moderada	Media	Moderada
12	<b>USUARIO 12</b>	Moderada	Media	Moderada	Moderada	Media	Moderada	Moderada
13	<b>USUARIO 13</b>	Moderada	Moderada	Moderada	Mayor	Moderada	Mayor	Moderada
14	<b>USUARIO 14</b>	Moderada	Moderada	Moderada	Moderada	Media	Moderada	Moderada
15	<b>USUARIO 15</b>	Moderada	Moderada	Moderada	Media	Moderada	Moderada	Moderada
16	<b>USUARIO 16</b>	Moderada	Media	Moderada	Moderada	Moderada	Moderada	Mayor
17	<b>USUARIO 17</b>	Moderada	Media	Moderada	Moderada	Media	Moderada	Moderada
18	<b>USUARIO 18</b>	Moderada	Moderada	Moderada	Media	Moderada	Media	Moderada
19	<b>USUARIO 19</b>	Moderada	Moderada	Media	Moderada	Moderada	Media	Moderada
20	<b>USUARIO 20</b>	Mayor	Moderada	Media	Critico	Moderada	Moderada	Moderada
21	<b>USUARIO 21</b>	Moderada	Moderada	Media	Moderada	Moderada	Media	Moderada
22	<b>USUARIO 22</b>	Moderada	Media	Moderada	Moderada	Media	Moderada	Moderada
23	<b>USUARIO 23</b>	Moderada	Moderada	Media	Moderada	Media	Moderada	Moderada

24	<b>USUARIO 24</b>	Moderada	Media	Moderada	Moderada	Moderada	Media	Moderada
25	<b>USUARIO 25</b>	Media	Moderada	Moderada	Critico	Moderada	Moderada	Moderada
26	<b>USUARIO 26</b>	Moderada	Moderada	Media	Moderada	Moderada	Moderada	Moderada
27	<b>USUARIO 27</b>	Moderada	Moderada	Moderada	Moderada	Moderada	Media	Moderada
28	<b>USUARIO 28</b>	Moderada	Moderada	Media	Media	Moderada	Moderada	Media
29	<b>USUARIO 29</b>	Moderada	Media	Moderada	Moderada	Media	Moderada	Moderada
30	<b>USUARIO 30</b>	Moderada	Moderada	Media	Moderada	Moderada	Moderada	Moderada
31	<b>USUARIO 31</b>	Moderada						
32	<b>USUARIO 32</b>	Media	Moderada	Moderada	Media	Moderada	Moderada	Moderada

Tabla 44. Usuarios con dificultad al momento de realizar las tareas en la dimensión de aprendizaje, operabilidad, accesibilidad y inteligibilidad.

Usuarios con dificultad al momento de realizar las tareas en la dimensión de aprendizaje, operabilidad, accesibilidad y inteligibilidad			
N°	N° Usuario	Tarea	Resultado
1	Usu2	Realiza una gestión de traslado para un alumno	Muy lento
		Realizo una buena validación de datos al ingresar al sistema	Muy lento
2	Usu3	Identifica el botón de ingreso.	Muy lento
		Realiza un manejo rápido de zoom en el sistema	Muy lento
3	Usu5	Buscar al alumnado de años anteriores	Muy lento
		Realiza una gestión de traslado para un alumno	Muy lento
4	Usu6	Identificar los botones de salida y de canales de atención	Muy lento
5	Usu7	Ejecuta un traslado	Muy lento
		Realizo una buena validación de datos al ingresar al sistema	Muy lento
		Realiza un manejo rápido de zoom en el sistema	Muy lento
6	Usu9	Ejecuto un reporte	Muy lento
		Buscar al alumnado de años anteriores	Muy lento
7	Usu10	Realiza un manejo rápido de zoom en el sistema	Muy lento
Usuarios con dificultad al momento de realizar la encuesta en las dimensiones de estética y protección frente a errores de usuario.			
N°	N° Usuario	Tarea	Resultado
8	Usu1	Ingresar sin problemas a los formularios del módulo matrícula	Critico
		A qué nivel esta la estructuración de contenidos del módulo matrícula	Critico
9	Usu6	El tamaño de letra es visible y entendible para el usuario	Critico
10	Usu20	La navegación en el módulo matrícula es adecuada para el usuario	Critico
11	Usu24	Las respuestas de los mensajes que se encuentran en ayuda son claras y concretas	Critico
12	Usu25	La navegación en el módulo matrícula es adecuada para el usuario	Critico

**Anexo 3:** Consentimiento informado (Si la investigación se orienta a recopilar datos de personas).



GOBIERNO REGIONAL CAJAMARCA  
DIRECCIÓN REGIONAL DE EDUCACIÓN  
UNIDAD DE GESTIÓN EDUCATIVA LOCAL CHOTA



"DECENIO DE LA IGUALDAD DE OPORTUNIDADES PARA MUJERES Y HOMBRES"  
"Año del Bicentenario del Perú: 200 años de Independencia"

EXP. 5782717

### CARTA DE ACEPTACIÓN

**Señores:**

UNIVERSIDAD SEÑOR DE SIPÁN – USS  
FACULTAD DE INGENIERÍA, ARQUITECTURA Y URBANISMO  
ESCUELA ACADÉMICO PROFESIONAL DE INGENIERÍA DE SISTEMAS.

**Asunto:** Carta de Aceptación

SE ENTREGARÁ LA INFORMACIÓN QUE SEA  
NECESARIA RELACIONADA CON EL SIAGIE PARA QUE  
LOS ESTUDIANTES PUEDAN DESARROLLAR SU TEMA  
DE TESIS

Por medio de la presente comunico a usted que los estudiantes del **10mo** ciclo de la Escuela Profesional de **INGENIERÍA DE SISTEMAS**, José Armando Fernández Irigoín con código **2111812735**, identificado con DNI: **48483695** / José Jilmer Núñez Cayotopa con código **2181804458**, identificado con DNI: **73414514** perteneciente a la Carrera Profesional de **INGENIERÍA DE SISTEMAS 10mo** ciclo, tendrán toda la ayuda para la recolección de datos para **DESARROLLAR SU TEMA DE TESIS**, denominado: **EVALUACIÓN DE LA USABILIDAD DEL SISTEMA DE INFORMACIÓN DE APOYO A LA GESTIÓN DE LA INSTITUCIÓN EDUCATIVA DEL MINISTERIO DE EDUCACIÓN PERUANO MEDIANTE LA NORMA ISO/IEC 25010.**

Chota, 16 de junio del 2021

Atentamente

GOBIERNO REGIONAL CAJAMARCA  
DIRECCIÓN REGIONAL DE EDUCACIÓN  
UNIDAD DE GESTIÓN EDUCATIVA LOCAL - CHOTA  
**LIC. LUPD I. PORTIÑO-NÚÑEZ**  
RESPONSABLE DE ESTADÍSTICA I (A) - AGI

Figura 7. Carta de Aceptación

**Anexo 6.** Validación de Instrumentos de recolección de datos.

## CARTA DE PRESENTACIÓN

Chota, 08 de agosto de 2022

Dr. PERCY CHAVEZ JUANITO

Es grato dirigimos a Usted para manifestarle mi cordial saludo. Dada su experiencia profesional y méritos académicos y personales, le solicito su colaboración como experto para la validación de contenido de los ítems que conforman los instrumentos (anexos), que serán aplicados a una muestra seleccionada que tiene como finalidad recoger información directa para desarrollar nuestra tesis de investigación titulada: **EVALUACIÓN DE LA USABILIDAD DEL SISTEMA DE INFORMACIÓN DE APOYO A LA GESTIÓN DE LA INSTITUCIÓN EDUCATIVA DEL MINISTERIO DE EDUCACIÓN PERUANO MEDIANTE LA NORMA ISO/IEC 25010.**

Para efectuar la validación del instrumento, Usted deberá leer cuidadosamente cada enunciado y sus correspondientes alternativas de respuesta, en donde se pueden seleccionar una alternativa de acuerdo al criterio personal y profesional que corresponda al instrumento.

Se le agradece cualquier sugerencia relativa a la redacción, el contenido, la pertinencia y congruencia u otro aspecto que considere relevante para mejorar el mismo.

Atentamente los estudiantes,



Fernández Irigoín José Armando  
Email: [firmoinjosearm@crece.uss.edu.pe](mailto:firmoinjosearm@crece.uss.edu.pe)



Núñez Cayotopa José Jilmer  
Email: [ncayotopajoseji@crece.uss.edu.pe](mailto:ncayotopajoseji@crece.uss.edu.pe)

---

## VALIDACIÓN DE JUICIO DE EXPERTO

### INSTRUMENTO DE INVESTIGACIÓN

Título de la Investigación:

**EVALUACIÓN DE LA USABILIDAD DEL SISTEMA DE INFORMACIÓN DE APOYO  
ALA GESTIÓN DE LA INSTITUCIÓN EDUCATIVA DEL MINISTERIO DE  
EDUCACIÓN PERUANO MEDIANTE LA NORMA ISO/IEC 25010**

**Autores: José Armando Fernández Irigoin**

**José Jilmer Nuñez Cayotopa**

**Objetivo:**

El objetivo del presente Informe es someter a evaluación los Instrumentos de recolección de datos dirigido a los usuarios del SIAGIE, los cuales se busca conocer los criterios de calidad que tiene a su disposición de las Instituciones Educativas.

#### **I. DATOS GENERALES DEL EXPERTO**

**I.1. Apellidos y nombres del experto: CHAVEZ JUANITO PERCY**

**I.2. Grado Académico y Profesión: DOCTOR EN EDUCACIÓN**

**I.3. Áreas de Experiencia Profesional: GESTIÓN PEDAGÓGICA**

**I.4. Institución donde Labora: UNIDAD DE GESTIÓN EDUCATIVA LOCAL CHOTA**

#### **II. VALIDACIÓN:**

Se utilizará dos Instrumentos de evaluación basados en la norma ISO-IEC 25010 para evaluar la usabilidad:

- Lista de tareas para las dimensiones de Intelligibilidad, aprendizaje, operabilidad, y accesibilidad. Ver tabla 1
- El cuestionario para las dimensiones de Protección frente a errores de usuario y estética. Ver tabla 1.

