

**UNIVERSIDAD NACIONAL DE SAN CRISTÓBAL
DE HUAMANGA**

FACULTAD DE INGENIERÍA DE MINAS, GEOLOGÍA Y CIVIL

ESCUELA PROFESIONAL DE INGENIERÍA DE SISTEMAS



TESIS:

**Diseño web basado en UxD para mejorar la gestión de calificaciones
en el Sistema de Información de Apoyo a la Gestión de la Institución
Educativa (SIAGIE) del Ministerio de Educación, 2023**

Para optar el título profesional de:
INGENIERA DE SISTEMAS

PRESENTADO POR:
Bach. Georbethy Rosibel SOSA ARANGO

ASESOR:
Dr. Manuel Avelino LAGOS BARZOLA

AYACUCHO - PERÚ

2023

DEDICATORIA

A Dios, por permitirme seguir cada día, cuidarme, protegerme y poner en mi camino a personas maravillosas.

A mis padres, José y Daría, por darme la vida, creer siempre en mí y brindarme su apoyo incondicional; por su esfuerzo y sacrificio en favor de nuestra familia, por guiarme por el buen camino e inculcarme valores, el deseo de superación y la confianza de que todo lo que me propongo lo puedo lograr. Ustedes son mi motor y ejemplo de vida.

A mis hermanos, Elida y José, quienes, con su aliento y motivación, hicieron que lograra superar cada obstáculo y no me permitieron caer. A toda mi familia, por sus oraciones, consejos y palabras de aliento que me impulsan a continuar, por acompañarme en cada etapa de mi formación personal y profesional.

A mi hija, Alisson, y a Edú, quienes han sido mi mayor inspiración y fortaleza en este camino. A Alisson, porque su sonrisa y su amor dan sentido a cada esfuerzo y me recuerdan que cada día construyo un futuro mejor. A Edú, por su amor, paciencia, comprensión y apoyo incondicional en momentos de cansancio y duda, por creer en mí incluso cuando yo misma dudaba y por caminar a mi lado hasta alcanzar esta meta.

Finalmente, quiero dedicar esta tesis a mis amigos y amigas, por extender su mano en las dificultades, por el gran equipo que formamos, por su apoyo incondicional y por el cariño brindado cada día.

AGRADECIMIENTO

A la Universidad Nacional De San Cristóbal de Huamanga, mi alma mater, y a mi querida Escuela Profesional de Ingeniería de Sistemas, en cuyas aulas pude compartir y vivir una de las mejores etapas de mi vida, en el cual pude formar amistades, vivir experiencias únicas, adquirir conocimientos e ir forjando los cimientos de mi carrera profesional, construyendo así mi futuro.

A cada uno de los docentes, quienes me impartieron conocimientos, me guiaron y me formaron profesionalmente. En especial al Dr. Ing. Manuel A. Lagos Barzola, mi asesor de tesis quien estuvo guiándome académicamente con su experiencia y profesionalismo.

Al equipo del SIAGIE, donde cada uno de sus integrantes demostró ser un profesional altamente capacitado y comprometido. De ellos aprendí no solo aspectos técnicos, sino también la importancia del trabajo en equipo, la responsabilidad y la búsqueda constante de la mejora. Su apoyo, apertura y confianza me permitieron fortalecer mis habilidades y comprender mejor la aplicación práctica de los conocimientos adquiridos.

A mi familia y a quienes me brindaron por su apoyo incondicional y comprensión durante mi formación profesional.

RESUMEN

La crisis sanitaria originada por el COVID-19, aceleró la digitalización en las empresas e instituciones del Perú y el mundo, obligándoles a adaptarse y migrar sus procesos presenciales a plataformas digitales y generando una mayor demanda de herramientas tecnológicas que aseguren la continuidad de las actividades económicas, educativas y sociales; no obstante, dicha transición plantea desafíos importantes, como el crecimiento exponencial en la necesidad de profesionales con competencias para desarrollar dichas soluciones, la exigencia de garantizar experiencia de usuario de alta calidad, no solo para usuarios expertos, sino para todo tipo de usuarios. Asimismo, las aplicaciones deben estar preparadas para escalar frente a acceso simultáneo de muchos usuarios. En este contexto, la presente investigación tiene como objetivo principal determinar de qué manera el diseño web basado en UxD mejora la gestión de calificaciones en el Sistema de Información de Apoyo a la Gestión de la Institución Educativa del Ministerio de Educación, 2023. El estudio es de tipo de investigación aplicado, con nivel de investigación explicativa y enfoque cuantitativo, bajo un diseño pre experimental con medición antes y después de la intervención a la variable de interés.

Palabras clave: UxD , UiD, Diseño web, Arquitectura de la información, Diseño de interacción, Usabilidad, Prototipado, Diseño visual, gestión de calificaciones.

ABSTRACT

The health crisis caused by COVID-19 accelerated the digitalization of companies and institutions in Peru and worldwide, compelling them to adapt and migrate their face-to-face processes to digital platforms and generating greater demand for technological tools that ensure the continuity of economic, educational, and social activities. However, this transition poses significant challenges, such as the exponential growth in the need for professionals with the competencies required to develop such solutions, and the requirement to guarantee high-quality user experiences not only for expert users but for all types of users. Likewise, applications must be prepared to scale in response to the simultaneous access of many users. In this context, the main objective of this research is to determine how web design based on User Experience Design (UxD) improves grade management in the Educational Institution Management Support Information System (SIAGIE) of the Ministry of Education, 2023. This study is applied in nature, with an explanatory level of research and a quantitative approach. A pre-experimental design was employed, with measurements taken before and after the intervention on the variable of interest, in order to evaluate the impact of the UxD-based web design on the indicators of comprehension level, efficiency, and user satisfaction in grade management. Keywords: UxD, UiD, web design, information architecture, interaction design, usability, prototyping, visual design, grade management

Keywords: UxD , UiD, Web design, Information architecture, Interaction design, Usability, Prototyping, Visual design, grade management

CONTENIDO

DEDICATORIA	III
AGRADECIMIENTO.....	IV
RESUMEN	V
ABSTRACT	VI
CONTENIDO	VII
INTRODUCCIÓN.....	XVII

CAPÍTULO I

PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA

PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA	18
FORMULACIÓN DEL PROBLEMA.....	20
1.1.1 Problema Principal.....	20
1.1.2 Problemas Secundarios	20
OBJETIVOS DE LA INVESTIGACIÓN.....	21
1.1.3 Objetivo General.....	21
1.1.4 Objetivos Específicos	21
HIPÓTESIS DE LA INVESTIGACIÓN	21
1.1.5 Hipótesis General.....	21
1.1.6 Hipótesis Específicos	21
1.1.7 Hipótesis Nula.....	22
JUSTIFICACIÓN Y DELIMITACIÓN DE LA INVESTIGACIÓN	22
1.1.8 Importancia	22
1.1.9 Justificación	22
1.1.9.1 Justificación social	22
1.1.9.2 Justificación económica	23
1.1.9.3 Justificación técnica	23
1.1.10 Delimitación.....	23

CAPÍTULO II

MARCO TEÓRICO

ANTECEDENTES DE LA INVESTIGACIÓN.....	24
2.1.1 A nivel internacional.....	24
2.1.2 A nivel nacional	25
MARCO TEÓRICO	27
2.1.3 Experiencia De Usuario (Ux, User Experience)	27
2.1.4 Elementos de la experiencia de usuario	28
2.1.4.1 Dimensiones de un producto digital	28
2.1.4.2 Niveles de evolución del UX	28
2.1.4.3 Formas de percibir los niveles	29
2.1.5 Diseño De Experiencia De Usuario(UxD).....	30
2.1.6 Componentes modulares de UX	31
2.1.6.1 Arquitectura de la Información (AI)	31
2.1.6.2 Diseño de Interacción(IxD)	32
2.1.6.3 Usabilidad	32
2.1.6.4 Prototipado.....	32
2.1.6.5 Diseño Visual.....	32
2.1.7 Metodología del Diseño de Experiencia De Usuario.....	33
2.1.7.1 Etapas.....	33
2.1.7.2 Actividades o tareas	34
2.1.7.3 Técnicas	37
2.1.7.4 Herramientas	39
2.1.8 Diseño de Interfaz de usuario (UiD, User Interface Desing).....	40
2.1.8.1 Componentes del Diseño de Interfaz de Usuario.....	40
2.1.9 Diseño Web y móvil	41
2.1.9.1 Diseño web	41
2.1.9.2 Diseño móvil.....	41
2.1.10 Diferencias entre el diseño UX para móviles y desktop	42
2.1.11 Gestión de calificaciones	42
2.1.12 Gestión de logros de aprendizaje	43
2.1.13 Gestión de Evaluación	43

2.1.14	Relación entre gestión de calificaciones, gestión de logros de aprendizaje y gestión de evaluación	43
2.1.15	Sistema de Información de Apoyo a la Gestión de la Institución - SIAGIE	44
2.1.16	Scrum	45
2.1.16.1	Definición	45
2.1.16.2	Roles	45
2.1.16.3	Eventos.....	46
2.1.16.4	Artefactos.....	46

CAPÍTULO III

MATERIAL Y MÉTODOS

ENFOQUE DE INVESTIGACIÓN	48
TIPO DE INVESTIGACIÓN	48
NIVEL DE INVESTIGACIÓN	48
DISEÑO DE LA INVESTIGACIÓN	49
TIPO DE DISEÑO.....	49
POBLACIÓN Y MUESTRA.....	50
3.1.1 Población	50
3.1.2 Muestra	50
3.1.2.1 Tamaño de la muestra	50
VARIABLES E INDICADORES	52
3.1.3 Definición conceptual de las variables	52
3.1.4 Definición Operacional de las variables	53
3.1.5 Operacionalización de variables	53
TÉCNICAS E INSTRUMENTOS DE RECOLECCIÓN DE DATOS	54
3.1.6 Técnicas para recolectar información	54
3.1.7 Instrumentos para recolectar información	54
VALIDEZ Y CONFIABILIDAD DEL INSTRUMENTO	55
3.1.8 Validez del instrumento	55
3.1.9 Confiabilidad del instrumento	56
3.1.10 Validez y confiabilidad del instrumento	57

HERRAMIENTAS PARA EL DESARROLLO DEL DISEÑO WEB BASADO EN UXD	57
HERRAMIENTAS PARA EL TRATAMIENTO DE DATOS E INFORMACIÓN	58
DISEÑO ESTADÍSTICO.....	59
TÉCNICAS PARA EL PROCESAMIENTO, ANÁLISIS E INTERPRETACIÓN DE DATOS.....	59
3.1.11 Análisis descriptivo.....	60
3.1.12 Evaluación de la normalidad: Prueba de Kolmogorov-Smirnov	60
3.1.13 Contrastación de hipótesis: Prueba de Wilcoxon	60

CAPÍTULO IV

RESULTADOS Y DISCUSIÓN

DESARROLLO DEL PROYECTO	61
4.1.1 Marco de trabajo Scrum.....	61
4.1.2 Recursos del proyecto	61
4.1.2.1 Recursos de hardware	61
4.1.2.1 Recursos de software	61
4.1.2.1 Recursos humanos	62
4.1.2.1 Otros recursos	63
4.1.3 Entregables Scrum	64
4.1.3.1 Roles Scrum.....	64
4.1.3.2 Product backlog	64
4.1.3.3 Sprint Backlog	77
RESULTADOS DE LA INVESTIGACIÓN	110
4.1.4 Análisis de descriptivo.....	110
4.1.4.1 Caracterización de la muestra	110
4.1.4.2 Variable: Gestión de calificaciones	115
4.1.4.3 Indicador: Nivel de comprensión.....	116
4.1.4.4 Indicador: Nivel de eficiencia.....	118
4.1.4.5 Indicador: Nivel de satisfacción	119
4.1.5 Resultados inferenciales	120
4.1.5.1 Hipótesis principal	121

4.1.5.2	Hipótesis específica 1	123
4.1.5.3	Hipótesis específica 2	125
4.1.5.4	Hipótesis específica 3	127
4.1.6	Análisis comparativo de incidencias en el sistema MANTIS antes y después de la aplicación del UxD.....	129
4.1.7	Justificación metodológica	131
	DISCUSIÓN.....	132

CAPÍTULO V

CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

CONCLUSIONES.....	135
RECOMENDACIONES	136
6 REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS	137
7 LISTA DE ABREVIATURAS.....	141
8 GLOSARIO DE TÉRMINOS	142
9 ANEXOS	143
ANEXO A: MATRIZ DE CONSISTENCIA	143
ANEXO B: GUÍA DE ENTREVISTA	145
ANEXO C: ENCUESTA A EXPERTOS	149
ANEXO D: FICHAS DE VALIDACIÓN DEL INSTRUMENTO	156
Anexo D.1. Ficha de validación del instrumento - Manuel A. Lagos Barzola	157
Anexo D.2. Ficha de validación del instrumento - Marilú Llamocca Junco...	161
Anexo D.3. Ficha de validación del instrumento - Juan C. Loyola Valqui.....	165
ANEXO E: TABLA DETALLADAS DE SPSS :PRUEBAS DE NORMALIDAD PARA LA VARIABLE E INDICADORES	169
ANEXO F: TABLA DETALLADAS DE SPSS:PRUEBAS DE WILCOXON PARA LA VARIABLE E INDICADORES.....	169
ANEXO G: MATRIZ DE DATOS DEL CUESTIONARIO APLICADO A LOS USUARIOS SIAGIE	170
Anexo G.1. Diccionario de variables	170
Anexo G.2. Matriz de datos(Extracto)	173

LISTA DE TABLAS

Tabla 1 Tickets(incidencias) reportados por usuarios del SIAGIE asociados al proceso de gestión de calificaciones, 2021 y 2022	19
Tabla 2 Diferencias en el diseño UX para móviles y desktop	42
Tabla 3 Relación entre gestión de calificaciones, gestión de logros de aprendizaje y gestión de evaluación.....	43
Tabla 4 Estratificación de usuarios con rol “Director” y “Docente” por Modalidad y nivel	50
Tabla 5 Muestra estratificada de usuarios rol “Director” y “Docente” por Modalidad y nivel	51
Tabla 6 Operacionalización de variables	53
Tabla 7 Dictamen de validez del instrumento según juicio de expertos.....	56
Tabla 8 Alfa de Cronbach sobre el instrumento de gestión de calificaciones	57
Tabla 9 Herramientas empleadas para el tratamiento de datos.....	57
Tabla 10 Herramientas empleadas en el análisis estadístico de datos	58
Tabla 11 Recursos de hardware	61
Tabla 12 Recursos de software	61
Tabla 13 Recursos humanos y/o equipo de trabajo	62
Tabla 14 Otros recursos	63
Tabla 15 Roles Scrum.....	64
Tabla 16 Product Backlog.....	65
Tabla 17 Técnica MoSCoW.....	66
Tabla 18 Product Backlog priorizado	66
Tabla 19 Historias de usuario	68
Tabla 20 Estimación de historias de usuario.....	70
Tabla 21 HU01. Informe de investigación de requerimientos.....	71
Tabla 22 HU02. Identificar roles de usuario clave	71
Tabla 23 HU03. Crear perfil de usuario.....	72
Tabla 24 HU04. Elaborar mapa de empatía.....	72
Tabla 25 HU05. Modelar los flujos de trabajo o tareas por cada rol	72
Tabla 26 HU06. Realizar el análisis heurístico.....	73

Tabla 27 HU07. Clasificar y ordenar las tarjetas de clasificación	73
Tabla 28 HU08. Diseñar el diagrama de navegación	74
Tabla 29 HU09. Modelar el diagrama de flujo de navegación	74
Tabla 30 HU10. Diseñar wireframes de baja fidelidad.....	74
Tabla 31 HU11. Crear guía de estilos	75
Tabla 32 HU12. Diseñar prototipos interactivos de alta fidelidad.....	75
Tabla 33 HU13. Realizar pruebas de usabilidad.....	76
Tabla 34 HU14. Obtener y validar mapas de calor.....	76
Tabla 35 HU15. Recopilar y analizar el feedback de los usuarios	77
Tabla 36 Sprint1. Investigación de requerimientos, perfil de usuario y mapas de empatía.....	78
Tabla 37 Análisis heurístico de la gestión de calificaciones.....	88
Tabla 38 Evaluación Sprint1.....	90
Tabla 39 Sprint2. Clasificación de la información, diseño del diagrama y flujo de navegación	91
Tabla 40 Evaluación Sprint2.....	95
Tabla 41 Sprint3. Diseñar wireframe, prototipos y guía de estilos.....	95
Tabla 42 Evaluación Sprint3.....	107
Tabla 43 Sprit4. Prueba de usabilidad, mapas de calor y feedback de usuarios.....	107
Tabla 44 Evaluación Sprint4.....	110
Tabla 45 Tipo de usuario con el que inicia sesión en SIAGIE	110
Tabla 46 Modalidad / Nivel según el usuario SIAGIE	111
Tabla 47 Nivel de habilidad tecnológica	112
Tabla 48 Medio que se suele utilizar para acceder al sistema SIAGIE	113
Tabla 49 Frecuencia de utilización del sistema SIAGIE para la gestión de calificaciones	114
Tabla 50 Niveles sobre la variable: Gestión de calificaciones	115
Tabla 51 Niveles sobre indicador 1: Nivel de comprensión	116
Tabla 52 Niveles sobre indicador 2: Eficiencia	118
Tabla 53 Niveles sobre indicador 3: Satisfacción del usuario	119
Tabla 54 Prueba de Kolmogorov-Smirnov sobre la variable: Gestión de calificaciones	121
Tabla 55 Rangos sobre la variable: Gestión de calificaciones.....	122

Tabla 56 Prueba de Wilcoxon sobre la variable: Gestión de calificaciones	123
Tabla 57 Prueba de Kolmogorov-Smirnov sobre el indicador 1: Nivel de comprensión.....	123
Tabla 58 Rangos sobre el indicador 1: Nivel de comprensión	124
Tabla 59 Prueba de Wilcoxon sobre el indicador 1: Nivel de comprensión.....	125
Tabla 60 Prueba de Kolmogorov-Smirnov sobre el indicador 2: Eficiencia	125
Tabla 61 Rangos sobre el indicador 2: Eficiencia	126
Tabla 62 Prueba de Wilcoxon sobre el indicador 2: Eficiencia.....	127
Tabla 63 Prueba de Kolmogorov-Smirnov sobre el indicador 3: Nivel de satisfacción del usuario.....	127
Tabla 64 Rangos sobre el indicador 3: Nivel de satisfacción del usuario	128
Tabla 65 Prueba de Wilcoxon sobre el indicador 3: Nivel de satisfacción del usuario	129
Tabla 66 Tickets(incidencias) reportados el MANTIS asociados al proceso de gestión de calificaciones en SIAGIE antes y después de la aplicación del UxD , 2021- 2024	129

LISTA DE FIGURAS

Figura 1 Elementos de la experiencia de usuario	29
Figura 2 Estructura de investigación del diseño de experiencia de usuario	30
Figura 3 Componentes modulares de la experiencia de usuario.....	31
Figura 4 Proceso del Diseño de Experiencia de usuario.....	34
Figura 5 Etapas del Diseño de Experiencia de usuario.....	34
Figura 6 Product backlog del requerimiento de cambio funcional del proyecto	79
Figura 7 Cuestionario realizado al Product Owner.....	79
Figura 8 Roles principales del SIAGIE	81
Figura 9 Perfil de usuario con Rol Director(a) – Con experiencia	82
Figura 10 Perfil de usuario con Rol Docente – Con experiencia	83
Figura 11 Perfil de usuario con Rol Docente – Con poca o ninguna experiencia	84
Figura 12 Mapa de empatía Rol Director(a) – Con experiencia.....	85
Figura 13 Mapa de empatía Rol Docente – Con experiencia	86
Figura 14 Mapa de empatía Rol Docente – Con poca o ninguna experiencia.....	86
Figura 15 Proceso general de la gestión de calificaciones	87
Figura 16 Tareas realizadas por el Rol “Director(a)”	87
Figura 17 Tareas realizadas por el Rol “Docente”	88
Figura 18 Card shorting híbrido para la gestión de calificaciones	92
Figura 19 Diagrama de navegación para la gestión de calificaciones	93
Figura 20 Diagrama de flujo de navegación para la gestión de calificaciones.....	94
Figura 21 Wireframe baja fidelidad – Habilitación de registro de calificaciones	97
Figura 22 Wireframe baja fidelidad –Registro de calificaciones	97
Figura 23 Wireframe baja fidelidad –Procesamiento de calificaciones	98
Figura 24 Wireframe baja fidelidad –Cierre anual de calificaciones	98
Figura 25 Wireframe baja fidelidad –Informes de progreso	99
Figura 26 Guía de estilos – Paleta de colores	100
Figura 27 Guía de estilos – Componentes	101
Figura 28 Prototipo de alta fidelidad – Habilitación de registro de calificaciones	102
Figura 29 Prototipo de alta fidelidad – Registro de calificaciones.....	103
Figura 30 Prototipo de alta fidelidad – Procesamiento de calificaciones.....	104

Figura 31 Prototipo de alta fidelidad – Cierre anual de calificaciones.....	105
Figura 32 Prototipo de alta fidelidad – Informes de progreso	106
Figura 33 Pruebas de usabilidad con MAZE	109
Figura 34 Mapas de calor con MAZE	109
Figura 35 Tipo de usuario con el que inicia sesión en SIAGIE.....	111
Figura 36 Modalidad / Nivel según el usuario SIAGIE	111
Figura 37 Nivel de habilidad tecnológica.....	113
Figura 38 Medio que se suele utilizar para acceder al sistema SIAGIE.....	113
Figura 39 Frecuencia de utilización del sistema SIAGIE para la gestión de calificaciones	114
Figura 40 Niveles sobre la variable: Gestión de calificaciones	116
Figura 41 Niveles sobre indicador 1: Nivel de comprensión	117
Figura 42 Niveles sobre indicador 2: Eficiencia.....	118
Figura 43 Niveles sobre indicador 3: Satisfacción del usuario.....	119
Figura 44 Evolución de tickets en el MANTIS por procesos asociados a la gestión de calificaciones.....	130

INTRODUCCIÓN

En el presente estudio se analizó el impacto del diseño web basado en Experiencia de Usuario (UxD) como una estrategia para mejorar la gestión de calificaciones en el Sistema de Información de Apoyo a la Gestión de la Institución Educativa (SIAGIE), desarrollado por el Ministerio de Educación en 2023. Este trabajo tuvo como propósito principal identificar cómo el enfoque UxD puede mejorar la usabilidad, eficiencia y satisfacción de los usuarios en la interacción con sistemas educativos digitales.