Ambos Instrumentos serán evaluados en relación a la claridad de la redacción de la tarea o pregunta, a la coherencia con la descripción planteada en la tabla 1 y en relación a lo que se pretende medir. Los criterios a puntuar son los siguientes:

**Moderada (1)-> Totalmente aceptable**

**Media (2) -> De acuerdo en su mayoría**

**Mayor (3) -> Podría mejorarse con observación realizada por experto en la columna de nombre "Observaciones" de la tabla 2.**

**Crítico (4) -> No está de acuerdo**

Tabla 1.

Métrica para la subcaracterísticas de Usabilidad

Subcaracterísticas	Descripción	Lo que se pretende medir
Inteligibilidad	El software debe cumplir con todos los objetivos para la cual fue desarrollada y ofrecer información necesaria para que el usuario realice una determinada acción, tiene que adaptarse a las necesidades del usuario.	Integridad de descripción ¿Qué cantidad de funciones son entendibles en la descripción del producto?
Aprendizaje	El software tiene que cumplir con el aprendizaje y bien claros, tiene que ser manejable, tiene que ofrecer ayuda para ser entendida	Funciones evidentes. ¿Qué cantidad de funciones del producto son evidentes al usuario?
Operabilidad	El software tiene que ejecutarse en cualquier navegador web también debe manejarse en cualquier dispositivo, tienen que funcionar correctamente en el navegador web, también tiene que indicar claramente los campos que son o no requeridos.	Claridad del mensaje ¿Qué cantidad de mensajes son auto explicativo? Consistencia operacional ¿Cuántas operaciones similares pueden llevarse a cabo consecuentemente?
Protección frente a errores de usuario	El software debe validar el ingreso de datos e informar cuando este dato es incorrecto e incluso para reducir los errores de escritura tiene que utilizar una lista de opciones para seleccionar, las indicaciones de cada módulo deben tener valores por defecto para aclarar dudas.	Verificación de entradas válidas ¿Qué cantidad de ítems de entrada son validados?

Estética	El software debe tener colores en la interfaz, que tienen que ser adecuados y coherentes en toda la aplicación, también el tipo de letra que maneja el aplicativo tienen que estar en toda la aplicación, tamaño de la letra no debe variar entre una y otra interfaz en toda la aplicación, las interfaces del aplicativo deben agradar al usuario y el funcionamiento de la aplicación debe ser de fácil entendimiento.	Personalización de la apariencia de la interfaz del usuario. ¿Qué cantidad de los elementos de la interfaz de usuario pueden ser personalizados en apariencia?
Accesibilidad	El software debe ser fácil para que lo utilice cualquier usuario incluso aquellos con discapacidad física.	Accesibilidad física ¿A qué cantidad de funciones puede acceder un usuario con discapacidades físicas?

Tabla 2.

Evaluación criterio de expertos

Dimensión	Nº Tarea	Descripción De La Tarea	Claridad de la redacción				Coherencia con la descripción				Mide lo que pretende				Observaciones
			Crítico	Mayor	Media	Moderad	Crítico	Mayor	Media	Moderad	Crítico	Mayor	Media	Moderad	
Inteligibilidad		Criterios													
	Tarea 1	Identifica el botón de ingreso.			X				X					X	
	Tarea 2	Identifica y verifica que sus datos personales sean correctos.				X				X				X	
	Tarea 3	Identifica los enlaces correspondientes al módulo matricula.			X				X					X	
	Tarea 4	Identificar los botones y su contenido.				X			X					X	
	Tarea 5	Identificar los botones de salida y de canales de atención.				X				X				X	

Aprendizaje	Tarea 1	Identifica e ingresa al portal de ayuda.				X				X				X	
	Tarea 2	Identifica e indaga en los enlaces encontrados en el módulo.			X				X				X		
	Tarea 3	Ejecutar un traslado			X				X				X		
	Tarea 4	Verificar a los alumnos por sección			X				X				X		
	Tarea 5	Ejecuto un reporte			X				X				X		
Operabilidad	Tarea 1	Buscar al alumnado de años anteriores			X				X				X		
	Tarea 2	Actualizar datos de los alumnos			X				X				X		
	Tarea 3	Identificar sus mensajes pendientes			X				X				X		
	Tarea 4	Generar una nómina Adicional.			X				X				X		
	Tarea 5	Realizar una gestión de traslado para un alumno.			X				X				X		



Dimensión	Ítem	Descripción De La Pregunta	Claridad de la redacción				Coherencia con la descripción				Mide lo que pretende				Observaciones
			Critico	Mayor	Media	Moderada	Critico	Mayor	Media	Moderada	Critico	Mayor	Media	Moderada	
Protección Frente a Errores de Usuario		Criterios													
	1	¿Los errores al ingresar al módulo matrícula es seguido?				X				X				X	
	2	¿El módulo matrícula validara sus datos del estudiante al momento de ser ingresados?				X				X				X	
	3	¿Las respuestas de los mensajes que se encuentran en ayuda son claras y concretas?				X				X				X	
	4	¿A qué medida se le presenta este error HTTP 401 al momento de navegar en el módulo matrícula?				X				X				X	
	5	¿Con que frecuencia se le presenta el error 404 Not found en el módulo matrícula?				X				X				X	
	6	Al momento de ingresar al SIAGIE, ¿demora en cargar el módulo matrícula?				X				X				X	
	7	¿Puede ingresar sin problemas a los				X				X				X	

		formularios del módulo matrícula?															
<b>Estética</b>	1	¿Es entendible los formularios del módulo matrícula?				X				X						X	
	2	¿La pantalla de inicio y el tipo de letra del sistema es entendible?				X				X						X	
	3	¿El módulo matrícula es fácil para manejarlo?				X				X						X	
	4	¿La navegación en el módulo matrícula es adecuada para el usuario?				X				X						X	
	5	¿El tamaño de letra es visible y entendible para el usuario?				X				X						X	
	6	¿Los vínculos del módulo matrícula son sencillamente identificables?				X				X						X	
	7	¿A qué nivel esta la estructuración de contenidos del módulo matrícula?				X				X						X	

Lugar y fecha: Chota, 15 de agosto del 2022

Grado Académico: DOCTOR EN EDUCACION

Nombre y Apellidos: PERCY CHAVEZ JUANITO

Firma: 

Figura 10. Resultado del Juicio de Expertos

## SOLICITO SU COLABORACIÓN COMO EXPERTO PARA LA VALIDACIÓN DE CONTENIDO DE LOS ÍTEMES QUE CONFORMAN LOS INSTRUMENTOS (ANEXOS)



JOSE ARMANDO FERNANDEZ IRIGOAIN <fririgoainjosearm@crece.uss.edu.pe>  
para MIGUEL ▾

27 sept 2022, 15:50 (hace 9 horas)



Es grato dirigimos a Usted para manifestarle mi cordial saludo. Dada su experiencia profesional y méritos académicos y personales, le solicito su colaboración como experto para la validación de contenido de los ítems que conforman los instrumentos (anexos), que serán aplicados a una muestra seleccionada que tiene como finalidad recoger información directa para desarrollar nuestra tesis de investigación titulada: **EVALUACIÓN DE LA USABILIDAD DEL SISTEMA DE INFORMACIÓN DE APOYO A LA GESTIÓN DE LA INSTITUCIÓN EDUCATIVA DEL MINISTERIO DE EDUCACIÓN PERUANO MEDIANTE LA NORMA ISO/IEC 25010.**

2 archivos adjuntos • Escaneado por Gmail ⓘ



Figura 8

Correo remitido a persona encargada de validar instrumentos de evaluación

## CARTA DE PRESENTACIÓN

Chota, 27 de setiembre de 2022

Mg. MIGUEL ANGEL VIDAURRE FLORES

Es grato dirigimos a Usted para manifestarle mi cordial saludo. Dada su experiencia profesional y méritos académicos y personales, le solicito su colaboración como experto para la validación de contenido de los ítems que conforman los instrumentos (anexos), que serán aplicados a una muestra seleccionada que tiene como finalidad recoger información directa para desarrollar nuestra tesis de investigación titulada: **EVALUACIÓN DE LA USABILIDAD DEL SISTEMA DE INFORMACIÓN DE APOYO A LA GESTIÓN DE LA INSTITUCIÓN EDUCATIVA DEL MINISTERIO DE EDUCACIÓN PERUANO MEDIANTE LA NORMA ISO/IEC 25010.**

Para efectuar la validación del instrumento, Usted deberá leer cuidadosamente cada enunciado y sus correspondientes alternativas de respuesta, en donde se pueden seleccionar una alternativa de acuerdo al criterio personal y profesional que corresponda al instrumento.

Se le agradece cualquier sugerencia relativa a la redacción, el contenido, la pertinencia y congruencia u otro aspecto que considere relevante para mejorar el mismo.

Atentamente los estudiantes,



Fernández Irigoín José Armando  
Email: [firigoiniosearm@crece.uss.edu.pe](mailto:firigoiniosearm@crece.uss.edu.pe)



Núñez Cayotopa José Jilmer  
Email: [ncavotopajoseji@crece.uss.edu.pe](mailto:ncavotopajoseji@crece.uss.edu.pe)

## VALIDACIÓN DE JUICIO DE EXPERTO

### INSTRUMENTO DE INVESTIGACIÓN

Título de la Investigación:

**EVALUACIÓN DE LA USABILIDAD DEL SISTEMA DE INFORMACIÓN DE APOYO  
ALA GESTIÓN DE LA INSTITUCIÓN EDUCATIVA DEL MINISTERIO DE  
EDUCACIÓN PERUANO MEDIANTE LA NORMA ISO/IEC 25010**

Autores: José Armando Fernández Irigoin

José Jilmer Nuñez Cayotopa

Objetivo:

El objetivo del presente Informe es someter a evaluación los Instrumentos de recolección de datos dirigido a los usuarios del SIAGIE, los cuales se busca conocer los criterios de calidad que tiene a su disposición de las Instituciones Educativas.

#### I. DATOS GENERALES DEL EXPERTO

I.1. Apellidos y nombres del experto: Vidaurre Flores Miguel Angel

I.2. Grado Académico y Profesión: Magister

I.3. Áreas de Experiencia Profesional: Docencia, Desarrollo

I.4. Institución donde Labora: Universidad de San Martín de Porres

#### II. VALIDACIÓN:

Se utilizará dos Instrumentos de evaluación basados en la norma ISO-IEC 25010 para evaluar la usabilidad:

- Lista de tareas para las dimensiones de Intelligibilidad, aprendizaje, operabilidad, y accesibilidad. Ver tabla 1
- El cuestionario para las dimensiones de Protección frente a errores de usuario y estética. Ver tabla 1.

Ambos Instrumentos serán evaluados en relación a la claridad de la redacción de la tarea o pregunta, a la coherencia con la descripción planteada en la tabla 1 y en relación a lo que se pretende medir. Los criterios a puntuar son los siguientes:

Moderada (1)-> Totalmente aceptable

Media (2) -> De acuerdo en su mayoría

Mayor (3) -> Podría mejorarse con observación realizada por experto en la columna de nombre "Observaciones" de la tabla 2.

Crítico (4) -> No está de acuerdo

Tabla 1.

Métrica para la subcaracterísticas de Usabilidad

Subcaracterísticas	Descripción	Lo que se pretende medir
Inteligibilidad	El software debe cumplir con todos los objetivos para la cual fue desarrollada y ofrecer información necesaria para que el usuario realice una determinada acción, tiene que adaptarse a las necesidades del usuario.	Integridad de descripción ¿Qué cantidad de funciones son entendibles en la descripción del producto?
Aprendizaje	El software tiene que cumplir con el aprendizaje y bien claros, tiene que ser manejable, tiene que ofrecer ayuda para ser entendida	Funciones evidentes. ¿Qué cantidad de funciones del producto son evidentes al usuario?
Operabilidad	El software tiene que ejecutarse en cualquier navegador web también debe manejarse en cualquier dispositivo, tienen que funcionar correctamente en el navegador web, también tiene que indicar claramente los campos que son o no requeridos.	Claridad del mensaje ¿Qué cantidad de mensajes son auto explicativo? Consistencia operacional ¿Cuántas operaciones similares pueden llevarse a cabo consecuentemente?
Protección frente a errores de usuario	El software debe validar el ingreso de datos e informar cuando este dato es incorrecto e incluso para reducir los errores de escritura tiene que utilizar una lista de opciones para seleccionar, las indicaciones de cada módulo deben tener valores por defecto para aclarar dudas.	Verificación de entradas válidas ¿Qué cantidad de ítems de entrada son validados?

Estética	El software debe tener colores en la interfaz, que tienen que ser adecuados y coherentes en toda la aplicación, también el tipo de letra que maneja el aplicativo tienen que estar en toda la aplicación, tamaño de la letra no debe variar entre una y otra interfaz en toda la aplicación, las interfaces del aplicativo deben agradar al usuario y el funcionamiento de la aplicación debe ser de fácil entendimiento.	Personalización de la apariencia de la interfaz del usuario. ¿Qué cantidad de los elementos de la interfaz de usuario pueden ser personalizados en apariencia?
Accesibilidad	El software debe ser fácil para que lo utilice cualquier usuario incluso aquellos con discapacidad física.	Accesibilidad física ¿A qué cantidad de funciones puede acceder un usuario con discapacidades físicas?

Tabla 2.

Evaluación criterio de expertos

Dimensión	N° Tarea	Descripción De La Tarea	Claridad de la redacción				Coherencia con la descripción				Mide lo que pretende				Observaciones
			Critico	Mayor	Media	Moderad	Critico	Mayor	Media	Moderad	Critico	Mayor	Media	Moderad	
Inteligibilidad		Crterios													
	Tarea 1	Identifica el botón de ingreso.		X				X					X		Interfaz de ingreso
	Tarea 2	Identifica y verifica que sus datos personales sean correctos.				X				X			X		
	Tarea 3	Identifica los enlaces correspondientes al módulo matricula.			X				X				X		
	Tarea 4	Identificar los botones y su contenido.		X				X					X		Identificar tipos de botones
	Tarea 5	Identificar los botones de salida y de canales de atención.			X			X					X		

Aprendizaje	Tarea 1	Identifica e ingresa al portal de ayuda.			X				X			X	
	Tarea 2	Identifica e indaga en los enlaces encontrados en el módulo.	X					X			X		Si ha utilizado la ayuda
	Tarea 3	Ejecutar un traslado	X					X			X		Especificar traslado
	Tarea 4	Verificar a los alumnos por sección			X			X			X		
	Tarea 5	Ejecuto un reporte			X			X			X		
Operabilidad	Tarea 1	Buscar al alumnado de años anteriores				X			X			X	
	Tarea 2	Actualizar datos de los alumnos			X			X			X		
	Tarea 3	Identificar sus mensajes pendientes			X			X			X		
	Tarea 4	Generar una nómina Adicional.	X					X			X		Especificar nomina

	Tarea 5	Realizar una gestión de traslado para un alumno.			X				X			X		
Accesibilidad	Tarea 1	Realizo una buena validación de datos al ingresar al sistema.			X				X			X		
	Tarea 2	Identifica los módulos y enlaces respecto a idioma.				X			X			X		
	Tarea 3	Identifique si el modulo es compatible con cualquier teclado.		X					X			X		Otras interfaces
	Tarea 4	Realiza un manejo rápido de zoom en el sistema.		X					X			X		Identificar manejo
	Tarea 5	Seleccionar una lista de alumnos para ser modificada.							X			X		

Dimensión	Ítem	Descripción De La Pregunta	Claridad de la redacción				Coherencia con la descripción				Mide lo que pretende				Observaciones
			Crítico	Mayor	Media	Moderada	Crítico	Mayor	Media	Moderada	Crítico	Mayor	Media	Moderada	
Protección Frente a Errores de Usuario		Crterios													
	1	¿Los errores al ingresar al módulo matrícula es seguido?			X										
	2	¿El módulo matrícula validara sus al momento de ser ingresados?	X				X						X		especificar
	3	¿Las respuestas de los mensajes que se encuentran en ayuda son claras y concretas?			X				X				X		
	4	¿A qué medida se le presenta este error HTTP 401 al momento de navegar en el módulo matrícula?	X				X				X				Dato muy técnico
	5	¿Con que frecuencia se le presenta el error 404 Not found en el módulo matrícula?	X				X				X				Dato muy técnico
	6	Al momento de ingresar al SIAGIE, ¿demora en cargar el módulo matrícula?	X				X				X				Otros motivos
	7	¿Puede ingresar sin problemas a los formularios del módulo matrícula?			X				X				X		



← [Icons] 3 de 207 < >

## SOLICITO SU COLABORACIÓN COMO EXPERTO PARA LA VALIDACIÓN DE CONTENIDO DE LOS ÍTEMES QUE CONFORMAN LOS INSTRUMENTOS (ANEXOS) 🖨️ 📄

 **JOSE ARMANDO FERNANDEZ IRIGOEN** <f.riego@crece.uess.edu.pe> para martinampuero 📧 lun, 10 jul, 9:13 ☆ ↶ ⋮

Es grato dirigirnos a Usted para manifestarle mi cordial saludo. Dada su experiencia profesional y méritos académicos y personales, le solicito su colaboración como experto para la validación de contenido de los ítems que conforman los instrumentos (anexos), que serán aplicados a una muestra seleccionada que tiene como finalidad recoger información directa para desarrollar nuestra tesis de investigación titulada: **EVALUACIÓN DE LA USABILIDAD DEL SISTEMA DE INFORMACIÓN DE APOYO A LA GESTIÓN DE LA INSTITUCIÓN EDUCATIVA DEL MINISTERIO DE EDUCACIÓN PERUANO MEDIANTE LA NORMA ISO/IEC 25010.**

---

2 archivos adjuntos • Analizado por Gmail 📄 📄

**CARTA DE PRESENTACIÓN**

May. 20 2017 10:00 AM - 10:00 AM (UTC-05:00)

Este documento es una carta de presentación de la tesis de investigación titulada: **EVALUACIÓN DE LA USABILIDAD DEL SISTEMA DE INFORMACIÓN DE APOYO A LA GESTIÓN DE LA INSTITUCIÓN EDUCATIVA DEL MINISTERIO DE EDUCACIÓN PERUANO MEDIANTE LA NORMA ISO/IEC 25010.**

El documento es una carta de presentación de la tesis de investigación titulada: **EVALUACIÓN DE LA USABILIDAD DEL SISTEMA DE INFORMACIÓN DE APOYO A LA GESTIÓN DE LA INSTITUCIÓN EDUCATIVA DEL MINISTERIO DE EDUCACIÓN PERUANO MEDIANTE LA NORMA ISO/IEC 25010.**

**PDF** validacion\_MART...

**VALIDACIÓN DE CONTENIDO DE LOS ÍTEMES QUE CONFORMAN LOS INSTRUMENTOS (ANEXOS)**

Este documento es una carta de presentación de la tesis de investigación titulada: **EVALUACIÓN DE LA USABILIDAD DEL SISTEMA DE INFORMACIÓN DE APOYO A LA GESTIÓN DE LA INSTITUCIÓN EDUCATIVA DEL MINISTERIO DE EDUCACIÓN PERUANO MEDIANTE LA NORMA ISO/IEC 25010.**

El documento es una carta de presentación de la tesis de investigación titulada: **EVALUACIÓN DE LA USABILIDAD DEL SISTEMA DE INFORMACIÓN DE APOYO A LA GESTIÓN DE LA INSTITUCIÓN EDUCATIVA DEL MINISTERIO DE EDUCACIÓN PERUANO MEDIANTE LA NORMA ISO/IEC 25010.**

**W** VALIDACIÓN DE J...

## CARTA DE PRESENTACIÓN

Chota, 10 de julio de 2023

Mg. GILBERTO MARTIN AMPUERO PASCO

Es grato dirigirnos a Usted para manifestarle mi cordial saludo. Dada su experiencia profesional y méritos académicos y personales, le solicito su colaboración como experto para la validación de contenido de los ítems que conforman los instrumentos (anexos), que serán aplicados a una muestra seleccionada que tiene como finalidad recoger información directa para desarrollar nuestra tesis de investigación titulada: **EVALUACIÓN DE LA USABILIDAD DEL SISTEMA DE INFORMACIÓN DE APOYO A LA GESTIÓN DE LA INSTITUCIÓN EDUCATIVA DEL MINISTERIO DE EDUCACIÓN PERUANO MEDIANTE LA NORMA ISO/IEC 25010.**

Para efectuar la validación del instrumento, Usted deberá leer cuidadosamente cada enunciado y sus correspondientes alternativas de respuesta, en donde se pueden seleccionar una alternativa de acuerdo al criterio personal y profesional que corresponda al instrumento.