El contexto que impulsó esta investigación es la creciente digitalización, acelerada por la pandemia de COVID-19, que obligó a las instituciones educativas a migrar sus procesos tradicionales hacia plataformas virtuales. Sin embargo, muchos de estos sistemas presentaron deficiencias en su diseño, lo que afecta negativamente la experiencia del usuario y la efectividad en la gestión de calificaciones. Por ello, este estudio abordó estas limitaciones mediante un diseño centrado en las necesidades y expectativas de los usuarios.

La importancia de este estudio radica en su capacidad para aportar un diseño más accesible, intuitivo y eficiente, mejorando no sólo la gestión educativa, sino beneficiando a los directores, docentes y otros actores que utilizan el SIAGIE . Esta investigación busca contribuir a la adopción de buenas prácticas de diseño centrado en el usuario en el ámbito de los sistemas educativos, alineándose a las tendencias actuales de desarrollo de software.

El documento se organiza en las secciones principales: (i) planteamiento del problema, donde se describe el contexto, la problemática y los objetivos de la investigación; (ii) marco teórico, que aborda los conceptos fundamentales de Ux/UxD , diseño web , gestión de calificaciones y Scrum; (iii) metodología, donde se detalla el enfoque de investigación, diseño e instrumentos; (iv) resultados y discusión, donde se presentan los hallazgos obtenidos tras la intervención del diseño UxD en el SIAGIE ; y (v) conclusiones y recomendaciones, orientadas a la mejora continua, reflexiones sobre la aplicación práctica del estudio y propuestas para futuras investigaciones.

PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA

PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA

La crisis sanitaria ocasionada por el COVID-19, aceleró la digitalización en las empresas e instituciones del Perú y el mundo, las cuales se vieron obligadas a adaptarse y migrar sus procesos presenciales a las plataformas digitales. Así mismo se incrementó la demanda de herramientas digitales que permitan la continuidad de las actividades económicas, educativas y sociales.

Durante la pandemia muchas instituciones educativas se vieron en la necesidad de migrar sus procesos de enseñanza y gestión presencial a las distintas plataformas digitales, para ello, incorporaron recursos tecnológicos de e-learning para mejorar la accesibilidad a la educación tanto en la modalidad presencial, mixta y virtual, priorizando el uso de sistemas de gestión de aprendizaje (LMS – Learning Management Systems), dado que reduce las barreras de espacio y tiempo. Como resultado, se fortaleció la adopción de plataformas educativas y sistemas de información orientadas a facilitar la enseñanza, el aprendizaje y la gestión institucional (matrícula, asistencia, evaluación, etc).

El hecho de que cada vez más personas dependían de estas aplicaciones trae consigo varios desafíos importantes. Primero, el incremento en la demanda de personas o equipos capaces de desarrollar soluciones digitales en plazos reducidos. Segundo, que estas aplicaciones debían entregar una experiencia de usuario de calidad para perfiles diversos, incluyendo a usuarios con limitada experiencia tecnológica. Tercero, estas aplicaciones debían estar preparadas para escalar (aumento muy grande en el número simultáneo de usuarios).

En una situación normal algunas empresas habían empezado a considerar el diseño de experiencia (UX) durante el proceso de desarrollo de las aplicaciones, pero no siempre se le daba la importancia necesaria de este. Al llegar la pandemia, al incrementar el uso de herramientas digitales y al acelerar tiempos de desarrollo de aplicaciones frenó dicha tendencia, pero sin restarle la importancia de este proceso previo al desarrollo de aplicaciones o rediseño de aplicaciones.

El Sistema de Información de Apoyo a la Gestión de la Institución Educativa (SIAGIE) constituye una plataforma clave para la gestión académica en el Perú. Dentro de sus funcionalidades, la gestión de calificaciones es un proceso crítico, debido a que involucra actividades como el registro de notas, el procesamiento y cierre, la emisión de informes de progreso y la generación de actas de evaluación, las cuales sustentan el rendimiento académico estudiantil, asegurando la continuidad de su trayectoria educativa.

No obstante, en la práctica, la gestión de calificaciones en el SIAGIE presentaba dificultades recurrentes de uso que se evidencia principalmente en la cantidad de incidencias reportadas por los usuarios. Con el fin de sustentar un diagnóstico cuantitativo inicial, se revisaron los registros de tickets del sistema MANTIS asociados a este proceso. Para este estudio, los años 2021 y 2022 el SIAGIE Legacy se consideran como línea por reflejar el comportamiento del sistema antes de la aplicación de un diseño web basado en UxD .

Tabla 1

Tickets(incidencias) reportados por usuarios del SIAGIE asociados al proceso de gestión de calificaciones, 2021 y 2022

PROCESO / AÑO	2021	2022
Registro de notas	4771	5131
Procesamiento y cierre	2248	1313
Informe de Progreso	2936	1714
Actas de evaluación	7766	6777
Total	17721	14935

Nota: La tabla presenta las incidencias reportadas por los usuarios, registradas en el MANTIS mediante tickets y clasificadas según la incidencia reportada. (Elaboración propia a partir del Sistema MANTIS).

En la línea base (2021–2022), se registraron 17,721 tickets en el 2021 y 14 935 en 2022. Asimismo, las incidencias se concentraban principalmente en Actas de evaluación (7,766 en 2021 y 6,777 en 2022) y Registro de notas (4,771 en 2021 y 5,131 en 2022). Ello sugiere que dichas funcionalidades presentaban mayores dificultades de uso, lo que incrementa la necesidad de soporte y podían asociarse a problemas de comprensión del flujo, navegación, prevención de errores, aspectos vinculados a la

usabilidad y al diseño de iteración. Esta situación podría generar retrabajo, demoras en el registro, y una experiencia negativa para directores, docentes y directivos, lo cual habría afectado la oportunidad y calidad del registro académico.

En consecuencia, la experiencia e interfaz del usuario, se convirtió en un factor decisivo para la aceptación y uso efectivo del sistema, dado al impacto positivo que brinda aplicar la metodología de experiencia de usuario, porque ahora no solo se debe enfocar en brindar información, sino se debe enfocar en diseñar la experiencia del usuario y comprender los sentimientos o sensaciones que el producto o servicio genera en el usuario (Cómo se ha sentido antes, durante y después de haberlo usado), el usuario, al utilizar no debe pensar mucho en el ¿Cómo se utiliza?, debe encontrarlo fácil e intuitivo. Por ello, la presente investigación, propone aplicar un diseño web basado en UxD como alternativa para reducir errores y mejorar la gestión de calificaciones en el SIAGIE , evaluando su impacto mediante mediciones antes y después de la intervención a los indicadores de nivel de comprensión, eficiencia y nivel de satisfacción.

FORMULACIÓN DEL PROBLEMA

1.1.1 Problema Principal

¿Cómo la aplicación del diseño web basado en UxD mejora la gestión de calificaciones en el Sistema de Información de Apoyo a la Gestión de la Institución Educativa del Ministerio de Educación, 2023?

1.1.2 Problemas Secundarios

- a. ¿Cómo la aplicación del diseño web basado en UxD puede mejorar el nivel de comprensión en la gestión de calificaciones en el SIAGIE del Ministerio de Educación, 2023?
- b. ¿Cómo la aplicación del diseño web basado en UxD mejora la eficiencia en la gestión de calificaciones en el SIAGIE del Ministerio de Educación, 2023?
- c. ¿Cómo la aplicación del diseño web basado en UxD incrementa el nivel de satisfacción del usuario en la gestión de calificaciones en SIAGIE del Ministerio de Educación, 2023?

OBJETIVOS DE LA INVESTIGACIÓN

1.1.3 *Objetivo General*

Determinar de qué manera la aplicación del diseño web basado en UxD mejora la gestión de calificaciones en el Sistema de Información de Apoyo a la Gestión de la Institución Educativa del Ministerio de Educación, 2023.

1.1.4 *Objetivos Específicos*

- a. Determinar cómo la aplicación del diseño web basado en UxD mejora el nivel de comprensión de los usuarios en la gestión de calificaciones en el SIAGIE del Ministerio de Educación, 2023
- b. Determinar de qué manera la aplicación del diseño web basado en UxD mejora la eficiencia en la gestión de calificaciones en el SIAGIE del Ministerio de Educación, 2023
- c. Determinar en qué medida la aplicación del diseño web basado en UxD incrementa el nivel de satisfacción del usuario en la gestión de calificaciones en SIAGIE del Ministerio de Educación, 2023

HIPÓTESIS DE LA INVESTIGACIÓN

1.1.5 *Hipótesis General*

La aplicación de principios de diseño web basado en UxD mejorará la gestión de calificaciones en el Sistema de Información de Apoyo a la Gestión de la Institución Educativa del Ministerio de Educación, 2023.

1.1.6 *Hipótesis Específicos*

- a. La aplicación del diseño web basado en UxD mejora el nivel de comprensión de los usuarios en la gestión de calificaciones en el SIAGIE del Ministerio de Educación, 2023
- b. La aplicación del diseño web basado en UxD mejora la eficiencia en la gestión de calificaciones en el SIAGIE del Ministerio de Educación, 2023
- c. La aplicación del diseño web basado en UxD incrementa el nivel de satisfacción del usuario en la gestión de calificaciones en SIAGIE del Ministerio de Educación, 2023.

1.1.7 Hipótesis Nula

La aplicación de principios de diseño web basado en UxD no mejora la gestión de calificaciones en el Sistema de Información de Apoyo a la Gestión de la Institución Educativa del Ministerio de Educación, 2023.

JUSTIFICACIÓN Y DELIMITACIÓN DE LA INVESTIGACIÓN

1.1.8 Importancia

El Diseño Web basado en UxD para mejorar la gestión de calificaciones en el Sistema de Apoyo a la Gestión de la Institución Educativa(SIAGIE), es de vital importancia en el contexto educativo actual, marcado por la creciente digitalización impulsada por la crisis sanitaria del COVID-19.

Este proyecto no solo busca optimizar la gestión de calificaciones, sino que también promueve una experiencia de usuario más accesible y eficiente para directores, docentes y otros usuarios que puedan hacer uso de este. Al centrarse en el diseño de la interfaz y la usabilidad, el proyecto tiene el potencial de transformar cómo se interactúa con las plataformas educativas, facilitando el aprendizaje y mejorando la satisfacción de todos, no solo usuarios expertos. Además, al abordar desafíos contemporáneos en la educación digital, este trabajo contribuye a la creación de un entorno educativo más inclusivo y adaptado a las necesidades de todos los participantes, lo que resulta esencial para el desarrollo de una educación de calidad en nuestro país. Así mismo, la investigación proporciona información valiosa sobre la aplicación de principios de diseño web basado en UxD , contribuyendo a las mejores prácticas del mismo.

1.1.9 Justificación

La justificación de la investigación se basa en los siguientes puntos:

1.1.9.1 Justificación social

La investigación busca optimizar el Sistema de Información de Apoyo a la Gestión de la Institución Educativa (SIAGIE), para mejorar la gestión de calificaciones, lo que impacta directamente en el proceso de recopilación, registro, evaluación y comunicación de las calificaciones de los estudiantes en el momento oportuno. Al ser un diseño web basado en la experiencia del usuario puede hacer que el sistema sea más accesible para todos, independientemente de sus habilidades

tecnológicas. Al mejorar la gestión de calificaciones, se fomenta una mejor relación entre los usuarios UGEL, director, docentes, padres de familia, estudiantes entre otros.

1.1.9.2 Justificación económica

La implementación de un sistema con diseño web basado en la experiencia del usuario puede reducir el tiempo, recursos humanos y económicos en la atención de incidencias generadas por falta de comprensión del flujo de gestión de calificaciones, desconocimiento en el uso del sistema, ineficiencia en el diseño del sistema, etc., porque un sistema intuitivo requiere menos intervención.

1.1.9.3 Justificación técnica

La investigación se alinea con las tendencias actuales en el desarrollo de software, promoviendo la adopción de tecnologías que mejoren la usabilidad y la experiencia del usuario. Al aplicar los principios de diseño UxD, se busca crear un sistema que sea intuitivo y fácil de usar, lo que no solo beneficia a los usuarios finales, sino que también permite optimizar el proceso de desarrollo y mantenimiento de software.

1.1.10 Delimitación

La investigación se centra en el proceso de gestión de calificaciones del Sistema de Información de Apoyo a la Gestión de la Institución Educativa(SIAGIE), específicamente en el registro de calificaciones, procesamiento, cierre anual, informes de progreso y actas de evaluación durante el 2023. Esta delimitación se justifica por la criticidad de dicho proceso dentro de la gestión académica, al constituir un proceso central para el Ministerio de Educación y las instituciones educativas públicas y privadas.

MARCO TEÓRICO

ANTECEDENTES DE LA INVESTIGACIÓN

2.1.1 *A nivel internacional*

José Ramirez(2021), en su trabajo de investigación denominado “Estudio de la experiencia de usuario en los sistemas de gestión del aprendizaje” de la IE Revista de Investigación Educativa de la REDIECH, de la Universidad Autónoma de San Luis de Potosí, México, explica que el uso de sistemas de gestión de aprendizaje, en la actualidad se ha tornado indispensable en el proceso de enseñanza y aprendizaje, por lo que es importante tomar en cuenta la usabilidad como la experiencia del usuario en el diseño de sistemas. Concluye que es imperativo tomar en cuenta factores de diseño ligados a lo hedónico y al diseño emocional, para generar una mejor satisfacción en los usuarios.

Mamani Quisbert(2015), en su trabajo de tesis denominado “Impacto del diseño de experiencia de usuario(UX Design) en el diseño de aplicaciones Android”, de la Universidad Mayor de San Andrés, La Paz; comenta que a pesar que muchos aplicativos son desarrollados sobre el Sistema Operativo Android, pero no todas son preferidas por los usuarios a pesar de presentar una interfaz agradable y usable. Muchas de las aplicaciones no son desarrolladas para generar la experiencia de usuario(UX) ya que esta se centra en la psicología cognitiva del usuario durante la interacción persona-ordenador. Así mismo afirma que integrar el diseño de experiencia de usuario en el desarrollo de aplicaciones genera un impacto positivo.

Núñez Robayo(2015), en su trabajo de tesis denominado “Desarrollo de una app móvil multiplataforma, aplicando el diseño de la experiencia de usuario para Liga Deportiva Universitaria de Quito” publicada en la Pontificia Universidad Católica del Ecuador, Quito, considera que aplicar las herramientas de diseño de experiencia de usuario a los proyectos digitales que no tiene definido a los posibles usuarios como Apps o Startups, para el diseño de la aplicación se utiliza las guías de diseño de iOS y

Android, las cuales brindan pautas y direccionamientos como los logos, la ubicación, tamaño de los iconos, contraste de colores, color de texto, tamaño de texto en el título, descripción, etc. haciendo que el usuario se sienta bien al interactuar con la aplicación, ya que tiene diseño atractivo, es de fácil navegación, letras y contrastes adecuados, generando un impacto positivo en los usuarios.

Yudica Bartels(2016), en su trabajo de tesis denominado “Experiencia de usuario: La importancia de UX en el desarrollo de sistemas”, de la Universidad del Salvador, expone que la experiencia que tienen las personas al utilizar los productos y servicios es una de las nuevas áreas en el que el diseño permite incrementar de modo notable la calidad de los mismos. Crear un sistema ya no implica hacerlo solo funcional. Se muestran conceptos como la simplicidad de uso, velocidad de acción, lenguaje y diseño cercano, el flujo de navegación, etc, que son aspectos básicos para hacer una aplicación con aceptación social considerable.

2.1.2 A nivel nacional

(Fernández Irogoín & Nuñez Cayotopa, 2023), en su trabajo de investigación 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”, de la Universidad Señor de Sipán, comenta que el SIAGIE ha presentado muchos problemas al momento de ingresar al sistema por falta de conocimiento de los usuarios o al no poder entender el funcionamiento del mismo, por lo que retrasa a los usuarios en el ingreso de información de sus instituciones educativas, por lo que realizó un análisis en base a la norma ISO/IEC 25010 que le permitió medir la usabilidad por medio de encuestas y sesiones virtuales, obteniendo como resultado frente a errores del usuario del 39.4% valorado como “Moderado”.

Gonzales Rodriguez(2021), en su trabajo de investigación denominado “Diseño web basado en UX/UI para mejorar la mala experiencia en el comercio electrónico en las empresas de retail de Lima metropolitana”, de la Universidad San Ignacio de Loyola, comenta que en el contexto de la pandemia COVID-19 muchas empresas se vieron en la necesidad de adaptar sus servicios al formato digital de manera apresurada, generando una mala experiencia por diversos motivos, razón por la cual se rediseñó la página web de plazavea.com.pe. basado en los conceptos de user

experiencie(UX) y user interface(UI) tomando en cuenta mala experiencia de compra del cliente, razón por la cual nace el proyecto GoClic, bajo el ideal de “Compra y sé un cliente feliz”, dirigido a usuarios de 25 a 35 años que buscan información precisa de su compra, facilidad al encontrar productos, un reparto rápido y, sobre todo, confianza en el método de pago. En conclusión, el proyecto simplifica los procesos actuales de compra, beneficiando la rapidez, seguridad e información precisa para el cliente.

Vásquez Reyes y Carmen Quipuzco (2018) en su trabajo de investigación “Metodología de referencia de UI, UX e IxD para el desarrollo de aplicaciones en smartphones y smartwatches” de la Universidad Peruana de Ciencias Aplicadas, propone la metodología de referencia, que se basan en UX y disciplinas emergentes como User Interface(UI) e Interaction Design(IxD), metodología que detalla el entorno de diseño de interfaces, interacciones y experiencias. La investigación busca determinar las áreas involucradas y la interrelación en el proceso de desarrollo de aplicaciones en Smartphone y smartwatches.