Se le agradece cualquier sugerencia relativa a la redacción, el contenido, la pertinencia y congruencia u otro aspecto que considere relevante para mejorar el mismo.

Atentamente los estudiantes,



---

Fernández Irigoín José Armando  
Email: [firigoinjosearm@crece.uss.edu.pe](mailto:firigoinjosearm@crece.uss.edu.pe)



---

Núñez Cayotopa José Jilmer  
Email: [ncayotopajoseji@crece.uss.edu.pe](mailto:ncayotopajoseji@crece.uss.edu.pe)

## VALIDACIÓN DE JUICIO DE EXPERTO

### INSTRUMENTO DE INVESTIGACIÓN

Título de la Investigación:

#### **EVALUACIÓN DE LA USABILIDAD DEL SISTEMA DE INFORMACIÓN DE APOYO ALA GESTIÓN DE LA INSTITUCIÓN EDUCATIVA DEL MINISTERIO DE EDUCACIÓN PERUANO MEDIANTE LA NORMA ISO/IEC 25010**

Autores: **José Armando Fernández Irigoín**

**Jose Jilmer Nuñez Cayotopa**

#### **Objetivo:**

El objetivo del presente informe es someter a evaluación los instrumentos de recolección de datos dirigido a los usuarios del SIAGIE, los cuales se busca conocer los criterios de calidad que tiene a su disposición de las Instituciones Educativas.

#### **I. DATOS GENERALES DEL EXPERTO**

I.1. Apellidos y nombres del experto: AMPUERO PASCO GILBERTO MARTÍN

I.2. Grado Académico y Profesión: INGENIERO DE SISTEMAS - MAGISTER

I.3. Áreas de Experiencia Profesional: DESARROLLO DE SOFTWARE

I.4. Institución donde Labora: UNPRG / GARZASOFT EIRL

#### **II. VALIDACIÓN:**

Se utilizará dos instrumentos de evaluación basados en la norma ISO-IEC 25010 para evaluar la usabilidad:

- Lista de tareas para las dimensiones de inteligibilidad, aprendizaje, operabilidad, y accesibilidad. Ver tabla 1
- El cuestionario para las dimensiones de Protección frente a errores de usuario y estética. Ver tabla 1.

Ambos instrumentos serán evaluados en relación a la claridad de la redacción de la tarea o pregunta, a la coherencia con la descripción planteada en la tabla 1 y en relación a lo que se pretende medir. Los criterios a puntuar son los siguientes:

Moderada (1)-> Totalmente aceptable

Media (2) -> De acuerdo en su mayoría

Mayor (3) -> Podría mejorarse con observación realizada por experto en la columna de nombre "Observaciones" de la tabla 2.

Crítico (4) -> No está de acuerdo

Tabla 1.

Métrica para la subcaracterísticas de Usabilidad

Subcaracterísticas	Descripción	Lo que se pretende medir
Inteligibilidad	El software debe cumplir con todos los objetivos para la cual fue desarrollada y ofrecer información necesaria para que el usuario realice una determinada acción, tiene que adaptarse a las necesidades del usuario.	Integridad de descripción ¿Qué cantidad de funciones son entendibles en la descripción del producto?
Aprendizaje	El software tiene que cumplir con el aprendizaje y bien claros, tiene que ser manejable, tiene que ofrecer ayuda para ser entendida	Funciones evidentes. ¿Qué cantidad de funciones del producto son evidentes al usuario?
Operabilidad	El software tiene que ejecutarse en cualquier navegador web también debe manejarse en cualquier dispositivo, tienen que funcionar correctamente en el navegador web, también tiene que indicar claramente los campos que son o no requeridos.	Claridad del mensaje ¿Qué cantidad de mensajes son auto explicativo? Consistencia operacional ¿Cuántas operaciones similares pueden llevarse a cabo consecuentemente?
Protección frente a errores de usuario	El software debe validar el ingreso de datos e informar cuando este dato es incorrecto e incluso para reducir los errores de escritura tiene que utilizar una lista de opciones para seleccionar, las indicaciones de cada módulo deben tener valores por defecto para aclarar dudas.	Verificación de entradas válidas ¿Qué cantidad de ítems de entrada son validados?
Estética	El software debe tener colores en la interfaz, que tienen que ser	Personalización de la apariencia de la interfaz del usuario.

	<p>adecuados y coherentes en toda la aplicación, también el tipo de letra que maneja el aplicativo tienen que estar en toda la aplicación, tamaño de la letra no debe variar entre una y otra interfaz en toda la aplicación, las interfaces del aplicativo deben agradar al usuario y el funcionamiento de la aplicación debe ser de fácil entendimiento.</p>	<p>¿Qué cantidad de los elementos de la interfaz de usuario pueden ser personalizados en apariencia?</p>
Accesibilidad	<p>El software debe ser fácil para que lo utilice cualquier usuario incluso aquellos con discapacidad física.</p>	<p>Accesibilidad física ¿A qué cantidad de funciones puede acceder un usuario con discapacidades físicas?</p>

Tabla 2.

Evaluación criterio de expertos

Dimensión	Nº Tarea	Descripción De La Tarea	Claridad de la redacción				Coherencia con la descripción				Mide lo que pretende				Observaciones	
			Critico	Mayor	Medio	Moderado	Critico	Mayor	Medio	Moderado	Critico	Mayor	Medio	Moderado		
		<b>Criterios</b>														
<b>Inteligibilidad</b>	Tarea 1	Identifica el botón de ingreso.		x												EN QUE PANTALLA
	Tarea 2	Identifica y verifica que sus datos personales sean correctos.			X			X						X		
	Tarea 3	Identifica los enlaces correspondientes al módulo matrícula.			X				X						X	
	Tarea 4	Identificar los botones y su contenido.		X					X					X		
	Tarea 5	Identificar los botones de salida y de canales de atención.			X					X					X	

Aprendizaje	Tarea 1	Identifica e ingresa al portal de ayuda.				X				X			X	
	Tarea 2	Identifica e indaga en los enlaces encontrados en el módulo.				X				X			X	
	Tarea 3	Ejecutar un traslado			X				X				X	
	Tarea 4	Verificar a los alumnos por sección			X				X				X	
	Tarea 5	Ejecuto un reporte en el módulo matricula		X				X					X	CUALES REPORTES
Operabilidad	Tarea 1	Buscar al alumnado de años anteriores			X				X				X	
	Tarea 2	Actualizar datos de los alumnos			X				X				X	
	Tarea 3	Identifica sus mensajes pendientes		X				X					X	MEJORAR REDACCIÓN
	Tarea 4	Generar una nómina Adicional.			X				X				X	



Dimensión	Ítem	Descripción De La Pregunta	Claridad de la redacción				Coherencia con la descripción				Mide lo que pretende				Observaciones
			Critico	Mayor	Medio	Moderado	Critico	Mayor	Medio	Moderado	Critico	Mayor	Medio	Moderado	
Protección Frente a Errores de Usuario		<b>Criterios</b>													
	1	¿Los errores al ingresar al módulo matrícula es seguido?		X				X				X			DEBE DECIR ... SON SEGUIDOS
	2	¿El módulo matrícula valida sus datos al momento de ser ingresados?			X				X				X		NO SE ENTIENDE LA REDACCION
	3	¿Las respuestas de los mensajes que se encuentran en ayuda son claras y concretas?			X				X				X		
	4	¿A qué medida se le presenta este error HTTP 401 al momento de navegar en el módulo matrícula?		X					X				X		PARA UN USUARIO FINAL CUAL ES EL SIGNIFICADO DEL ERROR 401
	5	¿Con que frecuencia se le presenta el error 404 Not found en el módulo matrícula?				X				X				X	
	6	Al momento de ingresar al SIAGIE, ¿demora en cargar el módulo matrícula?			X		X						X		DEMORA = CUANTOS SEGUNDOS

	7	¿Puede ingresar sin problemas a los formularios del módulo matrícula?			X														
Estética	1	¿Es entendible los formularios del módulo matrícula?		X										X				DEBE DECIR ...SON ENTENDIBLES	
	2	¿La pantalla de inicio y el tipo de letra del sistema es entendible?			X									X					
	3	¿La pantalla de inicio y el tipo de letra del sistema es entendible?		X										X					SIMILAR AL ANTERIOR
	4	¿La navegación en el módulo matrícula es adecuada para el usuario?			X										X				
	5	¿El tamaño de letra es visible y entendible para el usuario?			X										X				
	6	¿Los vínculos del módulo matrícula son sencillamente identificables?			X										X				
	7	¿A qué nivel esta la estructuración de contenidos del módulo matrícula?			X										X				

Lugar y fecha: 16/7/2023

Grado Académico: MAGISTER Nombre y Apellidos: AMPUERO PASCO GILBERTO MARTIN

A handwritten signature in black ink, consisting of a large, stylized initial 'A' followed by the name 'GILBERTO MARTIN' in smaller, less distinct letters.

Firma: \_\_\_\_\_

**AMPUERO PASCO GILBERTO MARTIN**  
**DNI: 16734323**

## ANEXO 7: Capturas de pantalla de la Evaluación Realizada a los Usuarios SIAGIE

Figura 9. Reunión con los docentes encargados del SIAGIE

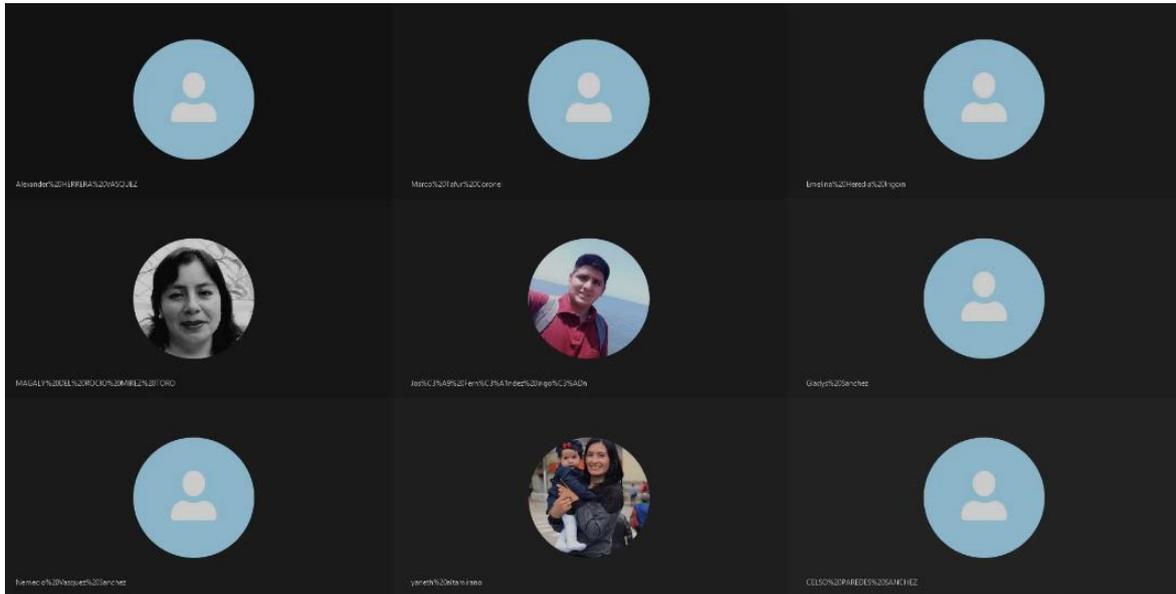


Figura 10. Realizando la video conferencia con los usuarios







## Matrícula > Matrícula Individual

[← Atrás](#) [? Ayuda](#)

**Identificar** 1 **Matricular** > 2 **Constancia/Ficha - Matrícula**

### Identificar

Indique el número de DNI del estudiante a registrar o actualizar su matrícula.

Si no cuenta con el número de DNI del estudiante, active la búsqueda para buscar por código de estudiante.

N° de DNI:

<< Haga clic aquí si desea buscar un estudiante

Documento : **Código Estudiante**  Ingrese hasta cero (0) letras y/o números.

Apellido Paterno :

Apellido Materno :

Nombres :

**Siguiente** >



## Matrícula > Matrícula por continuidad

[← Atrás](#)

### Matrícula por continuidad

#### IMPORTANTE

La matrícula por continuidad se encuentra habilitada únicamente para los estudiantes que cumplan las siguientes condiciones:

- Debe tener situación final APROBADO o DESAPROBADO en la matrícula del año anterior inmediato.
- No debe estar matriculado en el año escolar seleccionado.
- El DNI del estudiante se encuentre validado con el RENIEC.
- Cumplir al 31 de marzo del presente año, la edad cronológica requerida para el grado o edad.

Los estudiantes que no cumplan las condiciones descritas, deberán ser matriculados por la opción Matrícula Individual.

Fecha de Matrícula 15-03-2021

#### Seleccionar

\* Ingresar datos obligatorios.

Grado/Edad a matricular: **SELECCIONE** v

Sección: **SELECCIONE** v

**Listar Estudiantes**

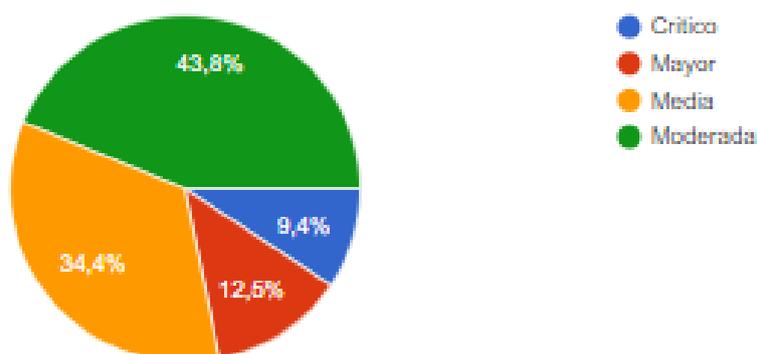
Figura 11 Resultados obtenidos en la encuesta realizada a todos los usuarios.

Dimensión Protección frente a errores de usuario:

---

1. ¿Los errores al ingresar al módulo matrícula es seguido?

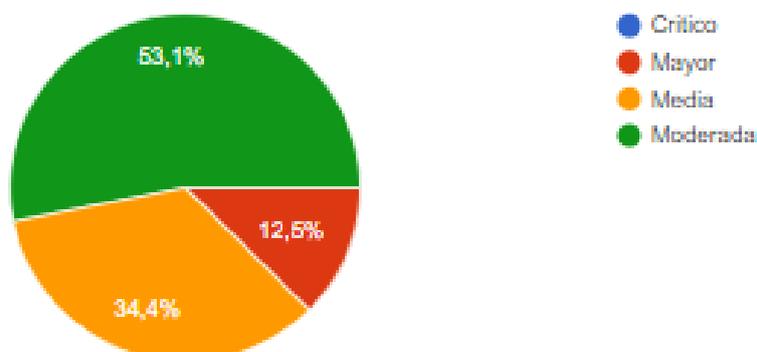
32 respuestas



---

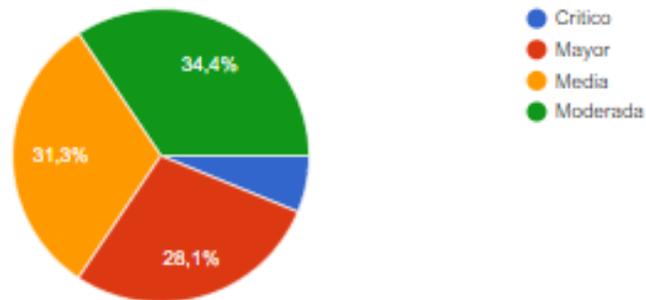
2. ¿El modulo matrícula validará sus datos al momento de ser ingresados?

32 respuestas



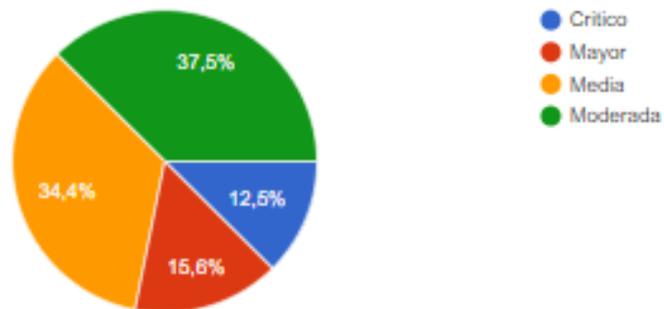
3. ¿Las respuestas de los mensajes que se encuentran en ayuda son claras y concretas?

32 respuestas



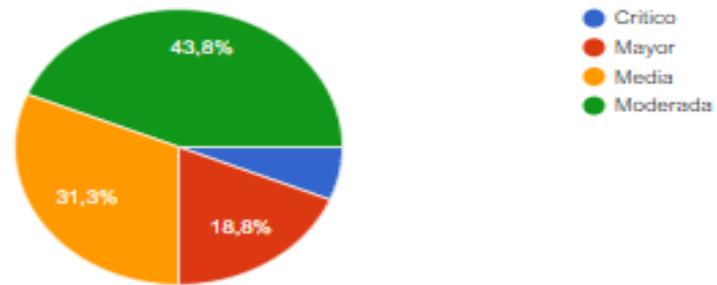
4. ¿A qué medida se le presenta este error HTTP 401 al momento de navegar en el módulo matrícula?

32 respuestas



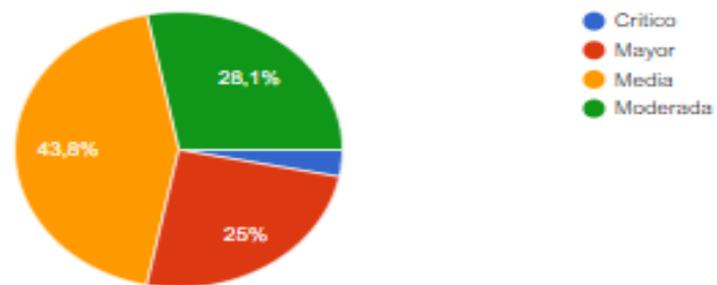
5. ¿Con que frecuencia se le presenta el error 404 Not found en el módulo matrícula?

32 respuestas



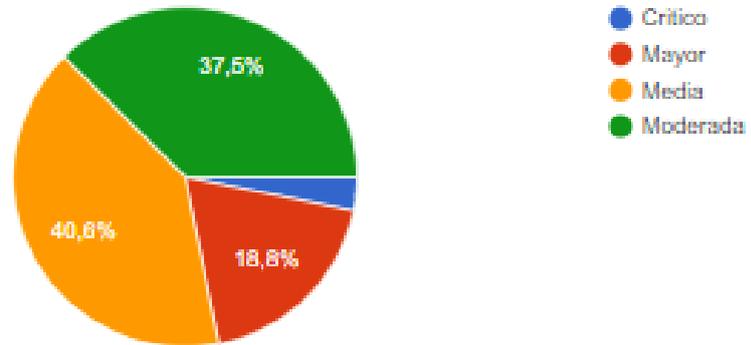
6. Al momento de ingresar al SIAGIE, ¿demora en cargar el módulo matrícula?