Dina Villegas(2018), en su trabajo de investigación denominado “Evaluación de la calidad en uso del sistema de información de apoyo a la gestión de la Institución Educativa(SIAGIE) de la I.E 54078 Juan Esponzo Medrano- Nivel Primario, basado en la Norma ISO 25022”, de la Universidad Nacional José María Arguedas, donde realizó la evaluación de la calidad en el uso al “SIAGIE ”, tomando como instrumento principal de medición la ISO/IEC 25002, evaluando características y subcaracterísticas funcionales y no funcionales más relevantes para el usuario, para a partir de métricas de medición obtener el nivel de calidad de uso que permitan determinar la funcionalidad, confiabilidad, usabilidad, eficiencia, capacidad de mantenimiento y portabilidad.

Rosa Mayta(2019) en su trabajo de investigación “Percepción de los directores sobre el uso del sistema SIAGIE en instituciones Públicas de Educación Primaria Comas - 2018”, de la Escuela de Posgrado de la Universidad Cesar Vallejo, donde el objetivo fue determinar el nivel de percepción de eficiencia del uso del SIAGIE por parte de los directores, donde obtiene como resultado general que el SIAGIE tiene un nivel eficiente de uso del 65% según los directores de instituciones públicas de Educación Primaria de la Ugel 04 – Comas 2018.

Raquel Yuste Torregrosa(2017) en su trabajo de fin de grado “Análisis y diseño de interfaces centrado en la UX”, de la Escuela politécnica Superior de la Universidad de Alicante, expone que, el hecho de crear afinidad, empatía y una buena experiencia permite que negocios tan innovadores y, en primer momento tan desconocidos para el usuario, triunfen y lleguen hacerse indispensables en el día a día. Hoy en día se da más importancia al valor experimental o vivencial, sin tener en cuenta que una buena experiencia vende mucho más que un simple producto. Con la finalidad de conseguir una mejora en la experiencia de los usuarios para lograr afianzar a los usuarios actuales y captar a nuevos usuarios, se utiliza el método heurístico para determinar puntos de mejora. El autor presenta una metodología para involucrar a los posibles usuarios en la etapa de desarrollo, utilizando las heurísticas de usabilidad como nuevas propuestas basadas en el estudio de las emociones del ser humano.

Coronel Altamirano, Jan Paul (2015), su trabajo de investigación “Propuesta metodológica en la evaluación de la usabilidad de sitio webs utilizando técnicas de experiencia de usuario(UX) para mejorar la satisfacción de usuarios finales” de la Universidad Nacional Mayor de San Marcos, explica que uno de los principales problemas para las empresas que empiezan en el desarrollo de portales web y/o aplicaciones web, es la baja iteración con los usuarios en la etapa inicial del desarrollo, por lo que en la etapa de postproducción se encuentra una cantidad significativa de cambios.

MARCO TEÓRICO

2.1.3 Experiencia De Usuario (Ux, User Experience)

“Donald A. Norman, quién crea la idea de la experiencia del usuario, comenta sobre esta problemática la siguiente frase: que ya habréis leído:

Inventé el término porque pensé que la interfaz humana y la usabilidad eran demasiado limitadas. Quería cubrir todos los aspectos de la experiencia de la persona con el sistema, incluida la parte gráfica del diseño industrial, la interfaz, la interacción física y manual.” (Torresburriel Estudios, 2018)

Según Celia Mamani (2015) precisa que “La Experiencia de Usuario es la forma en que se siente el usuario respecto al uso de cierto producto, sistema o servicio. La Experiencia de Usuario es subjetiva, porque se trata de los sentimientos

y pensamientos del usuario acerca del sistema; es dinámica, porque cambia todo el tiempo conforme a las circunstancias”

(Normalización Española[ISO 9241-210], 2010), ISO 9241-210, define la experiencia del usuario como “Las percepciones y respuestas de una persona que resultan del uso o uso anticipado de un producto, sistema o servicio”. Según la definición del ISO la experiencia del usuario incluye todas las emociones, creencias, preferencias, percepciones, respuestas físicas y psicológicas, comportamientos y logros de los usuarios que ocurren antes, durante y después del uso.

Como expresa Donald A. Norman la experiencia del usuario, es la manera en la que se percibe un producto o servicio, una web o app, pero no de forma aislada sino como un conjunto. Así mismo se espera que el proceso y la experiencia sea eficiente, efectivo e incluso agradable para los usuarios.

2.1.4 Elementos de la experiencia de usuario

Jesse James Garrett (2000), en el libro “The Elements of User Experience” propone un modelo tratando de explicar los diferentes elementos que componen la experiencia del uso de un sitio. Se trata de una estructura fundamental que desagrega los elementos en dos dimensiones y cinco niveles de evolución de experiencia.

En el libro “Elementos de la experiencia de usuario” de Jesse James Garret(2000) adaptado por Hint define los siguientes conceptos:

2.1.4.1 Dimensiones de un producto digital

- **Producto como funcionalidad.** Lo que el producto “hace”, comúnmente llamado “funciones”, las cuales brindan valor al usuario desde una perspectiva de servicio. En términos llanos, la “función” se refiere a las reacciones del sistema tras las interacciones o contenido ingresado por el usuario.
- **Producto como información.** Lo que el producto “dice” al usuario, de acuerdo con su interacción con el sistema. Es decir, la información que se requiere presentar, en contexto, para poder entender y utilizar correctamente las funciones.

2.1.4.2 Niveles de evolución del UX

1. **Estrategia.** ¿Qué quiere lograr nuestro usuario y qué queremos en nuestra organización con nuestra app/sitio?

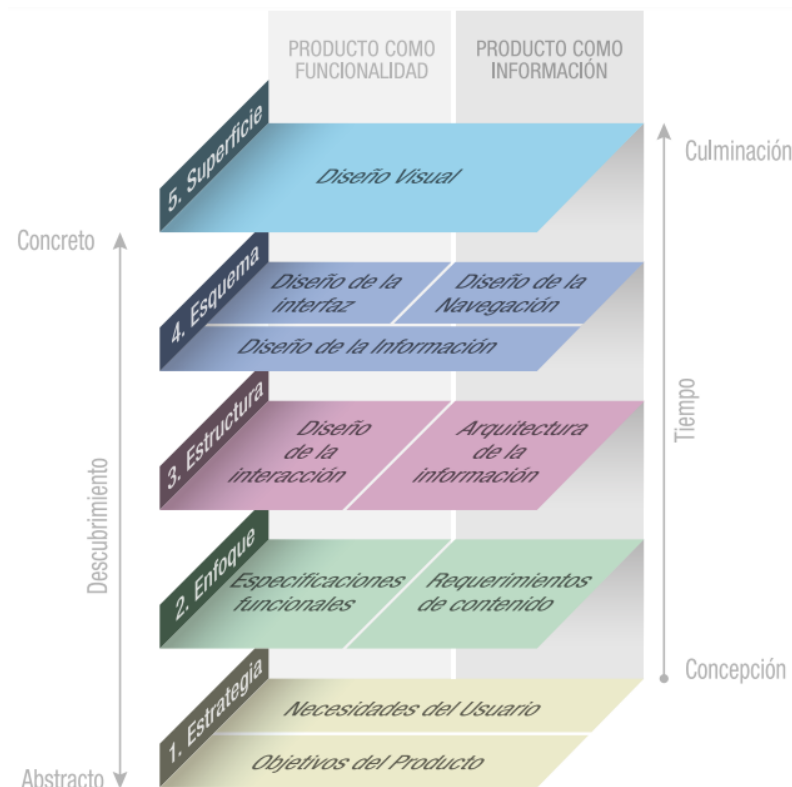
2. **Enfoque.** ¿Qué requerimos entregarle al usuario para cumplir los objetivos?
3. **Estructura.** ¿Cómo se organizarán las funciones y la información en la app/sitio?
4. **Esquema.** ¿Cómo se distribuirán visualmente las funciones e información?
5. **Superficie.** ¿Cómo se verá/percibirá finalmente la experiencia de usuario?

2.1.4.3 Formas de percibir los niveles

- **Tiempo.** Desde la concepción de la estrategia hasta que se materializa en una aplicación específica.
- **Descubrimiento.** Es un proceso cíclico. Subes y bajas conforme descubres algo nuevo en cada fase.

Figura 1

Elementos de la experiencia de usuario



Nota: El diagrama muestra un consolidado de los elementos de la experiencia de usuario. *Los elementos de la experiencia de usuario* (p.10), por Jesse James Garrett, 2000, reinterpretado por Hint 2020. Hint.mx

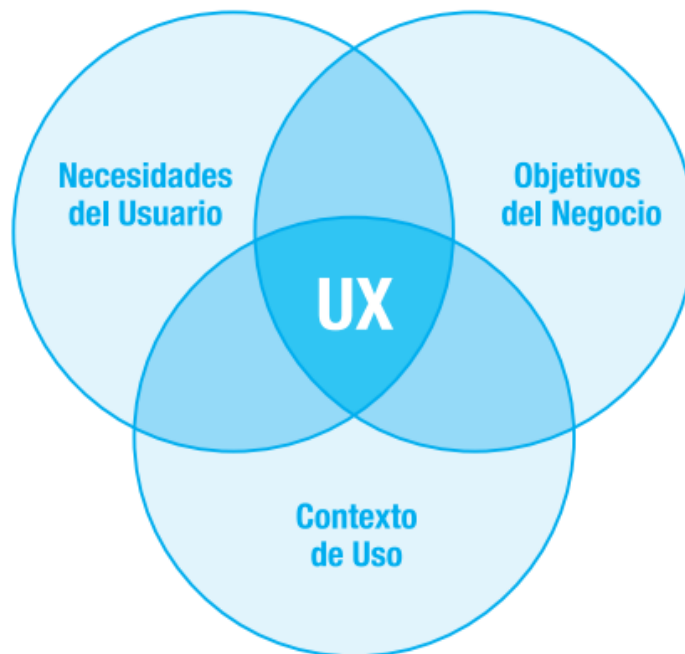
2.1.5 Diseño De Experiencia De Usuario(UxD)

“El diseño de experiencia de usuario (UXD , User Experience Design) es una disciplina enfocada en el diseño de principio a fin de la experiencia de un determinado producto. Diseñar una experiencia significa planificar y actuar en base a un grupo de acciones, las cuales deberían de resultar en un cambio planificado de comportamiento en un grupo objetivo (cuando interactúan con un producto)” (Treder , 2013)

“Diseñar una Experiencia de Usuario positiva para cada producto o servicio, es el proceso de combinar el contexto y las necesidades del usuario con los objetivos de negocio de un proyecto en particular, teniendo en cuenta las limitaciones tecnológicas que lo caracterizan.” (Barahona & Giulietti, 2017)

Figura 2

Estructura de investigación del diseño de experiencia de usuario



Nota: La figura ilustra de manera gráfica la estructura de investigación asociadas al diseño de Experiencia del usuario. Tomado de *Como el Diseño UX aumenta el valor de los negocios*(p. 7) por Barahona, J., & Giulietti, W. 2017, AyerViernes S.A

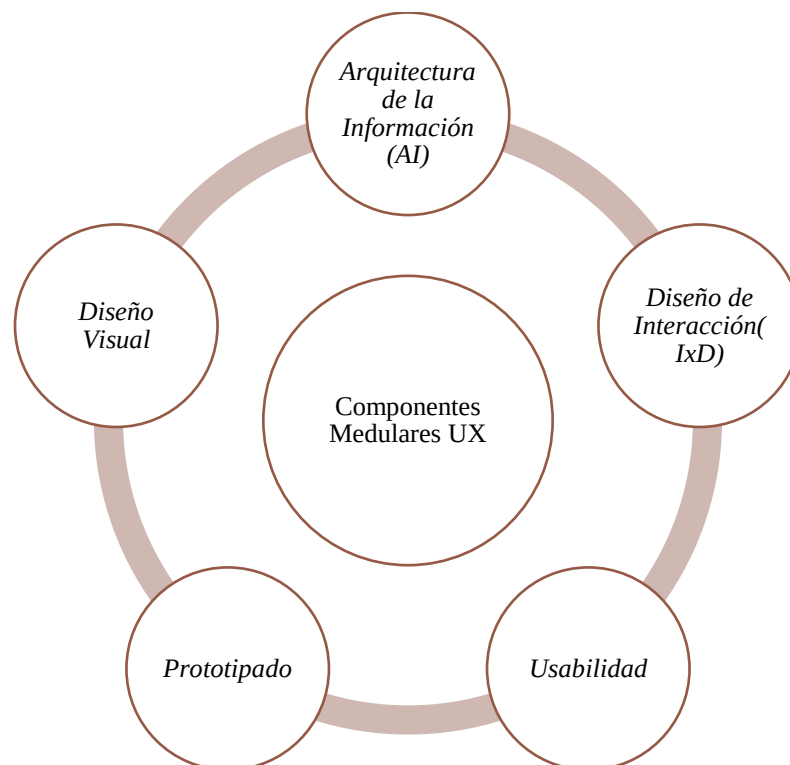
El diseño de la experiencia del usuario es el proceso de creación de productos y experiencias que permitan resolver las necesidades concretas de los usuarios consiguiendo mayor satisfacción del usuario al mejorar la usabilidad, la facilidad de uso y el placer que brinda la interacción entre el usuario y el producto.

2.1.6 Componentes medulares de UX

Según Joanna Ngai(2017) describe cinco componentes modulares:

Figura 3

Componentes modulares de la experiencia de usuario



Nota: La gráfica muestra los cinco componentes modulares de UX.

2.1.6.1 Arquitectura de la Información (AI)

Arquitectura de Información trata de conectar a personas con el contenido de una manera que sea más comprensible para ellas. Crea una jerarquía de contenido en una página y usa diferentes elementos como navegación para añadir estructura. Toma los diferentes tipos de información en contexto y la organiza de una manera para que sea fácil encontrar contenido.

2.1.6.2 Diseño de Interacción(IxD)

Diseño de Interacción trata con interacciones específicas entre los usuarios y una pantalla. El Diseño Visual responde a los objetivos del usuario soportados en el Diseño de Interacción para comunicar la marca usando gráficos, imágenes, fuentes, color, íconos, etc.

2.1.6.3 Usabilidad

La usabilidad tiene que ver con el aprovechamiento de datos para determinar la validez de las decisiones del diseño. Mientras que en una compañía dada hay personas de diferentes orígenes hablando de los objetivos del negocio o las específicas restricciones del diseño, es el papel del diseñador UX defender las necesidades de un usuario y comunicar cualquier punto de frustración/dolor que se haya sentido durante el uso de un producto.

2.1.6.4 Prototipado

Un prototipo puede definirse como una versión preliminar desde la cual otras formas son desarrolladas. Como diseñador, el prototipado ofrece una manera barata y flexible de probar lo que luce magnífico y es adecuado para el propósito, ya sea una aplicación móvil, un producto físico o un sitio web. También ofrece una manera de iterar basada en la respuesta de las partes interesadas y usuarios en el contexto de estudios de usabilidad.

2.1.6.5 Diseño Visual

El diseño visual se trata de usar el aspecto visual de un producto para mejorar la experiencia de usuario. Mientras el diseño visual no lo es todo para diseñar, es una parte crucial de un producto bien pensado. Comunica mucho sobre la marca de la compañía y puede influir en qué tan deseable y atractivo es un producto.

Santa María (2013) en su columna “Usabilidad Web y Experiencia de Usuario (UX): Todo lo que debes” de la página StaffCreativa, concluye lo siguiente: La arquitectura de información (AI) y el diseño de interacción (IxD) se dan la mano durante las etapas de requerimientos y diseño, formando parte de un enfoque llamado Diseño de Experiencia de Usuario (UxD) (Santa María, 2013)

2.1.7 Metodología del Diseño de Experiencia De Usuario

El enfoque de la metodología de Experiencia del usuario (UX) es una práctica basada en el diseño de software, muestra una serie de pasos secuenciales que sirven para validar la experiencia a lo largo del desarrollo de un proyecto en su mayoría digitales.

“El aplicar una metodología de Experiencia del usuario (UX) en el marco del desarrollo de un proyecto implica obtener múltiples beneficios, entre los cuales están: en primer lugar, estar completamente seguro que el diseño resultante sea 100% funcional y entendible por el usuario final, en segundo lugar, en consecuencia de lo primero permite reducir brechas de cambios funcionales al culminar un proyecto reduciendo “costos fantasmas” de un desarrollo - programación, en tercer lugar, permite tener usuarios y clientes satisfechos lo cual se ve reflejado en las medidas de desempeño planificadas al inicio del proyecto” (Rodriguez Viñas, 2018)

2.1.7.1 Etapas

Responde a la pregunta ¿Cuándo?, define los momentos por los que transcurre el diseñador de software. Las etapas se dividen en cuatro momentos:

- 1. Investigación.** Es la etapa inicial de la metodología, aquí se obtiene toda la información posible del proyecto a realizar, donde se define los usuarios, el comportamiento del público objetivo, cual es el propósito y objetivos del producto a diseñar.
- 2. Organización.** Es la etapa que va procesar toda la información recolectada para convertirla en un producto final. En esta etapa se define la creación de mapas de conceptos, mapas de contenido y se realiza la categorización de la información.
- 3. Diseño.** En esta etapa se plasma el diseño del producto a que ha sido elaborado en la etapa anterior. Se compone de un buen diseño, con jerarquía estructurada de contenidos.
- 4. Prueba.** En esta etapa se comprueba la calidad del diseño propuesto, realizando validaciones para determinar el impacto sea positivo o negativo con la finalidad de obtener retroalimentación y generar incremento en el producto.

Estas etapas pueden ser vistas de forma lineal como iterativa. El resultado de estas etapas se materializa en entregables o artefactos.

Figura 4

Proceso del Diseño de Experiencia de usuario



Nota: La grafica muestra el proceso del diseño de experiencia de usuario. Tomado en *Diseño de Experiencia de Usuario: etapas, actividades, técnicas y herramientas*, por Ronda León, 2013. *No solo Usabilidad*

2.1.7.2 Actividades o tareas

Responde a la pregunta ¿Qué?, dan respuesta al proceso. A continuación, se muestran las actividades o tareas a realizar durante cada etapa.

Figura 5

Etapas del Diseño de Experiencia de usuario



Notas: La grafica muestra las etapas del diseño de experiencia de usuario. Tomado en *Diseño de Experiencia de Usuario: etapas, actividades, técnicas y herramientas*, por Ronda León, 2013. *No solo Usabilidad*

Etapas 1. Investigación

En esta etapa se procura obtener la mayor cantidad de información posible y necesaria para la ejecución del proyecto, información de los clientes y usuarios.

Información relacionada al proyecto:

- Definir las necesidades generales del proyecto
- Definir la temática general del producto a realizar o rediseñar
- Definir los objetivos de los clientes o emisores con el producto.
- Definir la intención comunicativa del producto (informar, entretener, alertar)
- Definir la tipología de producto que se desea
- Definir de manera general a los usuarios del producto, su contexto de uso, y los contenidos que tendrá el mismo

Estudio de Usuarios (receptores):

- Caracterizar a los usuarios (tipología, roles)
- Definir perfiles de usuarios.
- Investigar sus necesidades. (de información, formación).
- Definir escenarios.
- Definir los procesos que realizan los usuarios en sus contextos reales.

Estudio del Contexto:

- Definir las características del contexto de uso (culturales, políticas, económicas, sociales y tecnológicas).
- Definir el modelo de negocio.
- Realizar una matriz DAFO (FODA).
- Definir un banco de problemas del contexto de uso.
- Realizar flujogramas de procesos y actividades.

- Realizar un estudio de mercado y/o de productos similares al que se quiere realizar o rediseñar.

En caso de estar rediseñando un producto:

- Realizar un análisis del uso del mismo (Logs, Google Analytics).
- Realizar una evaluación del producto existente para determinar su calidad.