32 respuestas



7. ¿Puede ingresar sin problemas a los formularios del módulo matrícula?

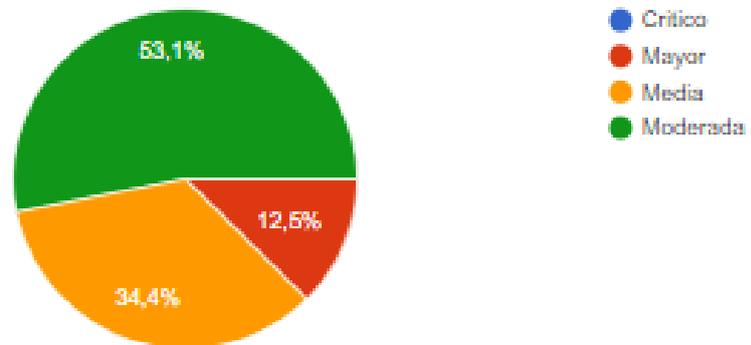
32 respuestas



## Dimensión Estética

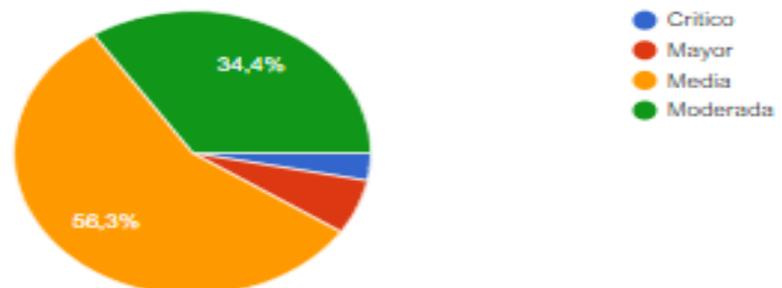
1. ¿Es entendible los formularios del módulo matrícula?

32 respuestas



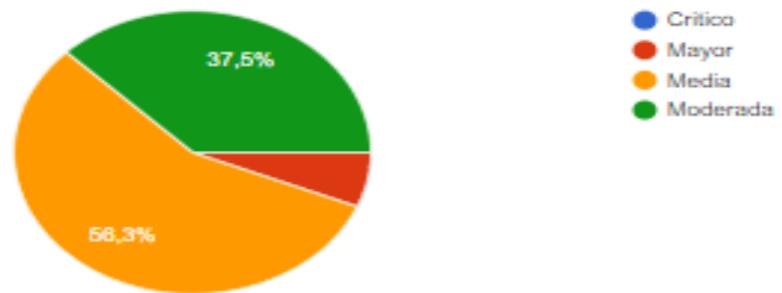
2. ¿La pantalla de inicio y el tipo de letra del sistema es entendible?

32 respuestas



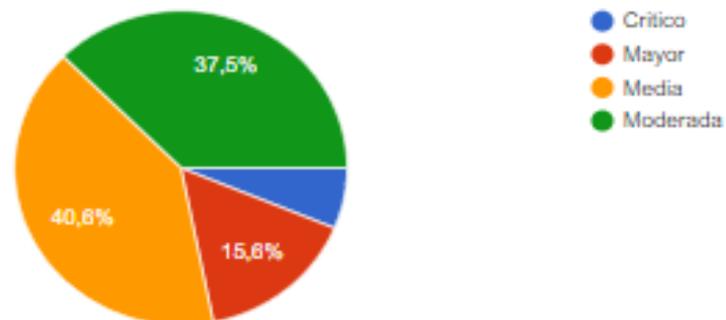
3. ¿El módulo matrícula es fácil para manejarlo?

32 respuestas



4. ¿La navegación en el módulo matrícula es adecuada para el usuario?

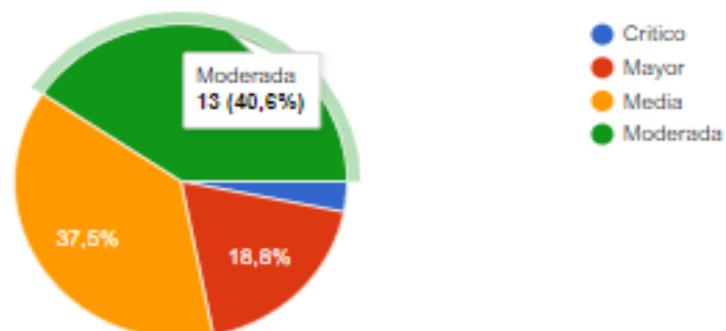
32 respuestas



---

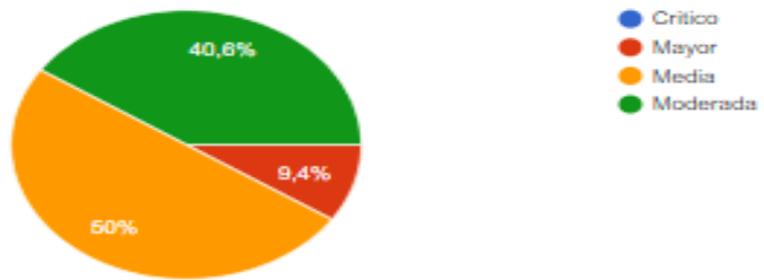
5. ¿El tamaño de letra es visible y entendible para el usuario?

32 respuestas



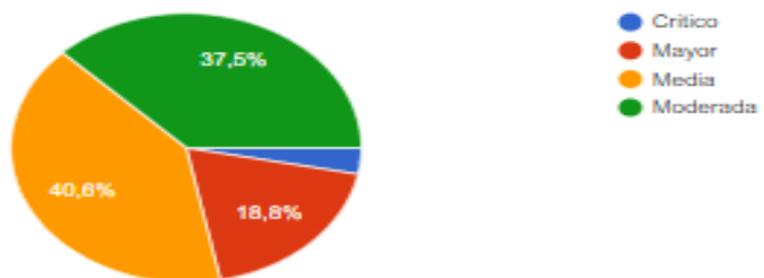
6. ¿Los vínculos del módulo matrícula son sencillamente identificables?

32 respuestas



7. ¿A qué nivel esta la estructuración de contenidos del módulo matrícula?