Estudio de los Contenidos:

- Realizar un inventario de recursos de información del producto.
- Realizar mapas de conceptos (Concept Map).
- Realizar mapas de contenidos (Content Map).

Estudio del proceso de diseño:

- Definir una estrategia de trabajo.
- Analizar los recursos de trabajo con que se cuente.
- Planificar el tiempo de trabajo

Los entregables o artefactos generados en esta etapa serían: Informes y diagramas en forma de organigramas, mapas flujos, etc.

Etapas 2. Organización

Esta es la etapa que más se relaciona con la expresión artística; el diseñador usa tanto criterios científico-técnicos como culturales para organizar toda la información obtenida durante la etapa anterior.

- Representar todas las estructuras posibles de los contenidos, en correspondencia a las necesidades de los usuarios y su contexto.
- Definir las formas de jerarquizar las temáticas y los contenidos.
- Dar cumplimiento a las estructuras planteadas a las necesidades tanto de emisores (clientes) como de receptores (usuarios).
- Definir todos los flujos funcionales que tendrá el producto de software, correspondiendo con los flujos reales de los usuarios en su contexto

Los artefactos generados durante esta etapa serían: Diagramas manuscritos y anotaciones en forma de borrador.

Etapas 3. Diseño

Es la etapa en la que se plasman los resultados de la etapa anterior, ahora con todos los requerimientos técnicos con el fin de que sean comprendidos por usuarios, cliente y el resto del equipo de trabajo.

- Definir la estructura del producto (taxonomía y diagramas de organización o blueprints).
- Definir el funcionamiento del producto (diagramas de funcionamiento).
- Definir las pantallas del producto (diagramas de presentación o wireframes).
- Definir los servicios y funcionalidades que tendrá el producto.
- Definir las etiquetas del producto (labeling).
- Crear prototipos de bajo y alto nivel.

Los artefactos generados durante esta etapa serían: Diagramas digitales y prototipos, informes del producto

Etapas 4. Prueba

Es la etapa en la que se comprueban las propuestas de diseño; las pruebas se realizan a los clientes y usuarios, con la finalidad de saber si se han cumplido los objetivos planteados y se han resuelto las necesidades identificadas.

- Pruebas de prototipos.
- Revisión de diagramas.
- Comprobación de robustez en el etiquetado.
- Comprensión de los servicios diseñados por parte de los usuarios.

Los artefactos generados durante esta etapa serían informes evaluativos.

2.1.7.3 Técnicas

Responde a la pregunta ¿Cómo?, las técnicas no están obligatoriamente relacionadas con las actividades ni etapas, por lo que pueden realizarse en cualquier

momento del proyecto, dependiendo de lo que se quiera obtener con la técnica. Hay técnicas que tienen mayor uso durante alguna etapa o actividad, así mismo se pueden mezclar técnicas entre sí para lograr algún objetivo específico.

A continuación, se muestran algunas técnicas usadas según su función principal por etapa, pero no son exclusivos de la etapa:

Técnicas básicas dentro de un proceso de diseño:

- Reunión.
- Entrevista y encuesta.
- Observación.
- Revisión bibliográfica.
- Consulta a expertos.
- Representación y mapeo.

Técnicas usadas para la búsqueda de información:

- Tormenta de ideas (brainstorming).
- Focus group.
- Crítica de diseños anteriores.
- Diseño participativo.
- Tormenta de idea de necesidades de información (brainstorming).
- Escenarios.
- Personas.
- Benchmarking (análisis competitivo).
- Análisis de frecuencia de texto (repetición de términos y conceptos en los contextos).

Técnicas usadas para la organización:

- Organización de tarjetas (card sorting).
- Agrupación (finalizando en un Diagrama de Afinidad).
- Secuencia (Análisis de secuencia).

- Tabulación de contenidos (crear tablas con los diferentes contenidos a organizar).
- Validación de términos.

Técnicas usadas para el funcionamiento del producto:

- Análisis de tareas (Task Analysis).
- Flujogramas.
- Paseo cognitivo (Cognitive Walkthrough).

Técnicas usadas para diseñar el producto:

- Diagramación en papel.
- Diagrama de organización (Blueprint).
- Diagrama de funcionamiento (Flow diagram).
- Diagrama de presentación (Wireframe).
- Etiquetado (Labeling).
- Prototipado digital.

Técnicas usadas para hacer los test del diseño planteado:

- Crítica de diseño con usuarios y clientes (Critic design).
- Pruebas con usuarios (User test).
- Evaluación heurística (Heuristic test).
- Mapeo de clics dentro de la pantalla del producto (MouseTracking).
- Monitorización o seguimiento visual (EyeTracking).

2.1.7.4 Herramientas

Responde a la pregunta ¿Con qué?, las herramientas responden al que usar para aplicar las técnicas. Las herramientas varían dependiendo de las posibilidades económicas y tecnológicas del proyecto. En el mercado se pueden encontrar infinidad de herramientas de pago como gratuitas.

2.1.8 *Diseño de Interfaz de usuario (UiD, User Interface Desing)*

Según Interaction Desing Foundation(2016), User Interface Design(UI) es el diseño de interfaces de usuario para software o máquinas, como la apariencia de una aplicación móvil, con un enfoque en la facilidad de uso y placer para el usuario.

Según Hoober & Berkman(2012), todos los humanos tenemos un sistema de procesamiento visual parecido. Los atributos de información visual son los siguientes

- Color
- Duración
- Textura
- Grosor de la línea
- Tamaño del tipo de letra

2.1.8.1 Componentes del Diseño de Interfaz de Usuario

Según Bryan García (2018), considera que los elementos que componen el diseño de interfaz de usuario con los siguientes:

1. **Branding.** Hace referencia al concepto de marca que se extiende mucho más de lo visual, comprende la identidad de la marca el conjunto de conceptos y emociones.
2. **Logotipo y pantalla inicial.** El icono es el elemento gráfico que genera mayor impacto visual. Ya este será usado siempre en la página web o aplicativos móviles. El icono posee diversas características como: minimalista, llamativo atractivo, etc. Por su parte la pantalla inicial es la que se muestra cuando va cargando el aplicativo web o móvil con el logotipo de la marca.
3. **Tipografía.** La fuente tipográfica debe tener un alto grado de legibilidad, tamaño adecuado, interlineado, espaciado, ancho de columnas y contraste visual con el fondo de la aplicación.
4. **Color.** Es un elemento de mayor atractivo visual en toda la aplicación, pero el uso incorrecto hará que nuestra aplicación se convierta en un desastre tecnológico.
5. **Frameworks.** Es una herramienta que se utiliza al realizar los bocetos de diseño de interfaz, nos permite conocer la estructura de nuestra interfaz.
6. **Prototipos.** Es el proceso siguiente al bocetaje, pueden estar centrados en wireframes o diseños visuales, nos permite realizar los test a los usuarios y determinar si existen fallas en la usabilidad.

Por lo tanto, el diseño de interfaz de usuario comprende el desarrollo de toda la parte gráfica que estará en las pantallas de nuestros dispositivos (móviles, smartwach ,PC, laptop, etc), desde los logotipos, pantalla de logeo hasta los tipo de letra usado en las pantallas de confirmación.

El término User interface o interfaz de usuario, se encuentra sutilmente relacionado con el diseño de experiencia de usuario(UxD), muchas de las metodologías abarcan algunas técnicas y herramientas que permiten al diseñador crear interfaces en determinados contextos en la fase de diseño.

2.1.9 Diseño Web y móvil

2.1.9.1 Diseño web

El diseño web “...además de la parte gráfica, el diseño web se ocupa de la experiencia de usuario. Determina los objetivos del proyecto y las necesidades de los usuarios. Define la arquitectura web, el número de páginas y bloques de contenido de los que dispondrá el sitio. Estudia la interacción de usuario, las funciones y la navegación que se realizará en la web. Estructura el contenido en las diferentes páginas del sitio, mediante composiciones o plantillas, con el objetivo de elaborar prototipos o wireframes.” (Barba Soler, 2014)

Como comentan Nigel y Jenny Chapman, en su libro Web Design: a complete introduction:

“...Web design encompasses all aspects of creating Web sites, from the structure of Web pages and the markup which controls it, through scripts that add interactivity and generate pages dynamically, to issues of accessibility, usability and visual communication.”(p. 10)

2.1.9.2 Diseño móvil

“Diseño móvil es más amplio y más complicado que una pantalla o un dispositivo, y las experiencias móviles no son universales. Al seguir algunos principios generales de usabilidad y pensar un poco como un diseñador industrial, los diseñadores móviles pueden cumplir con los estándares ergonómicos básicos y hacer que la experiencia móvil sea cómoda y agradable para los usuarios, sin importar qué dispositivo usen o dónde lo estén usando. El diseño móvil es una experiencia mucho más táctil que el escritorio. Los usuarios sienten tanto como lo ven” (Esoldo, 2019)

Por lo tanto, el diseño web y móvil cubre las necesidades de un proyecto web, como la navegación, la usabilidad, la interacción, la arquitectura de la información y la parte gráfica de la web, adicionalmente el diseño móvil se centra más en la visualización según el tamaño del dispositivo independientemente de las especificaciones del mismo.

2.1.10 Diferencias entre el diseño UX para móviles y desktop

Las principales diferencias que podemos encontrar en el diseño de las distintas formas de desarrollar las aplicaciones son:

Tabla 2

Diferencias en el diseño UX para móviles y desktop

CARACTERÍSTICAS	DISEÑO MÓVIL	DISEÑO DESKTOP
Usabilidad	Es el mismo diseño para ambos la evaluación de la usabilidad en ambos es igual	
Contenido	Limitado y más conciso	Conciso
Funcionalidades	Cruciales y básicas	Limitadas
Priorización de contenido y navegación	Alta	Media
Interfaz	Personalizadas	Globales
Diseño UX (UxD)	Complejo	Simple

Nota: La tabla muestra las principales diferencias encontradas en el diseño UX para aplicativos móviles y desktop.

2.1.11 Gestión de calificaciones

La gestión de calificaciones se define como "el proceso de recopilación, registro, evaluación y comunicación de las calificaciones de los estudiantes" (López Pastor, 2019). Este proceso incluye las siguientes actividades:

- **Recopilación:** Los profesores recopilan las calificaciones de los estudiantes de diversas fuentes, como exámenes, tareas, proyectos y trabajos de clase.
- **Registro:** Los profesores registran las calificaciones de los estudiantes en un sistema de gestión de calificaciones.
- **Evaluación:** Los profesores evalúan las calificaciones de los estudiantes para determinar su progreso.

- Comunicación: Los profesores comunican las calificaciones de los estudiantes a sus padres o tutores.

2.1.12 Gestión de logros de aprendizaje

(Servan, 2010) indica que “los logros de aprendizaje son el resultado cuantitativo y cualitativo establecido por el currículo y es producto de la evaluación del estudiante a lo largo del proceso de enseñanza aprendizaje”

2.1.13 Gestión de Evaluación

Según (López Pastor, 2019), la gestión de evaluación “es el proceso de planificar, recopilar, analizar y comunicar información sobre el progreso de los estudiantes, el rendimiento de los programas y la efectividad de las políticas educativas.”

2.1.14 Relación entre gestión de calificaciones, gestión de logros de aprendizaje y gestión de evaluación

La gestión de calificaciones, la gestión de logros de aprendizaje y la gestión de evaluación son procesos relacionados, asociados al aprendizaje y desarrollo de los estudiantes. Se puede señalar que la gestión de calificaciones y la gestión de nivel de logros son componentes de la gestión de evaluación.

Tabla 3

Relación entre gestión de calificaciones, gestión de logros de aprendizaje y gestión de evaluación

PROCESO	OBJETIVO	ENFOQUE	DESTINATARIOS
Gestión de calificaciones	Recopilar, registrar, evaluar y comunicar las calificaciones de los estudiantes	Calificaciones	Estudiantes, profesores y padres
Gestión de logros de aprendizaje	Es el rendimiento de los estudiantes en relación con los estándares de aprendizaje	Estándares de aprendizaje	Estudiantes, profesores, administradores escolares y legisladores

Gestión de evaluación	Recopilar, analizar y comunicar información sobre el progreso de los estudiantes, el rendimiento de los programas y la efectividad de las políticas educativas	Medir y mejorar el aprendizaje	Estudiantes, profesores, administradores escolares, padres y legisladores

Nota: La tabla muestra la relación entre gestión de calificaciones, gestión de logros de aprendizaje y gestión de evaluación, enfoque y destinatarios.

2.1.15 Sistema de Información de Apoyo a la Gestión de la Institución - SIAGIE

El Sistema de Información de Apoyo a la Gestión en la Institución Educativa o SIAGIE es un sistema Web creado en el año 2003 por la Oficina de Ofimática del Ministerio de Educación del Perú con la finalidad de consolidar en una base de datos los registros históricos de alumnos de las instituciones educativas a nivel nacional (Minedu 2011). El propósito es lograr la estandarización electrónica de documentos de valor oficial como nóminas de matrícula, registros de evaluación, boletas de notas, actas de evaluación y otros documentos recabados por el Estado. Este sistema Web fue construido bajo la plataforma y otros documentos recabados por el Estado. Este sistema Web fue construido bajo la plataforma ASP.NET y presenta las siguientes funcionalidades: Soporta los procesos de matrícula, asistencia y evaluación de estudiantes. Permite la configuración de diferentes parámetros y conceptos aplicables a gran parte de todas las instituciones educativas clientes. Este módulo sólo es controlado por parte del equipo de administración central del ministerio. Incorpora la gestión de información del personal docente y administrativo. Permite el registro y mantenimiento de la información de los estudiantes y sus procesos de aprendizaje, basado en el Diseño Curricular Nacional. Adicionalmente brinda la posibilidad de registrar inasistencias, tardanzas y justificaciones de faltas de los estudiantes. Permite la consulta de notas, faltas e inasistencias de los alumnos en la institución educativa. Cuenta con un módulo diseñado para la administración de redes educativas, importante para el control de sus recursos en infraestructura y soporte. 24 Permite el

mantenimiento y control de los usuarios, la asignación de roles y la administración de privilegios. Brinda un tutorial de ayuda de los principales comandos.

2.1.16 Scrum

2.1.16.1 Definición

Según (Schwaber & Sutherland, 2020), Scrum es un marco de trabajo ágil que ayuda a las personas, equipos y organizaciones a generar valor a través de soluciones adaptables para problemas complejos. Se basa en un enfoque iterativo e incremental que optimiza la previsibilidad y el control del riesgo mediante ciclos de trabajo llamados Sprints.

Scrum se fundamenta en tres pilares empíricos (Schwaber & Sutherland, 2020):

- **Transparencia:** El proceso y el trabajo deben ser visibles para los que realizan el trabajo, así como para los que reciben el trabajo. La transparencia permite la inspección.
- **Inspección:** Los artefactos y el progreso se revisan frecuentemente para detectar variaciones o problemas potencialmente indeseables. La inspección permite la adaptación.
- **Adaptación:** El proceso se ajusta cuando se desvía de los límites aceptables. El ajuste debe realizarse lo antes posible para minimizar la desviación adicional.

2.1.16.2 Roles

(Schwaber & Sutherland, 2020) definen tres roles fundamentales en el equipo Scrum:

- **Product Owner:** Responsable de maximizar el valor del producto resultante del trabajo del equipo scrum. El Product Owner es el vínculo entre los stakeholders y el equipo scrum, puede representar las necesidades de las partes interesadas. Es el responsable de la gestión eficaz del product backlog (Schwaber & Sutherland, 2020).
- **Scrum Master:** Es el responsable de establecer el Scrum, ayudando a todos a comprender la teoría, práctica, reglas y valores de Scrum

como se define en la Guía Scrum. Se encarga de preservar el proceso Scrum y su correcta implementación, eliminar impedimentos que afecten el progreso del equipo (Schwaber & Sutherland, 2020).

- **Developer Team:** Son las personas que se comprometen a crear cualquier aspecto de un incremento útil(funcional) en cada sprint (Schwaber & Sutherland, 2020).

2.1.16.3 Eventos

Estos eventos están diseñados específicamente para permitir la transparencia necesaria (Schwaber & Sutherland, 2020).

- **Sprint:** Contenedor de todos los eventos de Scrum, son eventos de longitud fija de un mes o menos para crear consistencia. Un nuevo Sprint comienza inmediatamente después de la conclusión del Sprint anterior (Schwaber & Sutherland, 2020).
- **Sprint Planning:** Inicia el Sprint estableciendo el trabajo que se realizará para el mismo. Este plan resultante es creado por el Scrum Team (Schwaber & Sutherland, 2020).
- **Daily Scrum:** Es un evento diario de 15 minutos (máximo), cuyo propósito es inspeccionar el progreso hacia el objetivo Sprint y adaptar el Sprint backlog según sea necesario (Schwaber & Sutherland, 2020).
- **Sprint Review:** Es un evento que se utiliza en un plazo máximo de 4 horas, cuyo propósito es inspeccionar el resultado del Sprint y determinar futuras adaptaciones (Schwaber & Sutherland, 2020).
- **Sprint Retrospective:** Es un evento que se utiliza en un intervalo de tiempo de hasta máximo tres horas para un Sprint de un mes, cuyo propósito es planificar formas de aumentar la calidad y eficacia, que permite al equipo aprender lecciones y mejorar en el siguiente Sprint (Schwaber & Sutherland, 2020).

2.1.16.4 Artefactos

(Schwaber & Sutherland, 2020) representan trabajo o valor, están diseñados para maximizar la transparencia de la información clave.

- **Product Backlog:** Representa las tareas pendientes, requisitos e historias de usuario que se necesitan para mejorar el producto. Es la única fuente de requisitos para cualquier cambio a realizarse en el producto. El Product Owner es el responsable de su contenido, disponibilidad y ordenación, puede ser una lista final o preliminar de requisitos (Schwaber & Sutherland, 2020).
- **Sprint Backlog:** Es el conjunto de elementos de trabajo pendiente de producto seleccionado para el Sprint, así como el plan de acción específico para entregar el incremento y conseguir el objetivo del Sprint (Schwaber & Sutherland, 2020).
- **Incremento:** Es la suma de todos los elementos completados en cada Sprint que se adicionan al Product Backlog, asegurando que todos los incrementos funcionen juntos. (Schwaber & Sutherland, 2020).

MATERIAL Y MÉTODOS

ENFOQUE DE INVESTIGACIÓN

De acuerdo con (Hernández Sampieri & Mendoza Torres, 2018), el enfoque cuantitativo “Es un proceso secuencial y probatorio donde se recolectan datos para contrastar la hipótesis. Para ello, se define un diseño de investigación que permite evaluar mediante la medición numérica de las variables; se analizaron las mediciones obtenidas utilizando métodos estadísticos, para establecer patrones de comportamiento, probar teorías y obtener conclusiones respecto a las hipótesis planteadas.”. Por ello, el enfoque metodológico es de tipo Cuantitativo.

TIPO DE INVESTIGACIÓN

De acuerdo a Hernández et al.(2014) “la investigación aplicada se distingue por tener propósitos prácticos inmediatos definidos, es decir, se investiga para actuar, transformar, modificar o producir cambios en un determinado sector de la realidad. Para realizar investigaciones aplicadas es muy importante contar con el aporte de las teorías científicas, que son producidas por la investigación básica y sustantiva”. Por lo tanto, tomando en cuenta la definición anterior el tipo de investigación es aplicada

NIVEL DE INVESTIGACIÓN

De acuerdo al autor Hernández et. al (2014), los estudios explicativos van más allá de la descripción de conceptos o fenómenos o del establecimiento de relaciones entre conceptos; es decir, están dirigidos a responder por las causas de los eventos y fenómenos físicos o sociales. Como su nombre lo indica, su interés se centra en explicar por qué ocurre un fenómeno y en qué condiciones se manifiesta, o por qué se relacionan dos o más variables.

De acuerdo al autor (Pardo, 2022) señala que, la investigación explicativa es la que busca establecer relaciones causales entre dos o más variables. Su objetivo es explicar por qué ocurre un fenómeno o cómo se relacionan dos o más fenómenos.

En ese sentido según lo mencionado por los autores, el nivel de investigación es explicativa, porque se verá la relación que existe entre dos variables y se explicaría como el diseño de sistema web basado en UxD pueda mejorar o no la gestión de calificaciones

DISEÑO DE LA INVESTIGACIÓN

De acuerdo con los autores Hernández et. al (2014), se puede definir la investigación experimental como “Consiste en administrar un estímulo o tratamiento a un grupo y después aplicar una medición de una o más variables para observar cuál es el nivel del grupo en éstas.”.

Según (Pardo, 2022), el diseño de investigación experimental es el que busca establecer relaciones causales entre dos o más variables, manipulando una de ellas para observar el efecto que tiene sobre la otra.

En esta investigación se evaluó la mejora de la variable dependiente (Gestión de calificaciones), a partir de la aplicación de la variable independiente (Diseño web basado en UxD); por lo tanto, el diseño de investigación corresponde a un diseño experimental.

TIPO DE DISEÑO

Según Hernández et. al (2014), el diseño preexperimental, con diseño de preprueba y posprueba, A un grupo se le aplica una prueba previa al estímulo o tratamiento experimental, después se le administra el tratamiento y finalmente se le aplica una prueba posterior al estímulo. Se cuenta con un punto de referencia inicial para ver qué nivel tenía en grupo en la(s) variable(s) dependientes antes del estímulo, es decir hay un seguimiento del grupo.

Donde:

$$G: O1 \rightarrow X \rightarrow O2$$

G: Grupo de estudio

X: Se administra un estímulo

O1: Se aplica medición previa

O2: Se aplica medición posterior

La presente investigación es **pre-experimental**, ya que, se tuvo un grupo en el cual primero se le aplicó una prueba antes de realizar el estímulo (pretest) y después se le aplica el estímulo y se volvió a aplicar una prueba (posttest).

POBLACIÓN Y MUESTRA

3.1.1 Población

La población está compuesta por **655271** usuarios de las distintas instituciones educativas públicas y privadas de la modalidad EBR que utilizan el Sistema de Información de Apoyo a la Gestión de la Institución Educativa del Ministerio de Educación, clasificados en **111367** usuarios con el rol “Director” y **543904** usuarios con el rol “Docente”.

3.1.2 Muestra

Según Hernández et al. (2014) nos comenta que “para seleccionar una muestra, lo primero que hay que hacer es definir la unidad de análisis”. Para cuyo efecto, se lleva a cabo la selección a partir de elementos distintivos que permitan identificar a todos los usuarios involucrados y se considera la muestra a partir de un grupo de usuarios con el rol de “Director” y “Docente”.

Para lograr dicho fin, se hizo uso del muestreo estratificado para clasificar a la población participante en la siguiente tabla:

Tabla 4

Estratificación de usuarios con rol “Director” y “Docente” por Modalidad y nivel

MODALIDAD – NIVEL / ROL	DIRECTOR	DOCENTE	Total general
EBR - Inicial	53560	96382	149942
EBR - Primaria	38786	218883	257669
EBR – Secundaria	15508	211225	226733
EBE – Prite	125	415	540
EBE – Inicial	364	908	1272
EBE – Primaria	464	3152	3616
EBA – Inicial e Intermedio	928	2459	3387
EBA - Avanzado	1632	10480	12112
Total general	111367	543904	655271

Nota: La tabla muestra el detalle de usuarios por modalidad y nivel.

3.1.2.1 Tamaño de la muestra

Habiendo realizado la estratificación de la población, según el padrón de registro SIAGIE , se determinó la muestra total, aplicando la fórmula:

$$n_{total} = \frac{Z_0^2 p \cdot q N}{e^2(N-1) + Z_0 p \cdot q}$$

Donde:

n_{total} : Muestra total

p : Probabilidad de acierto (50%)

q : Probabilidad de fracaso (50%)

Z_0 : 95% = 1.96(límite de confianza)

e^2 : Margen de error(5%)

N : Población total (655271)

$$n_{total} = \frac{1.96^2 \times 0.5 \times 0.5 \times 655271}{0.05^2(655271 - 1) + 1.96^2 \times 0.5 \times 0.5}$$

$$n_{total} = 383,93$$

$$n_{total} = 384, \text{ entre directores y docentes}$$

A partir del cálculo de la muestra total, se realizó el muestreo estratificado proporcionado para determinar las muestras por cada estrato, teniendo como resultado lo mostrado en la Tabla 5, al realizar el redondeo se determina que la muestra total será **388** usuarios con rol “Director” y “Docente” que gestionan las calificaciones de los estudiantes en el Sistema de Información de Apoyo a la Gestión de la Institución Educativa del Ministerio de Educación.

Tabla 5

Muestra estratificada de usuarios rol “Director” y “Docente” por Modalidad y nivel

MODALIDAD – NIVEL / ROL	DIREC- TOR	n_i $= n_{total} \left(\frac{N_i}{N} \right)$	DOCEN- TE	n_i $= n_{total} \left(\frac{N_i}{N} \right)$	Total general	$n_{i.total}$
EBR - Inicial	53560	31,40(31)	96382	56,50(57)	149942	88
EBR - Primaria	38786	22,74(23)	218883	128,32(128)	257669	151
EBR – Secundaria	15508	9,09(9)	211225	123.83(124)	226733	133
EBE – Prite	125	0,07(1)	415	0,24(1)	540	2
EBE – Inicial	364	0,21(1)	908	0,53(1)	1272	2
EBE – Primaria	464	0,027(1)	3152	1,85(2)	3616	3

EBA – Inicial e Intermedio	928	0,54(1)	2459	1,44(1)	3387	2
EBA - Avanzado	1632	0.96(1)	10480	6,14(6)	12112	7
Total general	111367	68	543904	320	655271	388

Nota: La tabla detalla la muestra de usuarios por modalidad y nivel.

Donde:

n_{total} : Muestra total de la población

n_i : Muestra del estrato i

N_i : Población estrato i

N : Población total (655271)

Durante el proceso de recolección de datos se obtuvieron 451 respuestas válidas, superando el tamaño mínimo calculado de 388 participantes. Dado que los objetivos e hipótesis de la investigación evalúan la variable gestión de calificaciones de forma global y no por estrato, y que contar con una muestra mayor al mínimo requerido fortalece la potencia estadística de los análisis, se decidió incluir la totalidad de las respuestas válidas obtenidas. En consecuencia, el análisis estadístico se realizó sobre una muestra efectiva de $n_{total} = 451$ participantes.

VARIABLES E INDICADORES

3.1.3 Definición conceptual de las variables

Variable independiente(X):

Diseño web basado en UxD , es un enfoque de diseño web que se centra en cubrir las necesidades y preferencias de los usuarios para crear sitios web y aplicaciones que sean fáciles de usar, accesibles y agradables.

Indicadores de la variable independiente(X):

Presencia – Ausencia: se utilizó para medir la presencia o ausencia de un enfoque de diseño web basado en UxD en una aplicación web.

variable dependiente(y):

Gestión de calificaciones, es el proceso de recopilación, registro, evaluación y comunicación de las calificaciones de los estudiantes.

Indicadores de la variable dependiente (y):

Nivel de comprensión: es el grado en que los usuarios entienden el sistema de gestión de calificaciones.

Eficiencia: es el grado en que los usuarios pueden completar tareas de gestión de calificaciones de manera rápida y efectiva.

Nivel de satisfacción del usuario: es el grado en que los usuarios están satisfechos con la gestión de calificaciones.

3.1.4 Definición Operacional de las variables

Variable independiente:

X: Diseño web basado en UxD

Indicadores:

X1: Presencia – Ausencia

Variable dependiente:

Y: Gestión de calificaciones

Indicadores

Y1: Nivel de comprensión

Y2: Eficiencia

Y3: Nivel de satisfacción

3.1.5 Operacionalización de variables

Tabla 6

Operacionalización de variables

VARIABLES	INDICADORES	ÍNDICES
Diseño web basado en UxD	Presencia – Ausencia	No, Si Muy bajo Bajo
Gestión de calificaciones	Nivel de comprensión	Moderado Alto Muy alto

Eficiencia	Muy ineficiente
	Ineficiente
	Aceptable
	Eficiente, Muy eficiente
Nivel de satisfacción	Muy insatisfecho
	Insatisfecho
	Neutral
	Satisfecho
	Muy satisfecho

Nota: La tabla muestra la operacionalización de variables.

TÉCNICAS E INSTRUMENTOS DE RECOLECCIÓN DE DATOS

3.1.6 Técnicas para recolectar información

Se utilizaron las siguientes técnicas para recolectar información:

- a. **Entrevista.-** se realizó una entrevista al product owner del SIAGIE , con el fin de recopilar información sobre el flujo del proceso de gestión de calificaciones, identificación de usuarios, caracterización de los usuarios involucrados, entre otros.
- b. **Encuesta.-** se aplicó una encuesta online dirigida a los directores, docentes y especialistas SIAGIE , con el propósito de recopilar información sobre su experiencia de uso tanto del SIAGIE Legacy como la nueva versión del SIAGIE basado en UxD .
- c. **Análisis documental.-** se realizó la revisión sistémica del RFC, normativa vigente, y documentos institucionales vinculados al SIAGIE , con el propósito de identificar antecedentes, criterios de usabilidad y requisitos del proceso de gestión de calificaciones que sustente el diagnóstico y el rediseño propuesto. Asimismo, se consideró la información del sistema MANTIS, revisando los registros de tickets asociados a este proceso para analizar el comportamiento del sistema antes y después de la aplicación del diseño web basado en UxD.

3.1.7 Instrumentos para recolectar información

Los instrumentos que se utilizaron fueron:

- a. **Guía de entrevista.-** documento de apoyo semi estructurado orientado a recopilar información sobre perfiles de usuario, flujo y etapas de la gestión de calificaciones en el SIAGIE , problemas de usabilidad del SIAGIE Legacy,

expectativas del rediseño basado en UxD y métricas de éxitos para evaluar la mejora. El instrumento se presenta en el anexo “B”

- b. Encuestas a expertos.-** se aplicó una encuesta online(Google forms) dirigida a directores, docentes y especialistas SIAGIE , con el fin de recoger información sobre su experiencia de uso, nivel de satisfacción y principales dificultades al gestionar calificaciones en el SIAGIE Legacy y la nueva versión basada en UxD . A partir de los resultados, se desarrollaron las mediciones de pretest y posttest para evaluar las variables de estudio. El instrumento se presenta en el Anexo “C”.
- c. Ficha de análisis documental,** el instrumento de registro que permite organizar y sistematizar la información extraída del RFC y su evidencia se reflejado en el product Backlog, las historias de usuario y los modelados de proceso, etc., documentos que fueron elaborados en los diferentes sprints, las fuentes corresponden a los artefactos del los Sprints 1, 2 y 3.

VALIDEZ Y CONFIABILIDAD DEL INSTRUMENTO

La calidad del instrumento de recolección de datos fue evaluada desde dos dimensiones complementarias: la validez, que determina si el instrumento mide lo que pretende medir, y la confiabilidad, que determina si lo hace de manera consistente. Para la evaluación de la validez se empleó el juicio de expertos, y para la confiabilidad el coeficiente Alfa de Cronbach. El procedimiento seguido en cada caso se describe a continuación, y los resultados obtenidos se presentan en la sección 4.4.1.

3.1.8 Validez del instrumento

La validez del instrumento se estableció mediante el juicio de expertos, con el propósito de evaluar en qué medida los 28 ítems del cuestionario representan adecuadamente la variable gestión de calificaciones y sus dimensiones: nivel de comprensión, eficiencia y nivel de satisfacción del usuario.

Para ello, se solicitó la evaluación de tres profesionales con grado de bachiller, magíster o doctor en áreas afines a la ingeniería de sistemas, diseño de experiencia de usuario, la gestión educativa y la investigación cuantitativa. Cada experto revisó el instrumento considerando tres criterios: pertinencia, entendida como la correspondencia entre el ítem y la dimensión que mide; relevancia, referida a la importancia del ítem para representar la variable; y claridad,

referida a la precisión y comprensibilidad de la redacción de cada ítem. Cada criterio fue evaluado con una valoración dicotómica(Sí/ No), y al finalizar la revisión el experto emitió un dictamen global sobre la aplicabilidad del instrumento.

Los resultados de la evaluación se presentan en la siguiente tabla:

Tabla 7

Dictamen de validez del instrumento según juicio de expertos

EXPERTO	GRADO ACADÉMICO / ESPECIALIDAD	DICTAMEN
Manuel A. Lagos Barzola	Maestro en Ingeniería Informática. Doctor en Ciencias de la Educación - Informática	Aplicable
Marilú Llamocca Junco	Bachiller en Ingeniería de sistemas - Ux Engineer	Aplicable con observaciones
Juan Carlos Loyola Valqui	Licenciado en Educación Bachiller Ingeniería de sistemas - Gestión Educativa	Aplicable

Nota: La tabla presenta el dictamen emitido por los expertos sobre la validez del instrumento de gestión de calificaciones

En cuanto a los resultados, dos expertos concluyeron que el instrumento es “Aplicable”, mientras que uno lo consideró “Aplicable con observaciones” formulando recomendaciones menores relacionadas principalmente con la redacción y precisión de algunos ítems. Sin embargo, dichas observaciones no fueron incorporadas, debido a que; no afectan el contenido ni el sentido conceptual de los ítems ni de las dimensiones evaluadas, los otros expertos consideraron que la redacción y estructura del cuestionario eran adecuadas para la población objetivo.

En este sentido, y considerando el dictamen mayoritario de “Aplicable” y la naturaleza no sustantiva de las observaciones formuladas, se mantuvo la versión original del instrumento, concluyéndose que es válido para los fines de la presente investigación. Las fichas de validación firmadas se presentan en el Anexo D.

3.1.9 Confiabilidad del instrumento

La confiabilidad del instrumento se evaluó mediante el coeficiente Alfa de Cronbach, el cual permite estimar la consistencia interna del conjunto de ítems que componen el cuestionario en el pretest y Postest. Este coeficiente mide el grado en que los ítems evalúan de manera homogénea la variable gestión de calificaciones y sus dimensiones, asumiendo que

todos ellos contribuyen a medir el mismo constructo subyacente. Como criterio de aceptación se estableció un valor de $\alpha \geq 0,70$, umbral a partir del cual se considera que el instrumento posee un nivel adecuado de fiabilidad.

3.1.10 Validez y confiabilidad del instrumento

Antes de enviar el cuestionario, se realizó un análisis preliminar de la consistencia interna utilizando el coeficiente Alfa de Cronbach. Para este propósito, se seleccionó aproximadamente de la muestra total calculada (45 usuarios entre rol director y docente), para llevar a cabo una prueba piloto.

Se analizó la confiabilidad del instrumento tomando en cuenta la cantidad de consistencia interna de los ítems relacionados con la gestión de calificaciones, tanto para el pretest como en el posttest(14 ítems cada uno). Para ello, se empleó el coeficiente Alfa de Cronbach. Esto entrega valores que pueden llegar hasta 1,0. Si el Alfa supera el valor de 0,70 indica aceptable confiabilidad (George & Mallery, 2003)

Tabla 8

Alfa de Cronbach sobre el instrumento de gestión de calificaciones

Fases	Alfa de Cronbach	N de elementos
Pretest	0,834	14 ítems
Posttest	0,874	14 ítems

El instrumento presentó una confiabilidad alta, obteniendo un Alfa de Cronbach de 0,834 en el pretest y 0,874 en el posttest, valores superiores al mínimo aceptable de 0,70.

HERRAMIENTAS PARA EL DESARROLLO DEL DISEÑO WEB BASADO EN UXD

Para el tratamiento de los datos se utilizaron las siguientes herramientas:

Tabla 9

Herramientas empleadas para el tratamiento de datos

Herramienta	Descripción
Balsamiq	Herramienta para crear de wireframes rápidos(bocetos de interfaz) con estilo “dibujado a mano”

Figma	Plataforma colaborativa para diseño de interfaces y prototipos en la nube
Material Design 3	Guía y sistema de diseño de Google para crear interfaces consistentes, accesibles y modernas.
Material Symbols and Icons	Biblioteca de iconos oficiales de Google para interfaces y productos digitales
Material Design Color Tool	Herramienta para crear y validar paletas de color, con foco en armonía y accesibilidad
Google Forms	Herramienta para crear formularios y encuestas y recolectar respuestas automáticamente
kardShort	Herramienta para card sorting (organización de contenidos) y apoyo a arquitectura de información
Maze	Plataforma para testear prototipos y medir usabilidad con métricas e insights.
Azure DevOps	Suite para planificación, seguimiento, repositorios y CI/CD en equipos de desarrollo.
Microsoft Team	Plataforma para videollamadas, chat y colaboración con archivos y canales.
Microsoft Word	Procesador de texto para redacción y formateo de documentos
Git	Sistema de control de versiones para gestionar cambios en código, colaborar y mantener historial.

Nota: La tabla detalla las herramientas necesarias para lograr el diseño basado en UxD

HERRAMIENTAS PARA EL TRATAMIENTO DE DATOS E INFORMACIÓN

Para el procesamiento y análisis estadístico de los datos recolectados se emplearon las herramientas que se detallan en la Tabla 10.

Tabla 10

Herramientas empleadas en el análisis estadístico de datos

Herramienta	Descripción	Uso en la investigación
Microsoft Excel	Hoja de cálculo para la organización, codificación y visualización de datos.	Codificación y recodificación de datos, elaboración de tablas y gráficos descriptivos

SPSS	Software especializado para análisis	Cálculo del Alfa de Cronbach,
Statistics	estadístico cuantitativo	prueba de Kolmogorov-Smirnov y prueba de Wilcoxon

Nota: La tabla detalla las herramientas empleadas para el tratamiento estadístico de los datos de la investigación.

DISEÑO ESTADÍSTICO

El análisis estadístico de los datos recolectados se desarrolló en tres etapas: análisis descriptivo de las variables, evaluación del supuesto de normalidad y contrastación de hipótesis mediante pruebas inferenciales. Para todas las decisiones estadísticas se estableció un nivel de significancia de $\alpha = 0,05$.

El diseño de contrastación adoptado corresponde a un esquema de medición antes y después sobre el mismo grupo de participantes, representado de la siguiente forma:

$$O1 \rightarrow X \rightarrow O2$$

Donde O1 representa la medición pretest aplicada sobre el SIAGIE Legacy, X a la intervención consistente en la aplicación del diseño web basado en UxD y O2 a la medición posttest aplicada sobre el nuevo SIAGIE. Este esquema permitió determinar si las diferencias observadas entre ambas mediciones son estadísticamente significativas como efecto de la intervención.

La estadística descriptiva se empleó para resumir y caracterizar el comportamiento de la variable gestión de calificaciones y de sus indicadores nivel de comprensión, eficiencia y nivel de satisfacción del usuario mediante frecuencias absolutas, porcentajes, tablas y gráficos, tanto en el pretest como en el posttest.

La estadística inferencial se utilizó para la contrastación de las hipótesis planteadas. Dado que los datos no cumplieron el supuesto de normalidad verificado mediante la prueba de Kolmogorov-Smirnov se optó por la prueba no paramétrica de Wilcoxon para muestras relacionadas, adecuada para comparar dos mediciones dependientes realizadas sobre el mismo grupo de participantes.

TÉCNICAS PARA EL PROCESAMIENTO, ANÁLISIS E INTERPRETACIÓN DE DATOS

Los datos recolectados mediante la encuesta fueron sometidos a un proceso de revisión, codificación y organización previo a su análisis. El procesamiento siguió una secuencia lógica de tres etapas: análisis descriptivo de las variables, evaluación del supuesto de normalidad y

contrastación de hipótesis mediante pruebas inferenciales. Cada etapa se describe a continuación.

3.1.11 *Análisis descriptivo*

Para describir el comportamiento de la variable gestión de calificaciones y de sus indicadores se utilizaron medidas de estadística descriptiva, incluyendo frecuencias absolutas, frecuencias relativas y porcentajes, representados mediante tablas y gráficos. Este análisis se realizó de manera independiente para el pretest y el posttest, con el fin de caracterizar la distribución de las respuestas antes y después de la intervención. Los resultados descriptivos constituyen la base para la interpretación de los resultados inferenciales y se presentan en la sección 4.4.2.