32 respuestas

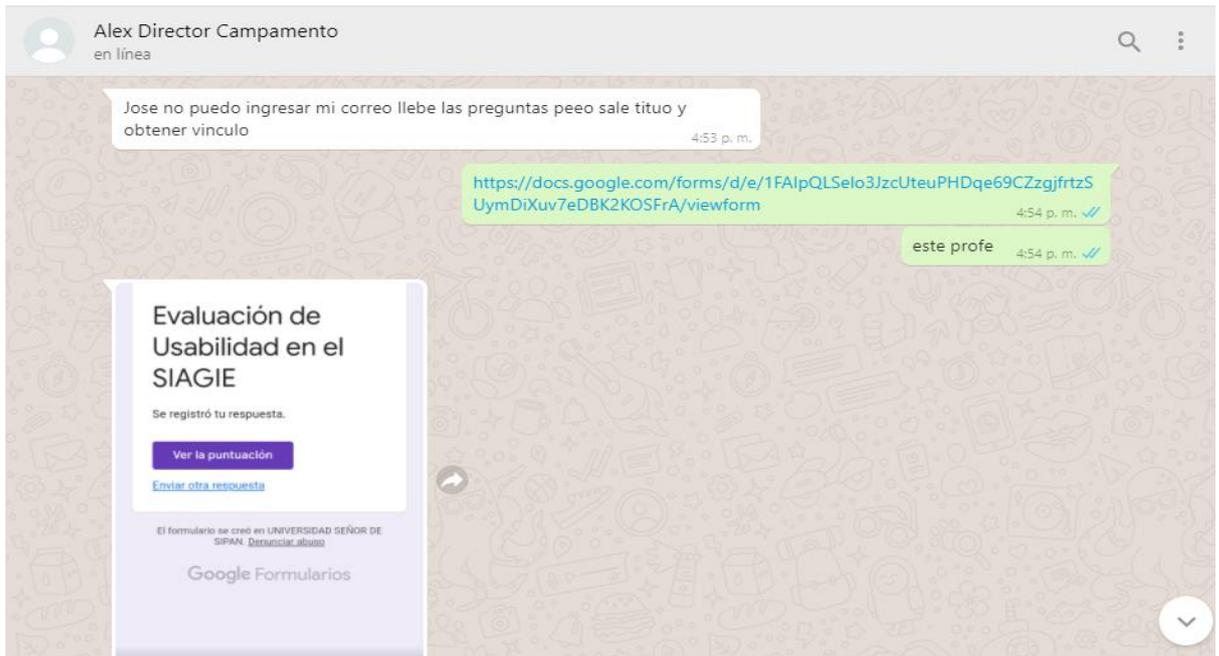


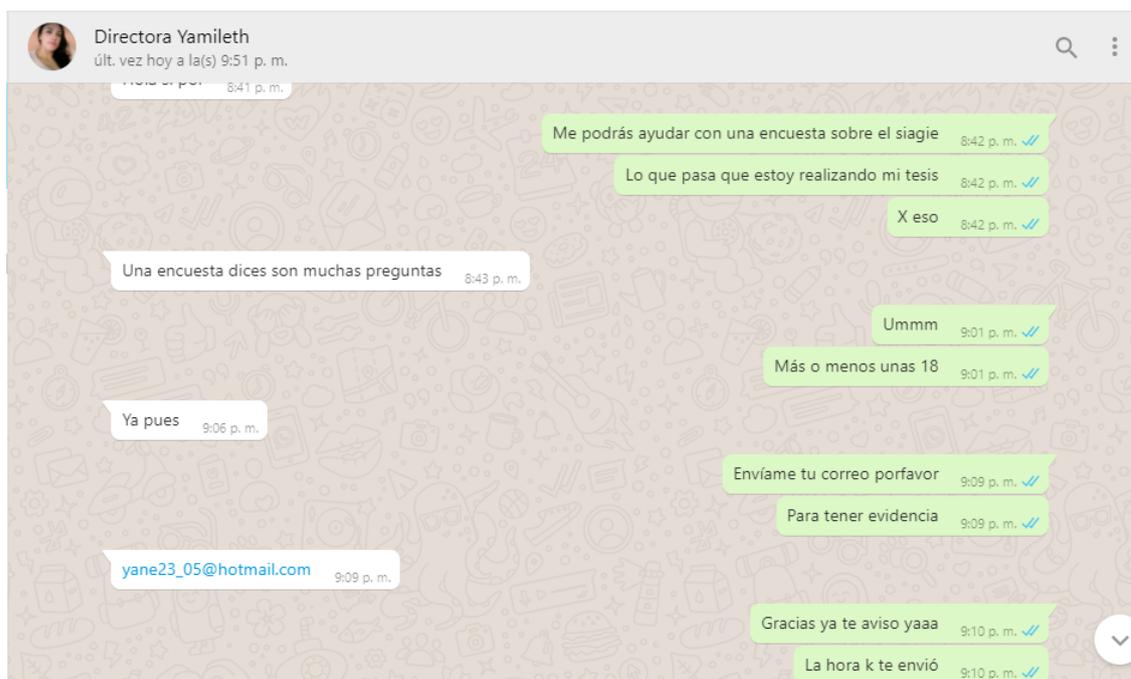
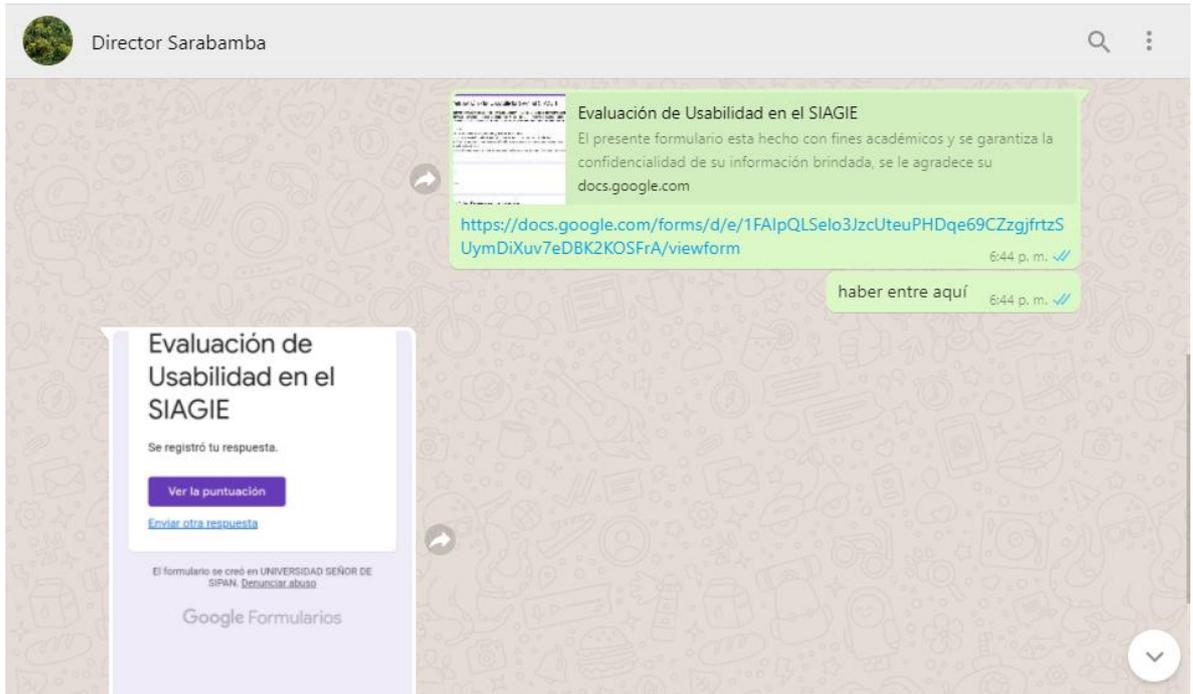
. Encuesta realizada a los Usuarios de SIAGIE

Anexo 8. Consentimiento informado, que se utilizaron en el desarrollo de la investigación.

(en caso que en la investigación personas brindaron sus datos durante su participación)

Figura 12. Pruebas de Evaluación





## Anexo 9. Manual de Usuario SIAGIE.

### ¿Qué es el SIAGIE?

SIAGIE es un sistema informático del ministerio de educación que fue desarrollado desde el 2006 al 2010, (Directiva N° 014-2012-MINEDU/VMGP –R.M. N° 0431-2012-ED), y a partir del 2011 fue de uso obligatorio a todas las instituciones educativas públicas y de inversión privada a nivel de todo el territorio peruano, con el fin de que los docentes hagan sus trámites de los estudiantes virtualmente sin necesidad de acudir a una unidad ejecutora (Siagie, SIAGIE)



Figura 13. Página de inicio SIAGIE.

Nota: Esta figura representa a la página de inicio principal de SIAGIE

El sistema les ha permitido confiar con el aseguramiento de la aplicación generalizada en el entorno del marco sistemático y así poder reglamentar los métodos de registro de matrícula y estimación de los alumnos matriculados; también ha podido contar por única vez con una base de datos en todo el territorio peruano que a la vez ha tenido a su disposición las guías de trabajo que han ayudado a tomar las medidas pertinentes que se encuentran a

la altura de instituciones educativas (I.E), unidad de gestión educativa local (UGEL), dirección regional de educación (DRE), ministerio de educación (MINEDU) o diversas identidades.

El SIAGIE ha ayudado en los trabajos administrativos, y ha generado información ingresada a base de los alumnos y así podido generas la ficha de registro, detalle de los estudiantes, historial de asistencias, registro de exámenes, ficha de promedios, acta de resultados últimos y de recuperación. Y así mismo, ha tenido un control de los docentes y personal administrativo contratado o nombrado en las instituciones educativas, cada uno de ellos son responsables de sus áreas, y son obligados de registrar las áreas curriculares, también tienen que el derecho de registrar el tipo y estado de ambiente de las aulas y de todos los pabellones. (Minedu, 2012)

#### **Uso de SIAGIE.**

Para su respectivo uso del sistema informático SIAGIE no se necesita estar instalado en ningún hardware, solo se quiere tener instalado un navegador web y tener acceso a internet, también debe de contar con un usuario y contraseña para que pueda acceder a dicho sistema.

#### **La gestión de SIAGIE.**

Esto se ha establecido de manera dependiente sistemáticamente en los distintos lugares que tienen permiso a las instancias educativas, concediéndose los siguientes cargos específicos, como es:

- a. MINEDU. Es una plataforma informática que tiene las prioridades de manejo de todo el sistema SIAGIE a nivel nacional
- b. DRE. Es una institución pública que se encarga de controlar la administración del SIAGIE de todas la UGELES de cada región.

c. UGEL. Se encarga de otorgar a cada de los directores de diferentes instituciones educativas sus respectivos usuarios, y también les facilita con el soporte técnico del SIAGIE cuando es necesario a nivel local,

d. IE. Se encarga de registrar su información al SIAGIE de todos sus estudiantes y de la institución educativa.

### El programa informático SIAGIE.

El SIAGIE ha tenido acceso a distintas bases de datos sistematizados para recolectar la información de los estudiantes, apoderados y docentes correctamente, para ello se ha podido ingresar a los siguientes servicios web.

ESCALE. Este es un aplicativo que intercambia información con el sistema SIAGIE en donde proporcionar información de la unidad de estadística del MINEDU y así poder ubicarla en el mapa a las instituciones educativas activas a nivel nacional, esto también sirve como una partida de búsqueda estadística en el Censo escolar (Siagie, 2017).



Figura 14. Página principal de Estadística de la Calidad Educativa ESCALE.

Nota: La Figura representa a la página principal de ESCALE

RENIEC. (Siagie, 2017) Es un aplicativo informático que SIAGIE intercambia información para mantener actualizado la identificación e información de todos los peruanos, también consiente en que los beneficiarios de las instituciones educativas puedan verificar los datos que se encuentran en del DNI de los alumnos al momento de ser matriculados en el SIAGIE.

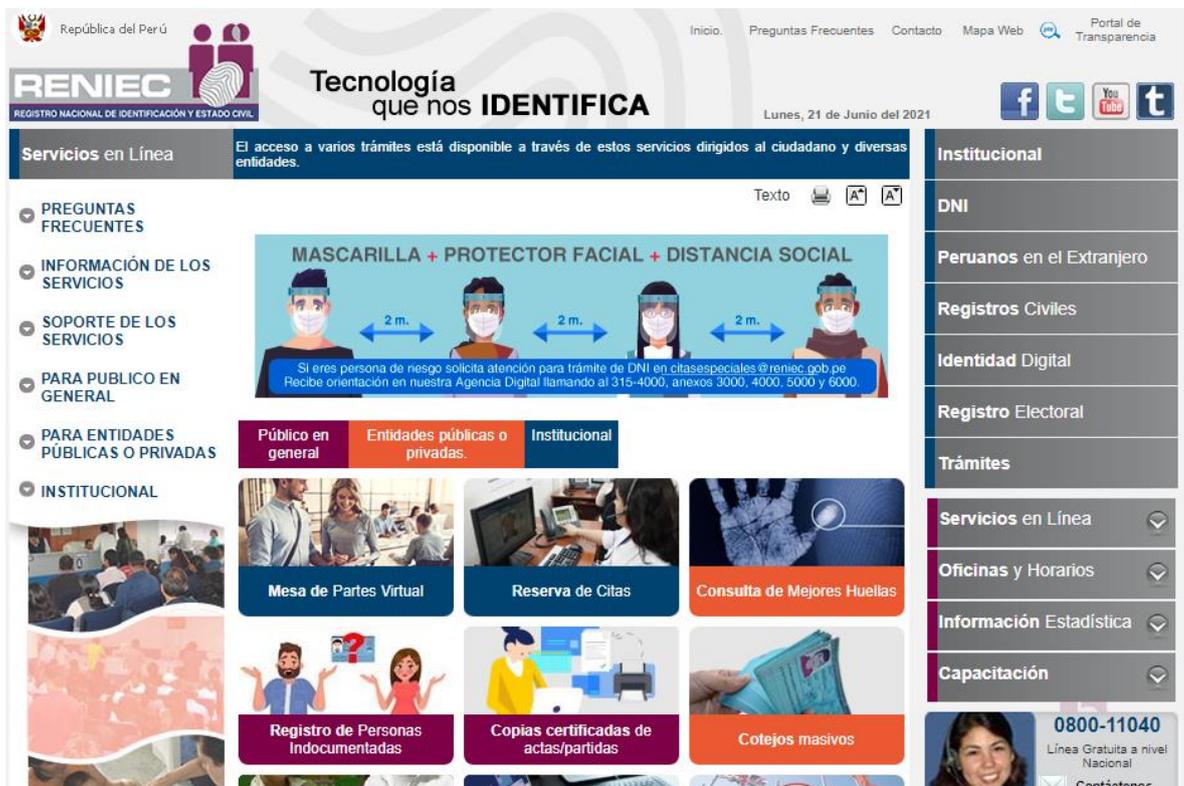


Figura 15. Página principal RENIEC.

Nota: Página principal de la RENIEC

### Emisión de los documentos oficiales

Mediante el SIAGIE, los directores han contado con una disposición de generar consolidados sin ninguna necesidad de ir a una UGEL y gestionar virtualmente del sistema SIAGIE todos los documentos, nóminas de matrícula y actas de evaluación, también se puede tramitar, ficha de matrícula, lista de estudiantes, retribución de docente, traslados, boletas de notas, asistencia de los estudiantes, padrón de apoderados, etc.

## Reporte de documentos.

Para el reporte de documentos, los directores han podido derivar la información a través del SIAGIE, y de dicha información derivada se obtenía la información de los estudiantes, docentes e infraestructura, dicha información está a la responsabilidad de cada director de las I.E, y así han podido tener una garantía reservada de los datos.

## Actividades en la aplicación del SIAGIE

Para las actividades que se ha realizado en el SIAGIE por el usuario son almacenados en la base de datos del sistema, en caso que el usuario tenga problemas de manejo la UGEL tiene a disposición de los usuarios un responsable para las capacitaciones de manejo y asistencia técnica para que así el docente tenga un trabajo adecuado en la institución educativa.



Figura 16. Página de ingreso y de actividades del SIAGIE.

Nota: Figura que representa la página de acceso a los módulos del SIAGIE.

A continuación, detallaremos los módulos que nos brinda el SIAGIE (MINEDU, 2020).

### Administración IE.

Este módulo le ha permitido ingresar información explícita y la actualización de datos de la institución educativa, actualizaciones del semestre escolar, también se ha incorporado el registro de datos de los docentes y validación con la RENIEC, como fecha de nacimiento, dirección actual y al mismo tiempo, se asigna las nóminas al personal docente, áreas curriculares y reporte de los mismos.



Figura 17. Página de inicio del módulo Administración IE.

Nota: Pagina que se encarga de actualizar todos los datos de las Instituciones educativas

## Estudiantes

Este módulo les ha permitido ingresar y administrar la información de los estudiantes matriculados a nivel de la I.E. en un lapso escolar, e incluso los datos únicos del estudiante, como su DNI, dirección actual, realidad laboral y estado de salud, y datos de sus apoderados de cada uno de los estudiantes. También tiene información que ayuda para los procesos de traslado de los estudiantes dentro del país, traslado extranjería, retiros de los estudiantes y registro al programa de salud escolar.

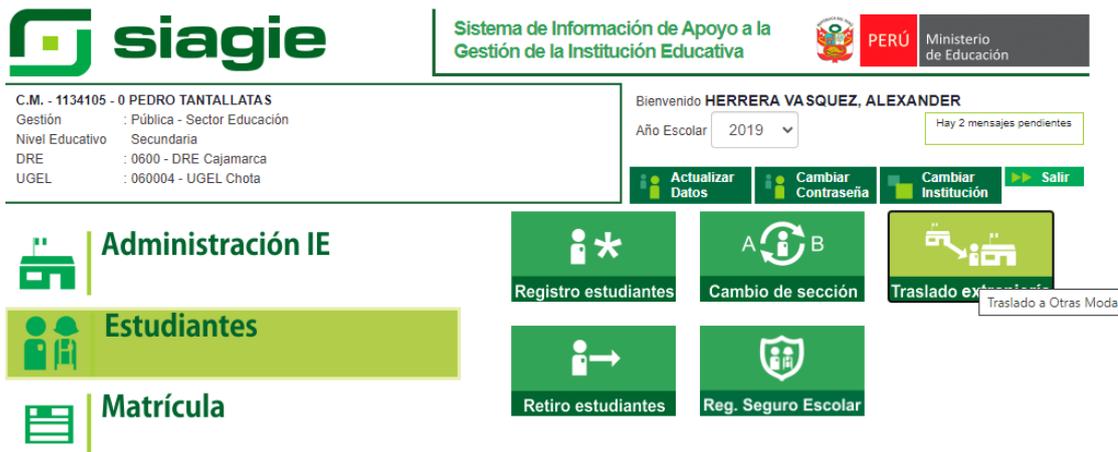


Figura 18. Página de inicio del módulo Estudiante.

Nota: Página de inicio del módulo Estudiante este módulo se encarga del registro y retiro de estudiantes

### Matrícula

El módulo de matrícula les ha permitido realizar el proceso de matricular a los alumnos referidos al inicio del año escolar, dando la facilidad de secciones para ser registrado en la matrícula especial y masiva, servicio de traslado, cantidad de alumnos por sección, reporte estadístico y también les genera la aprobación de nóminas de matrícula de los alumnos.



Figura 19. Página de Inicio del módulo Matrícula.

Nota: Representación gráfica del módulo matrícula el cual se encarga de realizar todo tipo de matrícula del estudiante.

## Asistencia

Este módulo les ha permitido controlar la lista de asistencia de los estudiantes matriculados por grados y secciones de acuerdo al sistema.



Figura 20. Página de inicio del módulo Asistencia.

Nota: Representación gráfica del módulo de asistencia el cual se encarga de registrar todo lo que respecta a asistencia del alumno.

## Evaluación

Este módulo les sirve a los usuarios para la evaluación trimestral de cada estudiante, y según el semestre de cada año.

Después de la evaluación se registrará las calificaciones, también se registrará el tiempo de evaluación de la fase normal, después de haber realizado todo el proceso será aprobado por el director de la I.E., luego se imprimirá y se enviará las actas oficiales a la UGEL. Después del reporte de fin de año se dará paso a la evaluación de los alumnos que reprobaban el curso.



Figura 21. Página de inicio del módulo evaluación.

Nota: Representación gráfica del módulo evaluación el cual se encarga de ingresar todas las calificaciones del alumno.

## Reportes

Este módulo les informa sus respectivas notas de cada uno de los estudiantes, también los usuarios pueden descargar las calificaciones de los años anteriores por grados y secciones.



Figura 22. Página de inicio del módulo Reporte.

Nota: Representación gráfica del módulo reporte el cual se encarga de reportar todas las notas de los estudiantes.

Puede realizar la búsqueda del estudiante por DNI, Código de Estudiante o Apellidos y Nombres.  
Solo podrá realizar la búsqueda de estudiantes cuya última matrícula sea en su IE.

**Buscar Estudiante**

D.N.I.

Apellido Paterno	Apellido Materno	Nombres	Seleccionar
URIBE	HERRERA	CAROLINA	<input checked="" type="checkbox"/>

Horizontal Vertical

Areas	Grado: PRIMERO Año: 2016 CM: 1134105	Grado: SEGUNDO Año: 2017 CM: 1134105	Grado: TERCERO Año: 2018 CM: 1134105	Grado: CUARTO Año: 2019 CM: 1134105	Grado: QUINTO Año: 2020 CM: 1134105
MATEMÁTICA	17	18	18	17	-
DESARROLLO PERSONAL, CIUDADANÍA Y CÍVICA	*	*	*	18	-
COMUNICACIÓN	18	17	16	15	-
CIENCIAS SOCIALES	*	*	*	18	-
INGLÉS	18	18	17	16	-
ARTE	18	16	18	*	*
HISTORIA, GEOGRAFÍA Y ECONOMÍA	16	18	17	*	*
FORMACIÓN CIUDADANA Y CÍVICA	17	17	17	*	*
ARTE Y CULTURA	*	*	*	18	-
PERSONA, FAMILIA Y RELACIONES HUMANAS	18	19	18	*	*
CASTELLANO COMO SEGUNDA LENGUA	*	*	*	-	-

Figura 23 Página de inicio del módulo reporte de notas.

Nota: Representación gráfica del módulo de reportes en donde se muestra todas las notas de los alumnos.

NOMBRE DEL TRABAJO

**FERNANDEZ\_IRIGOIN\_JOSE\_ARMANDO\_  
&\_NUÑEZ\_CAYOTOPA\_JOSE\_JILMER\_T  
URNITIN.docx**

AUTOR

**Fernandez Nuñez**

RECuento DE PALABRAS

**17604 Words**

RECuento DE CARACTERES

**92952 Characters**

RECuento DE PÁGINAS

**92 Pages**

TAMAÑO DEL ARCHIVO

**203.8KB**

FECHA DE ENTREGA

**Nov 27, 2023 12:14 PM GMT-5**

FECHA DEL INFORME

**Nov 27, 2023 12:15 PM GMT-5****● 14% de similitud general**

El total combinado de todas las coincidencias, incluidas las fuentes superpuestas, para cada base de datos

- 13% Base de datos de Internet
- 7% Base de datos de publicaciones
- Base de datos de Crossref
- Base de datos de contenido publicado de Crossref
- 10% Base de datos de trabajos entregados

**● Excluir del Reporte de Similitud**

- Material bibliográfico
- Material citado
- Coincidencia baja (menos de 8 palabras)