3.1.12 *Evaluación de la normalidad: Prueba de Kolmogorov-Smirnov*

Con el fin de determinar el tipo de prueba estadística más adecuada para la contrastación de hipótesis, se verificó el supuesto de normalidad de los datos mediante la prueba de Kolmogorov-Smirnov. Esta prueba contrasta si la distribución de los datos observados se ajusta a una distribución normal teórica; cuando el valor p asociado es menor al nivel de significancia establecido ($p < 0,05$), se rechaza el supuesto de normalidad y se opta por pruebas no paramétricas. La prueba se aplicó tanto para la variable gestión de calificaciones como para cada uno de sus indicadores, y sus resultados orientaron la selección de la prueba inferencial descrita en la subsección siguiente.

3.1.13 *Contrastación de hipótesis: Prueba de Wilcoxon*

Para la contrastación de las hipótesis planteadas se aplicó la prueba no paramétrica de rangos con signo de Wilcoxon, adecuada para comparar dos mediciones relacionadas pretest y posttest, sobre el mismo grupo de participantes cuando los datos no cumplen el supuesto de normalidad. La prueba se aplicó tanto para la hipótesis principal como para cada una de las tres hipótesis específicas, evaluando la variable gestión de calificaciones y sus respectivos indicadores: nivel de comprensión, eficiencia y nivel de satisfacción del usuario. Se tomó como criterio de decisión el nivel de significancia establecido en la sección 3.12 ($\alpha = 0,05$): si $p < 0,05$ se rechaza la hipótesis nula y se concluye que existen diferencias estadísticamente significativas entre el pretest y el posttest como efecto de la aplicación del diseño web basado en UxD.

RESULTADOS Y DISCUSIÓN

DESARROLLO DEL PROYECTO

4.1.1 Marco de trabajo Scrum

Para el desarrollo del proyecto, se utilizó el marco de trabajo Scrum, dado que es un marco ágil utilizado para la gestión de proyectos. Se basa en la colaboración, la autoorganización y la entrega iterativa de productos. En el proyecto, se empleó el marco de trabajo Scrum por su capacidad para entregar resultados rápidamente, mejorar la eficiencia del equipo, fomentar la colaboración y la adaptación cambios rápidamente. Estas características permiten gestionar el proyecto de manera más efectiva y asegura que el producto final cumpla con las expectativas del cliente.

4.1.2 Recursos del proyecto

Para el desarrollo del proyecto se detalla los recursos necesarios en las siguientes tablas:

4.1.2.1 Recursos de hardware

Tabla 11

Recursos de hardware

Hardware	Descripción	Cantidad	Usos
Laptop	HP Pavilion Core i7 16GB RAM	01	Pre análisis, Análisis, diseño, evaluación e implementación

Nota: La tabla evidencia los recursos de hardware necesarios para el desarrollo del proyecto.

4.1.2.1 Recursos de software

Tabla 12

Recursos de software

Categoría	Software	Licencia	Usos
Diseño de interfaz(Temas, iconografía, tipografía, prototipado)	Balsamiq	Free	Diseñar wireframes de baja fidelidad, maquetación rápida e iteración temprana para validar ideas o flujos con el usuario
	Figma	Pro	Prototipado interactivo de alta fidelidad, con sistema de componentes reutilizables.

Investigación UX	Material Desing 3	Free	Biblioteca de componentes guías especificaciones técnicas y principios de diseño para asegurar la consistencia de los diseños y colores por componentes.
	Material Symbols and Icons	Free	Biblioteca de más de 2,5000 iconos preconstruidos en diferentes estilos para la interfaz del SIAGIE
	Material Desing Color Tool	Free	Herramienta de exploración y prueba de paletas de color
	Google Forms	Suscripción	Creación y distribución de encuestas a docentes usuarios del SIAGIE
	kardShort	Suscripción	Pruebas de arquitectura de información, Card sorting
	Maze	Free	Pruebas de usabilidad y análisis de métricas de interacción(Mapas de calor y tiempo en tarea)
	Azure DevOps	Pro	Gestión ágil del proyecto, facilita la organización de tareas y la colaboración entre los miembros del equipo.
	Microsoft Team	Pro	Reuniones virtuales (Daily Scrum, Sprint Planning, Sprint Review, Retrospective)
	Microsoft Word	Pro	Redacción de historias de usuario, actas de reunión, etc.
	Microsoft Excel	Pro	análisis estadístico y visualización de datos
Análisis de datos	SPSS Statistics	Licencia académica	Análisis estadístico avanzado de datos cuantitativos
	Git	Free	Control de versiones de archivos de diseño y documentación
Control de versiones			

Nota: La tabla evidencia los recursos de software necesarios para el desarrollo del proyecto.

4.1.2.1 Recursos humanos

Tabla 13

Recursos humanos y/o equipo de trabajo

Rol	Unidad	Cantidad	Funciones
Product Owner	Mes	1	Definir y priorizar el Product Backlog, representar las necesidades de los usuarios del SIAGIE
Scrum Master	Mes	1	Asegurar el cumplimiento del Scrum
Analista funcional	Mes	3	Análisis de requerimiento, análisis de procesos, propuesta de solución, pruebas y mantenimiento
Analista Ux/UI	Mes	1	Diseño de Experiencia de usuario(UxD), Diseño de interacción(IxD) y Diseño visual(UiD)
Equipo de desarrollo y arquitectura	Mes	10	Desarrollo de backend, frontend, base de datos, integración de componentes y despliegue
Equipo Qa	Mes	4	Elaboración de casos de prueba, ejecución de pruebas funcionales, no funcionales

Nota: La tabla evidencia los recursos humanos necesarios para el desarrollo del proyecto.

4.1.2.1 Otros recursos

Tabla 14

Otros recursos

Descripción	Unidad	Cantidad	Usos
Energía eléctrica	Mes	2	Fuente de energía
Servicio de internet	Mes	1	Internet para la conectividad
Materiales de escritorio	Unid	10	Papelería y objetos de escritorio
Muebles de oficina	Unid	1	Comodidad del colaborador

Nota: La tabla evidencia los otros recursos necesarios para el desarrollo del proyecto.

El proyecto se desarrolló utilizando el enfoque de la metodología Scrum, donde cada tarea se completó a través de Sprints e iteraciones sobre los entregables, habiéndose obtenido entregables valiosos para el negocio y habiéndose validado mediante técnicas de evaluación y pruebas con usuarios.

4.1.3 Entregables Scrum

Siguiendo el marco de trabajo Scrum, el avance del proyecto se gestionó mediante entregables(artefactos), que permiten planificar, ejecutar e inspeccionar el trabajo de forma incremental. Se definieron claramente los roles, artefactos y actividades. Los entregables se asociaron a las etapas UxD (investigación, organización, diseño y prueba). A continuación, se presentan los resultados obtenidos a través del proceso Scrum.

4.1.3.1 Roles Scrum

Para la conducción del proyecto se establecieron los roles Scrum, asignaron responsabilidades claras para asegurar la continuidad del flujo de trabajo, la priorización de requerimientos y facilitación del proceso:

Tabla 15

Roles Scrum

Rol	Responsables	Responsabilidades
Product Owner	Juan Carlos Loyola Valqui	Responsable de priorizar requerimientos y validar que la solución propuesta responda a las necesidades del usuario
Scrum master	Alexander Dario Gallardo Reyes	Responsable de facilitar el marco Scrum, asegurar el cumplimiento de eventos y eliminar impedimentos que afecten el avance
Team Members	Georbethy Rosibel Sosa Arango(Analista Ux&UI) Equipo de análisis Equipo de desarrollo Equipo de calidad	Responsables de construir los entregables del proyecto(artefactos)
Stakeholders	Usuarios UGEL, Usuario Director & Usuario docente	Ser un participante clave o validador del producto

Nota: La tabla representa los roles asignados para el desarrollo del proyecto.

4.1.3.2 Product backlog

Con el objetivo de alinear el desarrollo del producto con las necesidades del negocio, se realizaron reuniones, entrevistas, encuestas al Product Owner y los Stakeholders clave de las distintas instituciones educativas y niveles educativos. Estas

reuniones permitieron identificar y priorizar los requisitos funcionales, los cuales se presentan en la Tabla 16.

Tabla 16

Product Backlog

ID	Requisito funcional	Observaciones
RF 01	Desarrollar un mapa de empatía para comprender a fondo las necesidades y expectativas del usuario	Enfocarse en las diferentes perspectivas de los usuarios
RF 02	Determinar los roles y responsabilidades de los diferentes tipos de usuarios en el sistema	Determinar roles e interacción del usuario con el sistema Realizar pruebas de usabilidad
RF 03	El diseño debe facilitar la usabilidad del sistema	para validar la efectividad del diseño propuesto Utilizar técnicas de
RF 04	Se debe clasificar y ordenar la información	organización para estructurar mejor la información Crear diagramas de flujo que
RF 05	Definir la arquitectura de la información clara y jerárquica que facilite la navegación y búsqueda de información	muestren la jerarquía de la información y cómo los usuarios navegan a través de ella. Crear diagramas de
RF 06	Crear el diagrama de navegación	navegación
RF 07	Diseñar wireframes de baja fidelidad para visualizar la estructura de las pantallas principales	Crear un esqueleto visual del sistema
RF 08	Desarrollar prototipos interactivos de alta fidelidad que simulan la experiencia del usuario	Validar el diseño con usuarios reales
RF 09	Definir las guías de estilo visual consistente con la institución	Asegurar una apariencia profesional y amigable. Facilitar la interacción de los
RF 10	Desarrollar una interfaz de usuario intuitiva y fácil de usar, siguiendo las pautas de usabilidad.	usuarios cumpliendo ciertos estándares Obtener el feedback directo de
RF 11	Análisis del feedback de los usuarios	los usuarios

RF 12	Analizar los datos de uso del sistema para identificar comportamientos y áreas de mejora	Optimizar el sistema basado en datos reales para identificar oportunidades de mejora
-------	--	--

Nota: La tabla muestra el producto backlog para el desarrollo del proyecto.

4.1.3.2.1 Priorización del product backlog

Siguiendo una metodología de priorización basada en MoSCoW, los requisitos funcionales son evaluados y clasificados según su importancia. Basándose en esta evaluación el Product owner asigna una prioridad a cada requisito, considerando criterios como impacto en el negocio, tiempo y recursos.

A continuación, en la Tabla 17, se presenta una descripción detallada de esta técnica.

Tabla 17

Técnica MoSCoW

Categoría	Descripción	Impacto
Must have (Debe tener)	Es indispensable que el producto o proyecto cuente con esta funcionalidad. Sin ellos, el proyecto no puede avanzar.	Crítico
Should have (Debería tener)	Es importante porque añaden valor significativo al proyecto, pero no son estrictamente necesarios para su lanzamiento inicial.	Alto
Could have (Podría tener)	Es deseable, pero que pueden posponerse para futuras versiones o iteraciones del proyecto.	Medio
Won't have (No tendrá)	Requisitos descartados o pospuestos indefinidamente.	Bajo

Nota: La tabla muestra la técnica MoSCoW el producto backlog priorizado para el desarrollo del proyecto.

La lista de los requisitos funcionales de acuerdo a la priorización se detallan en la Tabla 18, la cual servirá como base para la planificación y ejecución del proyecto.

Tabla 18

Product Backlog priorizado

ID	Requisito funcional	Categoría MoSCoW	Justificación
----	---------------------	------------------	---------------

RF 01	Desarrollar un mapa de empatía para comprender a fondo las necesidades y expectativas del usuario	Must have	Es fundamental comprender al usuario para diseñar un sistema que satisfaga sus necesidades
RF 02	Determinar los roles y responsabilidades de los diferentes tipos de usuarios en el sistema	Must have	Es necesario tener una definición clara de los roles, para definir la estructura del sistema.
RF 03	El diseño debe facilitar la usabilidad del sistema	Must have	La usabilidad es esencial para la adopción del sistema por parte de los usuarios.
RF 04	Se debe clasificar y ordenar la información	Should have	Ayuda a organizar la información, pero puede ajustarse en etapas posteriores.
RF 05	Definir la arquitectura de la información clara y jerárquica que facilite la navegación y búsqueda de información	Should have	Es la base para la estructura del sistema, pero el sistema puede operar sin ella en una fase inicial
RF 06	Crear el diagrama de navegación	Must have	Define la estructura de navegación del sistema.
RF 07	Diseñar wireframes de baja fidelidad para visualizar la estructura de las pantallas principales	Should have	Ayuda a visualizar el diseño, pero se pueden hacer pruebas con prototipos más simples.
RF 08	Desarrollar prototipos interactivos de alta fidelidad que simulen la experiencia del usuario	Must have	Permite validar el diseño con usuarios antes de la implementación.

RF 09	Definir las guías de estilo visual consistente con la institución	Should have	Contribuye a la coherencia visual, pero puede ajustarse más adelante.
RF 10	Desarrollar una interfaz de usuario intuitiva y fácil de usar, siguiendo las pautas de usabilidad.	Must have	La interfaz es clave para la aceptación del sistema por parte de los usuarios.
RF 11	Análisis del feedback de los usuarios	Should have	Aunque es importante, el análisis puede ser más efectivo una vez que el sistema esté en uso.
RF 12	Analizar los datos de uso del sistema para identificar comportamientos y áreas de mejora	Could have	Puede ser útil para futuras mejoras, pero no es esencial para la primera versión.

Nota: La tabla muestra el producto backlog priorizado para el desarrollo del proyecto.

4.1.3.2.2 Historias de usuario

Después de haber realizado la priorización de los requisitos funcionales utilizando la técnica MoSCoW, se realizó una reunión de refinamiento con el Product owner, Scrum master y team members, donde los requisitos categorizados como “Must have” y “Should have” fueron descompuestas en tareas más específicas y detalladas (historias de usuario), asegurando que todos los miembros del equipo tuvieran la comprensión clara del trabajo a realizar. En la Tabla 19 se detalla la lista de historias de usuario del proyecto.

Tabla 19

Historias de usuario

Código	Requisito funcional	Historia de usuario
RF 01	Desarrollar un mapa de empatía para comprender a fondo las necesidades y expectativas del usuario	HU01. Informe de investigación de requerimientos HU02. Identificar roles de usuario clave HU03. Crear perfil de usuario HU04. Elaborar mapa de empatía

RF 02	Determinar los roles y responsabilidades de los diferentes tipos de usuarios en el sistema	HU05. Modelar los flujos de trabajo o tareas por cada rol
RF 03	El diseño debe facilitar la usabilidad del sistema	HU06. Realizar el análisis heurístico
RF 04	Se debe clasificar y ordenar la información	HU07. Clasificar y ordenar las tarjetas de clasificación
RF 05	Definir la arquitectura de la información clara y jerárquica que facilite la navegación y búsqueda de información	HU08. Diseñar el diagrama de navegación
RF 06	Crear el diagrama de navegación	HU09. Modelar el diagrama de flujo de navegación
RF 07	Diseñar wireframes de baja fidelidad para visualizar la estructura de las pantallas principales	HU10. Diseñar wireframes de baja fidelidad
RF 08	Definir las guías de estilo visual consistente con la institución	HU11. Crear guía de estilos
RF 09	Desarrollar prototipos interactivos de alta fidelidad que simulen la experiencia del usuario	HU12. Diseñar prototipos interactivos de alta fidelidad
RF 10	Desarrollar una interfaz de usuario intuitiva y fácil de usar, siguiendo las pautas de usabilidad.	HU13. Realizar pruebas de usabilidad HU14. Obtener y validar mapas de calor
RF 11	Análisis del feedback de los usuarios	HU15. Recopilar y analizar el feedback de los usuarios

Nota: La tabla muestra la técnica MoSCoW el producto backlog priorizado para el desarrollo del proyecto.

4.1.3.2.3 Estimación de historias de usuario

Para estimar las historias de usuario, se aplicó la técnica de Planning Póker con el apoyo del Scrum Master. Esta metodología permite a cada miembro del equipo evaluar el esfuerzo necesario utilizando una baraja de cartas que contiene valores de la secuencia

de Fibonacci (1, 2, 3, 5, 8, 13, etc.). Estos números reflejan la complejidad, el esfuerzo y el tiempo requerido para finalizar cada historia. La tabla 20 muestra la lista de historias de usuario junto con sus estimaciones para el proyecto.

Tabla 20

Estimación de historias de usuario

Código	Historia de usuario	Analista Ux/UI	Analista funcional	Estimación (Puntos esfuerzo)	Prioridad
HU01	Informe de investigación de requerimientos	5	8	8	Alta
HU02	Identificar roles de usuario clave	8	8	8	Alta
HU03	Crear perfil de usuario	8	3	8	Alta
HU04	Elaborar mapa de empatía	8	5	8	Media
HU05	Modelar los flujos de trabajo o tareas por cada rol	8	5	8	Media
HU06	Realizar el análisis heurístico	8	5	8	Media
HU07	Clasificar y ordenar las tarjetas de clasificación	5	3	5	Baja
HU08	Diseñar el diagrama de navegación	8	8	8	Alta
HU09	Modelar el diagrama de flujo de navegación	5	5	5	Medio
HU10	Diseñar wireframes de baja fidelidad	5	8	8	Medio
HU11	Crear guía de estilos	8	5	8	Alta
HU12	Diseñar prototipos interactivos de alta fidelidad	8	8	8	Alta
HU13	Realizar pruebas de usabilidad	5	5	5	Media
HU14	Obtener y validar mapas de calor	5	5	5	Baja
HU15	Recopilar y analizar el feedback de los usuarios	5	3	5	Media

Nota: La tabla muestra la estimación realizada sobre cada historia

4.1.3.2.4 Descripción de Historias de usuario

La elaboración de las historias de usuario fue realizada por el analista UX/UI, en conjunto con el analista de sistemas y con la aprobación del Product Owner. A lo largo de este proceso, se definieron y redactaron las historias de usuario para asegurar el cumplimiento de los requisitos funcionales. La descripción detallada de cada historia de usuario se encuentra en las tablas 21 a 35.

Tabla 21

HU01. Informe de investigación de requerimientos

Historia de usuario	
Código: 01	Usuario: Analista Ux/Ui
Nombre: Informe de investigación de requerimientos	
Prioridad en el negocio: Alta	Riesgo de desarrollo: Bajo
Puntos asignados: 8	Iteración asignada: 1
Responsable: Georbethy Rosibel Sosa Arango	
Descripción: COMO Analista Ux/Ui QUIERO elaborar un informe de investigación de requerimientos PARA documentar las necesidades y expectativas de los usuarios respecto al requerimiento.	
Observaciones: Se considera el requerimiento del área usuaria	

Nota: La tabla muestra la HU01.

Tabla 22

HU02. Identificar roles de usuario clave

Historia de usuario	
Código: 02	Usuario: Analista Ux/Ui
Nombre: Identificar roles de usuario clave	
Prioridad en el negocio: Alta	Riesgo de desarrollo: Alto
Puntos asignados: 8	Iteración asignada: 1
Responsable: Georbethy Rosibel Sosa Arango	
Descripción: COMO Analista Ux/Ui QUIERO identificar los roles de usuario clave PARA asegurar que se aborden las necesidades de todos los tipos de usuarios	
Observaciones: Determinar los diferentes roles de usuarios	

Nota: La tabla muestra la HU02.

Tabla 23*HU03. Crear perfil de usuario*

Historia de usuario	
Código: 03	Usuario: Analista Ux/Ui
Nombre: Crear perfil de usuario	
Prioridad en el negocio: Alta	Riesgo de desarrollo: Bajo
Puntos asignados: 8	Iteración asignada: 1
Responsable: Georbethy Rosibel Sosa Arango	
Descripción: COMO Analista Ux/Ui QUIERO crear el perfil de usuario PARA personalizar la experiencia de los usuarios durante el uso de la aplicación	
Observaciones: Determinar los diferentes perfiles de usuario	
<i>Nota:</i> La tabla muestra la HU03.	

Tabla 24*HU04. Elaborar mapa de empatía*

Historia de usuario	
Código: 04	Usuario: Analista Ux/Ui
Nombre: Elaborar mapa de empatía	
Prioridad en el negocio: Media	Riesgo de desarrollo: Bajo
Puntos asignados: 8	Iteración asignada: 1
Responsable: Georbethy Rosibel Sosa Arango	
Descripción: COMO Analista Ux/Ui QUIERO elaborar un mapa de empatía PARA entender mejor las necesidades y emociones de los usuarios.	
Observaciones: Sin observaciones	
<i>Nota:</i> La tabla muestra la HU04.	

Tabla 25*HU05. Modelar los flujos de trabajo o tareas por cada rol*

Historia de usuario	
Código: 05	Usuario: Analista Ux/Ui
Nombre: modelar los flujos de trabajo o tareas por cada rol	
Prioridad en el negocio: Media	Riesgo de desarrollo: Medio

Puntos asignados: 8

Iteración asignada: 1

Responsable: Georbethy Rosibel Sosa Arango

Descripción:

COMO Analista Ux/Ui QUIERO modelar los flujos de trabajo o tareas por cada rol PARA optimizar la experiencia del usuario en la aplicación

Observaciones: Según los roles definidos en la HU anterior se debe modelar los flujos de trabajo o tareas por cada rol

Nota: La tabla muestra la HU05.

Tabla 26

HU06. Realizar el análisis heurístico

Historia de usuario	
Código: 06	Usuario: Analista Ux/Ui
Nombre: Realizar el análisis heurístico	
Prioridad en el negocio: Medio	Riesgo de desarrollo: Bajo
Puntos asignados: 8	Iteración asignada: 1
Responsable: Georbethy Rosibel Sosa Arango	
Descripción:	
COMO Analista Ux/Ui QUIERO realizar un análisis heurístico PARA identificar problemas de usabilidad en el diseño de la aplicación	
Observaciones: Se debe aplicar las heurísticas de Jakob Nielsen	

Nota: La tabla muestra la HU06.

Tabla 27

HU07. Clasificar y ordenar las tarjetas de clasificación

Historia de usuario	
Código: 07	Usuario: Analista Ux/Ui
Nombre: Clasificar y ordenar las tarjetas de clasificación	
Prioridad en el negocio: Baja	Riesgo de desarrollo: Bajo
Puntos asignados: 5	Iteración asignada: 2
Responsable: Georbethy Rosibel Sosa Arango	
Descripción:	
COMO Analista Ux/Ui QUIERO clasificar y ordenar las tarjetas de clasificación PARA organizar la información de manera efectiva para su análisis	

Observaciones: Card sorting

Nota: La tabla muestra la HU07.

Tabla 28

HU08. Diseñar el diagrama de navegación

Historia de usuario	
Código: 08	Usuario: Analista Ux/Ui
Nombre: Diseñar el diagrama de navegación	
Prioridad en el negocio: Alta	Riesgo de desarrollo: Medio
Puntos asignados: 8	Iteración asignada: 2
Responsable: Georbethy Rosibel Sosa Arango	
Descripción: COMO Analista Ux/Ui QUIERO diseñar un diagrama de navegación PARA Facilitar la comprensión de la estructura de la aplicación	
Observaciones: Sin observaciones	

Nota: La tabla muestra la HU08.

Tabla 29

HU09. Modelar el diagrama de flujo de navegación

Historia de usuario	
Código: 09	Usuario: Analista Ux/Ui
Nombre: Modelar el diagrama de flujo de navegación	
Prioridad en el negocio: Medio	Riesgo de desarrollo: Alto
Puntos asignados: 5	Iteración asignada: 2
Responsable: Georbethy Rosibel Sosa Arango	
Descripción: COMO Analista Ux/Ui QUIERO modelar el diagrama de flujo de navegación PARA mostrar cómo los usuarios interactúan con la aplicación	
Observaciones: Realizar un flujo de navegación por roles	

Nota: La tabla muestra la HU09.

Tabla 30

HU10. Diseñar wireframes de baja fidelidad

Historia de usuario	
Código: 10	Usuario: Analista Ux/Ui

Nombre: Diseñar wireframes de baja fidelidad

Prioridad en el negocio: Medio

Riesgo de desarrollo: Bajo

Puntos asignados: 8

Iteración asignada: 3

Responsable: Georbethy Rosibel Sosa Arango

Descripción:

COMO Analista Ux/ui QUIERO diseñar wireframes de baja fidelidad PARA probar y validar ideas de diseño antes de la implementación.

Observaciones: Se puede hacer uso de diseños a mano alzada o software de diseño de baja fidelidad

Nota: La tabla muestra la HU10.

Tabla 31

HU11. Crear guía de estilos

Historia de usuario	
Código: 11	Usuario: Analista Ux/ui
Nombre: Crear guía de estilos	
Prioridad en el negocio: Alta	Riesgo de desarrollo: Bajo
Puntos asignados: 8	Iteración asignada: 3
Responsable: Georbethy Rosibel Sosa Arango	
Descripción:	
COMO Analista Ux/ui QUIERO crear una guía de estilos PARA asegurar la consistencia visual en toda la aplicación.	
Observaciones: Se mapean los colores, guías de encabezado, cuerpo, iconos, etc.	

Nota: La tabla muestra la HU11.

Tabla 32

HU12. Diseñar prototipos interactivos de alta fidelidad

Historia de usuario	
Código: 12	Usuario: Analista Ux/ui
Nombre: Diseñar prototipos interactivos de alta fidelidad	
Prioridad en el negocio: Alta	Riesgo de desarrollo: Alta
Puntos asignados: 8	Iteración asignada: 3
Responsable: Georbethy Rosibel Sosa Arango	
Descripción:	

COMO Analista Ux/Ui QUIERO diseñar prototipos interactivos de alta fidelidad PARA obtener retroalimentación realista de los usuarios e iniciar con el desarrollo front

Observaciones: Se determina la forma, contenido, comportamiento y/o colores.

Nota: La tabla muestra la HU12.

Tabla 33

HU13. Realizar pruebas de usabilidad

Historia de usuario	
Código: 13	Usuario: Analista Ux/Ui
Nombre: Realizar pruebas de usabilidad	
Prioridad en el negocio: Media	Riesgo de desarrollo: Medio
Puntos asignados: 5	Iteración asignada: 4
Responsable: Georbethy Rosibel Sosa Arango	
Descripción: COMO Analista Ux/Ui QUIERO realizar pruebas de usabilidad PARA documentar los hallazgos y recomendaciones para mejorar la experiencia del usuario	
Observaciones: Sin observaciones	

Nota: La tabla muestra la HU13.

Tabla 34

HU14. Obtener y validar mapas de calor

Historia de usuario	
Código: 14	Usuario: Analista Ux/Ui
Nombre: Obtener y validar mapas de calor	
Prioridad en el negocio: Alta	Riesgo de desarrollo: Bajo
Puntos asignados: 5	Iteración asignada: 4
Responsable: Georbethy Rosibel Sosa Arango	
Descripción: COMO Analista Ux/Ui QUIERO Obtener y validar mapas de calor PARA visualizar cómo los usuarios interactúan con la interfaz	
Observaciones: Se puede hacer uso de herramientas para determinar la interacción de los usuarios con el sistema.	

Nota: La tabla muestra la HU14.

Tabla 35*HU15. Recopilar y analizar el feedback de los usuarios*

Historia de usuario	
Código: 15	Usuario: Analista Ux/Ui
Nombre: Recopilar y analizar el feedback de los usuarios	
Prioridad en el negocio: Media	Riesgo de desarrollo: Bajo
Puntos asignados: 5	Iteración asignada: 4
Responsable: Georbethy Rosibel Sosa Arango	
Descripción:	
COMO Analista Ux/Ui QUIERO recopilar y analizar el feedback de los usuarios PARA identificar áreas de mejora en la aplicación.	
Observaciones: Sin observaciones	

Nota: La tabla muestra la HU15.

4.1.3.3 *Sprint Backlog*

El Sprint Backlog, permitió descomponer el product backlog en incrementos realizables por sprint, asegurando entregables verificables al cierre de cada iteración. Cada sprint fue organizado de acuerdo con las etapas definidas en la Metodología del Diseño de Experiencia de Usuario. En este esquema, cada sprint representa una etapa de la metodología, y los artefactos corresponden a la etapa seleccionada.

4.1.3.3.1 *Sprint 1*

El Sprint 1 representa la **Etapas 1: Investigación**, según la Metodología del Diseño de Experiencia de Usuario. El objetivo de esta etapa es recopilar la mayor cantidad de información posible y necesaria para la ejecución del proyecto, comprender el uso del SIAGIE, identificar los roles relevantes, el estudio de los usuarios, el análisis del contexto, análisis heurístico, entre otros aspectos relevantes.

Sprint Planning

- PARTICIPANTES: Product Owner, Scrum Master y Team members
- DURACIÓN: 8 semanas (40 días hábiles)

Para cumplir con el objetivo, se seleccionaron las historias de usuario correspondientes a la iteración 1. Este sprint requiere 48 puntos de esfuerzo para el desarrollo del producto. Además, se seleccionaron seis historias de usuario para ser abordadas en esta iteración, las cuales se pueden ver en la Tabla 36.

Tabla 36*Sprint1. Investigación de requerimientos, perfil de usuario y mapas de empatía*

Código	Historia de usuario	Estimación (Puntos esfuerzo)
HU01	Informe de investigación de requerimientos	8
HU02	Identificar roles de usuario clave	8
HU03	Crear perfil de usuario	8
HU04	Elaborar mapa de empatía	8
HU05	Modelar los flujos de trabajo o tareas por cada rol	8
HU06	Realizar el análisis heurístico	8
Valoración total		48

Nota: La tabla evidencia las historias de usuario asociadas al Sprint 1

Sprint diario (Daily Meeting)

- PARTICIPANTES: Scrum Master y Team members
- DURACIÓN: 15 minutos(8:45 a 9:00 am)

Las reuniones diarias tenían como objetivo coordinar el trabajo del equipo y asegurar un avance constante hacia los objetivos del Sprint 1. En estas sesiones, el analista Ux, el equipo de análisis y el equipo de desarrollo comentaron las tareas realizadas el día anterior, las dificultades encontradas y los planes para el día. Durante el Sprint 1 se realizó el seguimiento continuo del avance de tareas de investigación, con el fin de asegurarla obtención oportuna de insumos para el diseño(requerimiento, perfiles, mapa de empatía y flujos de trabajo), se reasignaron tareas cuando fue necesario. En general, el equipo no enfrentó muchos obstáculos, lo que permitió un progreso eficiente y fluido en las tareas planificadas, manteniendo el ritmo y la productividad alineados con los objetivos del sprint 1.

Sprint Review

- PARTICIPANTES: Product Owner, Scrum Master, Team members y Stakeholder de cada modalidad de estudio(EBR, EBE y EBA)
- DURACIÓN: 8 horas (entre semana)

Durante la revisión del Sprint 1, se presentó toda la información recopilada al Product Owner a partir del Requerimiento Funcional de Cambio. Con esta información, y mediante reuniones y entrevistas con el Product Owner y los stakeholders, se aprobaron los perfiles de usuario y los mapas de empatía definidos. Además, se identificaron los roles de usuarios clave,

se realizó el modelado de flujos de trabajo y el análisis heurístico. Algunos participantes comentaron sobre los cambios que se deben considerar y/o agregar en futuras iteraciones, la retroalimentación permitió ajustar necesidades prioritarias.

Demostración del incremento

a) Informe de investigación de requerimientos

Para realizar la investigación de requerimiento se realizó reuniones con el Product Owner donde se le realizó consultas y se presentó el Product Backlog del proyecto de acuerdo al requerimiento de cambio funcional, donde se clasificó por casos de uso, épicas e historias de usuario cada módulo de evaluación.

Figura 6
Product backlog del requerimiento de cambio funcional del proyecto

CASO DE USO	EPICA NIVEL 1	CASO DE USO ASOCIADO	CÓDIGO EP2	EPICA NIVEL 2	CÓDIGO HU	HISTORIAS DE USUARIO
Registrar Calificativos por Excel	Gestionar calificaciones por periodo - excel	CUS-SIP-009_Registrar Calificaciones por Periodo Excel (Avance) CUS-SIP-009_Registrar Calificaciones	EP008	Calificaciones por periodo - excel (Se tiene documentación por periodos)	HU029 HU030 HU031 HU032	Gestionar calificaciones por periodo Descargar archivo excel Seleccionar archivo excel Cargar archivo excel
Registrar Calificativos por Formulario	Gestionar calificaciones por periodo - formulario	CUS-SIP-010_Registrar Calificaciones de Formulario (AVANCE)	EP009	Calificaciones por periodo - formulario	HU033 HU034 HU035	Gestionar calificaciones por formulario Grabar calificaciones por formulario Registrar calificaciones por formulario
Registrar Calificativos por Notas Finales	Gestionar Calificativos por Notas Finales		EP010	Calificativos por Notas Finales	HU036 HU037 HU038 HU039	Gestionar Calificativos por Notas Finales Generar plantilla Seleccionar archivo excel Cargar notas (archivo excel)
Generar Informe de Progreso por periodo	Gestionar informe de progreso	CUS-SIP-011_GenerarInformeProgresoEBA	EP011	Informe de progreso	HU040 HU041	Descargar informe de progreso Gestionar informe de progreso
Procesar Calificaciones por periodo lectivo - Notas finales	Gestionar proceso de calificaciones por periodo - Notas finales	CUS-SIP-013_Procesar Calificaciones	EP012	Proceso de calificaciones por periodo lectivo	HU042 HU043	Generar archivo de impresión Gestionar proceso de calificaciones por periodo lectivo
	Gestionar proceso de calificaciones por notas finales	CUS-SIP-016_Registrar calificaciones por notas finales CUS-SIP-020_Registrar calificaciones del	EP013	Gestionar proceso de calificaciones por notas finales	HU044 HU045 HU046	Habilitar registro Gestionar proceso de calificaciones por notas finales Abrir cierre anual
	Gestionar proceso de calificaciones por periodo - Por periodo		EP014	Proceso de calificaciones por periodo - Tab1	HU047 HU048 HU049	Aplicar apertura de cierre anual Gestionar proceso de calificaciones por periodo Habilitar registro - Tab1
Procesar Calificaciones por periodo lectivo - Por periodo	Gestionar proceso de calificaciones por Por periodo		EP015	Proceso de calificaciones por periodo - Tab2	HU050 HU051 HU052 HU053	Reapertura anual - Tab1 Gestionar proceso de calificaciones por periodo - Tab2 Abrir cierre anual - Tab2 Procesar cierre anual - Tab2
				Reapertura Anual - Tab 3	HU054	Reapertura anual - Tab3

Nota: El cuadro muestra el Product backlog del requerimiento de cambio funcional del proyecto aprobado por el usuario

Se realizó un cuestionario para recopilar información relevante del Product Owner, con el objetivo de identificar posibles perfiles de usuario, roles, tareas realizadas por cada uno, problemas o inconvenientes que pudieran surgir durante la gestión de calificaciones, así como los objetivos y expectativas del cambio solicitado.

Figura 7
Cuestionario realizado al Product Owner

CUESTIONARIO PRODUCT OWNER

Estimado, el presente cuestionario tiene como objetivo recopilar información detallada sobre los posibles perfiles de usuario, entender las necesidades y expectativas sobre la gestión de calificaciones (Habilitación de registro, registro de calificaciones, procesamiento de calificaciones, cierre anual, Informes de progreso y aprobación del acta de evaluación) del SIAGIE.

Apellidos y nombres:	Cargo y/o puesto	Nombre de instrumento	Autor del instrumento
<i>Loyola Valqui, Juan Carlos.</i>	<i>Especialista SIAGIE de la unidad de Estadística - MINEDU</i>	Cuestionario	Georbethy Sosa

SECCIÓN 1: INFORMACIÓN GENERAL

1. **¿Cuál es su experiencia previa en proyectos de gestión de calificaciones o en el ámbito educativo?**

participación en el desarrollo y mejora de sistemas de información orientados a instituciones educativas. Estos proyectos han involucrado la implementación de soluciones tecnológicas para la administración de calificaciones, así como la optimización de procesos educativos

2. **¿Puede describir brevemente el objetivo principal del proyecto SIAGIE y su importancia para el Ministerio de Educación?**

El objetivo principal del proyecto SIAGIE es mejorar la gestión y administración de calificaciones y otros datos académicos en las instituciones educativas. Su importancia radica en optimizar la eficiencia y precisión de estos procesos, facilitando el acceso y manejo de la información por parte del Ministerio de Educación, lo que a su vez apoya la toma de decisiones y el desarrollo de políticas educativas más efectivas

SECCIÓN 2: PERFILES DE USUARIO

4. **Por favor, califique del 1 al 5 cada grupo de usuarios en relación con su importancia como usuarios principales del SIAGIE, donde:**

1: Muy poco, 2: Poco, 3: Moderado, 4: Mucho & 5: Bastante

Grupo de usuarios	Frecuencia de uso	Impacto en la gestión educativa	Dependencia del sistema	Relevancia de funciones	Total
Especialista UGEL y/o DRE	2	4	3	3	12
Directores	5	5	5	5	20
Docentes	3	4	4	3	18
Administrativos	1	2	3	2	8
Estudiantes	1	2	4	2	9

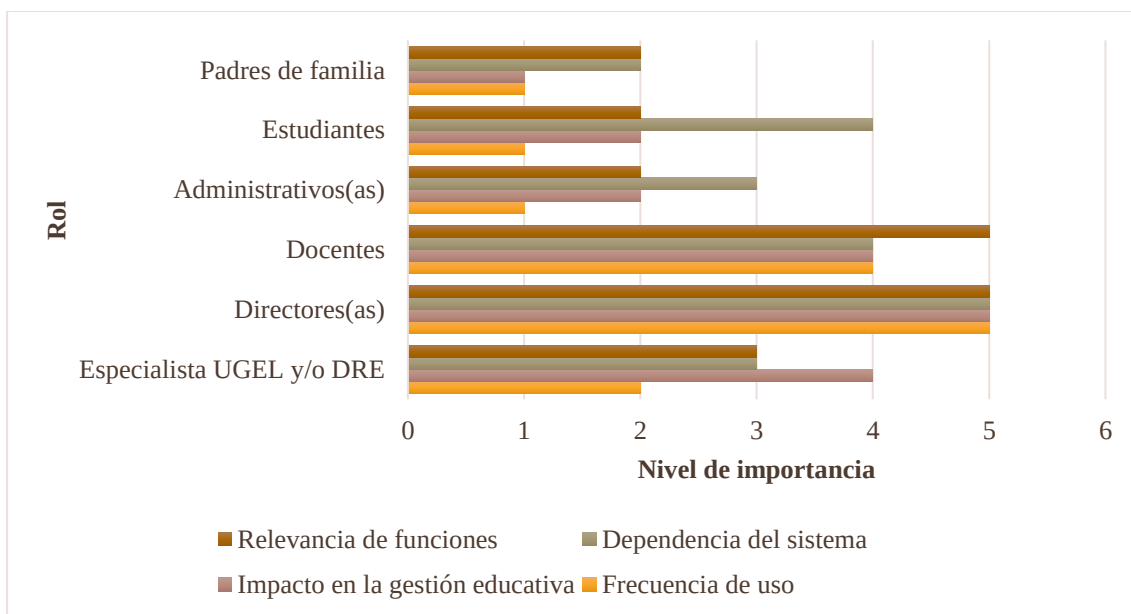
Nota: La imagen muestra el cuestionario realizado al Product Owner

b) Identificación de roles de usuario clave

Según el cuestionario realizado al Product Owner, se analizaron los diferentes roles del SIAGIE , considerando la frecuencia, relevancia, dependencia e impacto para determinar los roles principales en la gestión de calificaciones en el SIAGIE .

Figura 8

Roles principales del SIAGIE



Nota: La imagen muestra los roles principales del SIAGIE

De acuerdo al análisis realizado se definen como roles principales al rol Director(a) y el rol de Docente, debido a su relación directa e impacto con el proceso de gestión de calificaciones.

c) Perfil de usuario

De acuerdo con el cuestionario realizado al Product Owner, se determinaron tres perfiles de usuario para dos roles principales: el rol de Director(a) con experiencia y el rol de Docente, que se subdivide en aquellos con experiencia y aquellos con poca o ninguna experiencia en la gestión de calificaciones del SIAGIE , en la figura 8 se muestra el nivel de importancia por cada rol en el proceso de gestión de calificaciones.

Figura 9

Perfil de usuario con Rol Director(a) – Con experiencia



JENNY TORRE RIVERA
Licenciada en Educación
Mg. En Ciencias de la Educación
Directora IE EBR Secundaria

INFORMACIÓN PERSONAL

Lugar de residencia:	Lima/ Santiago de Surco
Nacionalidad:	Peruana
Estado Civil	Casada
Edad:	56

ESTILO DE VIDA

Adulta limeña, profesional, manejo digital intermedio con conocimientos sólidos sobre la gestión de calificaciones en el SIAGIE

REDES SOCIALES


JennyTorreRivera


JennyTorreR


JennyTorreR


Jenny_TorreR


Jenny_TorreR

PERSONALIDAD Y EXPERIENCIA PERSONAL

Jenny es una profesional adulta peruana que ha trabajado más de 15 años como Docente en distintas instituciones educativas del país, con más de 8 años de experiencia en liderazgo pedagógico y gestión administrativa, supervisión pedagógica y normativa MINEDU, comprometida con calidad académica. Experto en planificación estratégica educativa, gestión del talento docente. Maneja a nivel intermedio herramientas digitales (Word, Excel, PowerPoint) y tiene experiencia en SIAGIE. Es organizada, metódica y orientada a resultados. Utiliza principalmente WhatsApp y correo electrónico para comunicarse con su comunidad educativa.

NECESIDADES

- Necesita un sistema integral que le permita supervisar el registro de calificaciones de todos los grados de secundaria de manera centralizada y en tiempo real.
- Emitir el informe de progreso de los estudiantes al término de cada periodo de evaluación
- Requiere gestionar y aprobar las actas consolidadas de evaluación de forma ágil, segura y sin errores al término de cada periodo académico.
- Requiere herramientas para comunicación efectiva los padres de familia, docentes y personal administrativo

MOTIVACIONES O DESEOS

Actualmente está laborando como directora de una institución educativa del nivel secundaria, lo que desea liderar una institución educativa de excelencia reconocida por sus buenos resultados académicos y gestión eficiente, demostrando su liderazgo al cumplir con todos los plazos del MINEDU y UGEL sin observaciones en supervisiones.

INFORMACIÓN CUALITATIVA

• Líder • Colaboradora • Organizada • Visionaria	• Comprometida • Proactiva • Responsable • Empática
---	--

INFORMACIÓN CUANTITATIVA

Conocimiento de Informática	0 1 2 3 4 5 6 7 8 9 10
Conocimiento de gestión de calificaciones	0 1 2 3 4 5 6 7 8 9 10
Conocimiento previo del SIAGIE	0 1 2 3 4 5 6 7 8 9 10

Nota: La imagen muestra el perfil de usuario con Rol Director(a) – Con experiencia

Figura 10

Perfil de usuario con Rol Docente – Con experiencia



JUAN QUISPE CALDERÓN
Docente de nivel Secundaria

INFORMACIÓN PERSONAL

Lugar de residencia:	Huancayo
Nacionalidad:	Peruana
Estado Civil	Divorciado
Edad:	49

ESTILO DE VIDA

Adulto con conocimientos informáticos y sin mucho conocimiento respecto al registro de calificaciones en el SIAGIE.

REDES SOCIALES


JuanQuispeCalderon


Juan_Quispe71


JuanQuispeC


JuanQuispe.71

PERSONALIDAD Y EXPERIENCIA PERSONAL

Juan, es un docente nombrado con 20 años de experiencia enseñando matemática en secundaria. Actualmente trabaja en una IE pública de Huancayo donde atiende a 6 secciones (1° a 5° grado) con aproximadamente 180 estudiantes en total. Es un profesional proactivo, organizado y con dominio avanzado de herramientas tecnológicas. Sin embargo, debido a los cambios en el proceso de gestión de calificaciones en los últimos años no tiene mucha experiencia haciendo uso del SIAGIE, por lo que se le dificulta un poco el uso de la plataforma para dicho fin. Durante la mayor parte de su carrera utilizó registros físicos y sistemas más simples, por lo que la transición al SIAGIE ha sido un reto significativo. Es metódico en su enseñanza, tiene excelente dominio pedagógico y didáctico de las matemáticas, y es reconocido por sus colegas y estudiantes por su dedicación.

NECESIDADES

- Necesita una plataforma con interfaz clara e intuitiva que simplifique los procesos de registro de calificaciones sin requerir múltiples clics o navegación compleja.
- Requiere capacitación práctica y específica sobre el uso del SIAGIE, enfocada en los procesos que realmente utiliza como docente, no en teoría general.
- Necesita guías rápidas de referencia y tutoriales cortos que pueda consultar en el momento cuando tenga dudas sobre un procedimiento específico.
- Requiere mensajes de confirmación claros que le indiquen que sus acciones se han guardado correctamente, evitando la incertidumbre.

MOTIVACIONES O DESEOS

Quiere demostrar su profesionalismo y eficiencia, mantener su reputación como docente responsable, organizado y comprometido que ha construido durante 20 años de carrera, demostrando que puede adaptarse exitosamente a las nuevas herramientas digitales a pesar de los desafíos iniciales. Aspira a dominar el SIAGIE para sentirse competente y autónomo en su labor administrativa, sin depender de colegas más jóvenes o del personal administrativo para completar tareas básicas.

INFORMACIÓN CUALITATIVA

- Organizado - Experimentado - Comprometido - Líder	- Colaborador - Proactivo - Responsable - Respetuoso
--	---

INFORMACIÓN CUANTITATIVA

Conocimiento de Informática	0 1 2 3 4 5 6 7 8 9 10
Conocimiento de gestión de calificaciones	0 1 2 3 4 5 6 7 8 9 10
Conocimiento previo del SIAGIE	0 1 2 3 4 5 6 7 8 9 10

Nota: La imagen muestra el perfil de usuario con Rol Docente – Con experiencia

Figura 11

Perfil de usuario con Rol Docente – Con poca o ninguna experiencia



DIANA SALAS CARRION
*Docente de Institución educativa
Nivel Inicial*

INFORMACIÓN PERSONAL

Lugar de residencia: Ayacucho/ Huamanga
Nacionalidad: Peruana
Estado Civil: Soltera
Edad: 27

ESTILO DE VIDA

Joven Ayacuquina, docente contratada en una institución particular de nivel inicial, con manejo avanzado en herramientas tecnológicas, pero sin experiencia en la gestión de calificaciones.

REDES SOCIALES

 DianaSalasCarrion
 Diana_Salas20
 DianaSalasC
 Diana_Salas20
 Diana_Salas20
 DianaSalas_Miss

PERSONALIDAD Y EXPERIENCIA PERSONAL

Diana es una joven docente contrata con 2 años de experiencia enseñando en nivel inicial. Es una profesional entusiasta, creativa, paciente y con excelentes habilidades digitales, pero sin experiencia en el SIAGIE. Aprende rápido explorando por su cuenta o viendo tutoriales cortos, pero se siente completamente perdida con el proceso de evaluación por competencias en inicial, el registro de calificaciones cualitativas, los informes de progreso y la terminología específica del MINEDU

NECESIDADES

- Necesita un sistema de gestión de calificaciones amigable y rápido dado que realiza la carga de calificaciones masiva.
- Generar y descargar los informes de progreso a tiempo para indicar a los padres de familia el progreso de sus hijos.

MOTIVACIONES O DESEOS

Quiere demostrar a sus empleadores su profesionalismo y eficiencia, realizando el registro de calificaciones de manera oportuna y correcta, Aspira dominar el SIAGIE para ser reconocida como una docente actualizada, organizada y competente, cumpliendo con todas sus responsabilidades administrativas a tiempo y evitando retrasos u observaciones del director o padres de familia

INFORMACIÓN CUALITATIVA

- Proactiva
- Responsable
- Alegre
- Creativa
- Paciente
- Colaboradora
- Proactiva

INFORMACIÓN CUANTITATIVA

Conocimiento de Informática
0 1 2 3 4 5 6 7 8 9 10

Conocimiento de gestión de calificaciones
0 1 2 3 4 5 6 7 8 9 10

Conocimiento previo del SIAGIE
0 1 2 3 4 5 6 7 8 9 10

Nota: La imagen muestra el perfil de usuario con Rol Docente – Con poca experiencia

d) Mapas de empatía

Basándose en los perfiles de usuario diseñados anteriormente, se elaboraron mapas de empatía detallados para cada perfil. Estos mapas de empatía permitieron comprender mejor las necesidades, motivaciones y frustraciones de los diferentes tipos de usuarios, proporcionando información valiosa para guiar el diseño y desarrollo del sistema. Los mapas de empatía se utilizaron para identificar y priorizar las características y funcionalidades que serían más beneficiosas para los usuarios, asegurando así una experiencia de usuario óptima y alineada con sus expectativas.

Figura 12

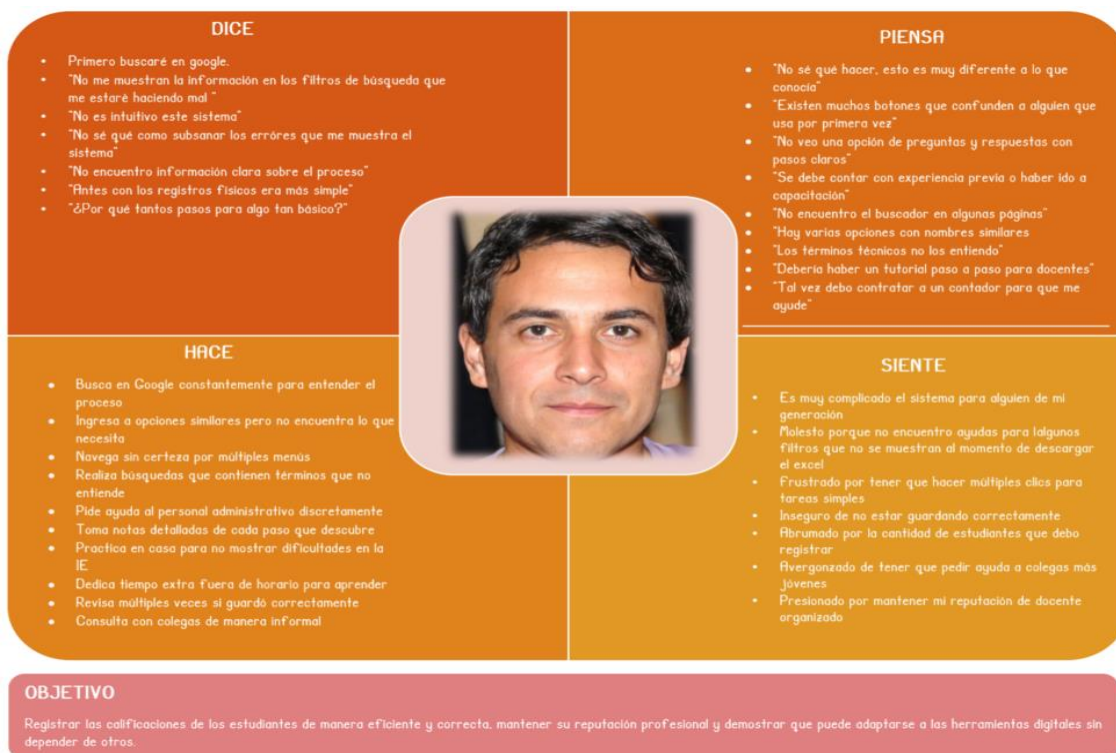
Mapa de empatía Rol Director(a) – Con experiencia



Nota: La imagen muestra el Mapa de empatía para el Rol Director(a) – Con experiencia

Figura 13

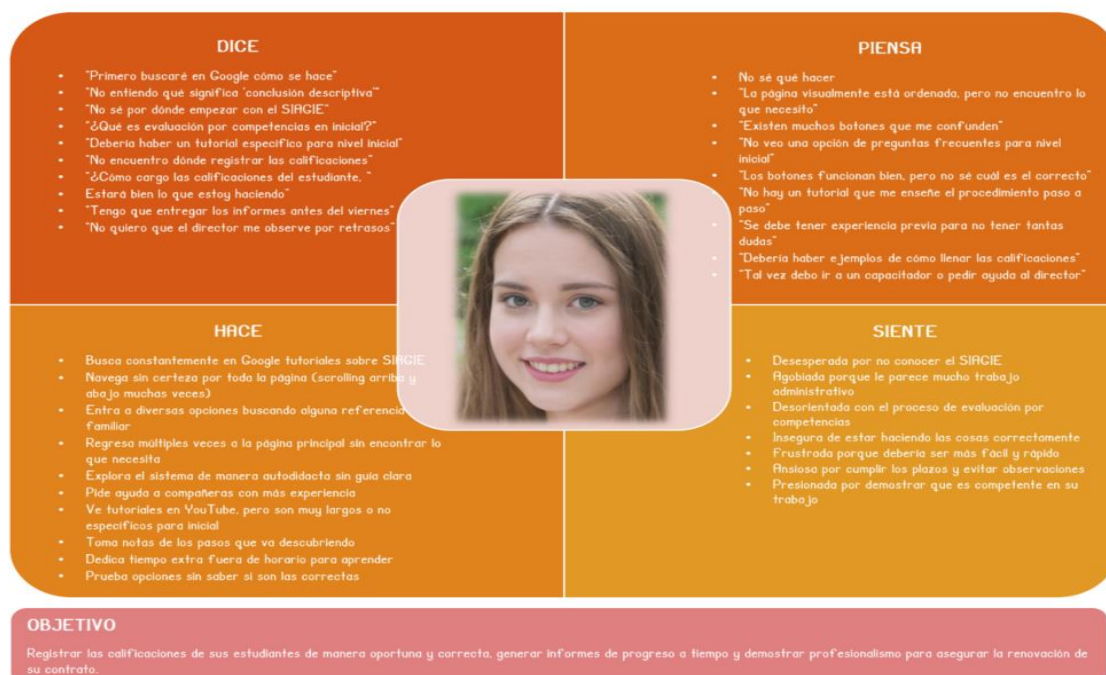
Mapa de empatía Rol Docente – Con experiencia



Nota: La imagen muestra el Mapa de empatía para el Rol Docente – Con experiencia

Figura 14

Mapa de empatía Rol Docente – Con poca o ninguna experiencia



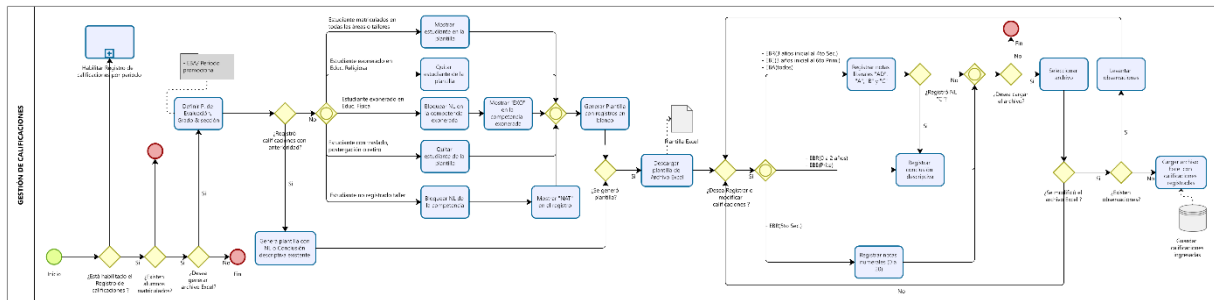
Nota: La imagen muestra el Mapa de empatía para el con Rol Docente – Con poca o ninguna experiencia

e) Flujos de trabajo por roles

De acuerdo con el requerimiento funcional de cambio solicitado por el usuario, se muestra el flujo general del proceso de gestión de calificaciones.

Figura 15

Proceso general de la gestión de calificaciones



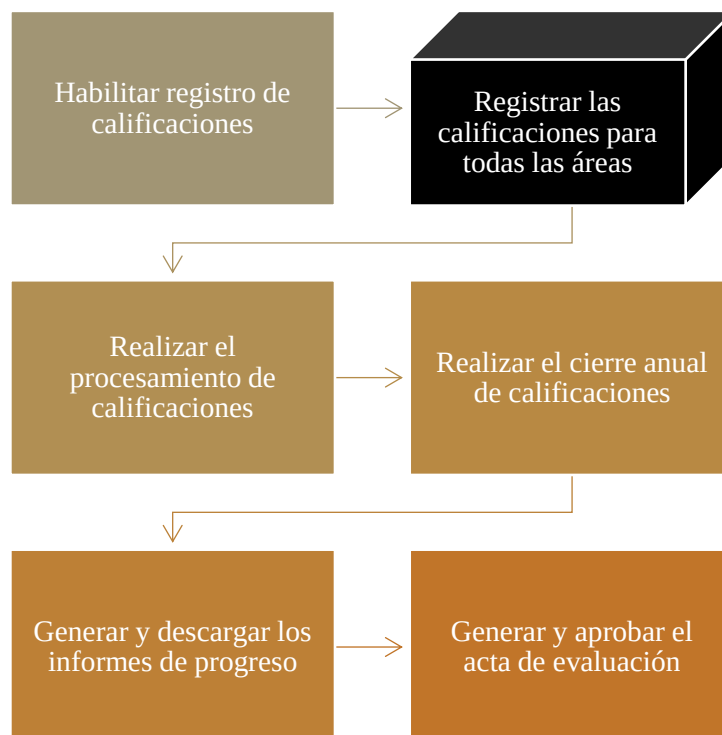
Nota: La imagen muestra el proceso general de la gestión de calificaciones

Con la identificación de roles de usuario clave, las Figuras 16 y 17 ilustran las tareas específicas que cada rol realiza durante el proceso de gestión de calificaciones.

ROL DIRECTOR(A):

Figura 16

Tareas realizadas por el Rol “Director(a)”



Nota: La imagen muestra las tareas realizadas por el Rol “Director(a)”

ROL DOCENTE:

Figura 17

Tareas realizadas por el Rol “Docente”



Nota: La imagen muestra las tareas realizadas por el Rol “Docente”

f) Análisis heurístico

El SIAGIE es un sistema utilizado por instituciones educativas en Perú para gestionar calificaciones y otros aspectos administrativos. Se busca mejorar la usabilidad del sistema mediante un diseño centrado en el usuario (UxD), por lo que se realizó el análisis heurístico, las cuales se pueden ver en la Tabla 37.

Tabla 37

Análisis heurístico de la gestión de calificaciones

Heurísticas de Nielsen	Problema identificado	Gravedad	Recomendación
Visibilidad del estado del sistema	No hay retroalimentación clara al guardar calificaciones. El usuario no sabe si la acción fue exitosa.	Alto	Implementar un mensaje de confirmación que indique que las calificaciones han sido guardadas correctamente.

Coincidencia entre el sistema y el mundo real	Uso de jerga técnica como "registro de evaluación" en lugar de "calificaciones".	Medio	Cambiar el término a "calificaciones" para que sea más comprensible para todos los usuarios.
Control y Libertad del usuario	No hay opción para deshacer acciones como eliminar una calificación accidentalmente.	Alto	Incluir una función de "deshacer" que permita revertir acciones recientes.
Coherencia y estándares	Diferentes secciones del sistema utilizan diferentes colores y estilos para botones similares.	Medio	Establecer un estilo de diseño consistente para todos los botones y elementos interactivos.
Prevención de errores	Los formularios de entrada no tienen validación en tiempo real, lo que lleva a errores en la entrada de datos.	Alto	Implementar validación en tiempo real para los campos de entrada, mostrando mensajes de error inmediatos.
Reconocimiento en lugar de recordar	Los usuarios deben recordar cómo navegar entre diferentes secciones del sistema sin un menú claro.	Alto	Crear un menú de navegación visible y fácil de usar que muestre todas las secciones disponibles.
Flexibilidad y eficiencia de uso	No hay atajos para usuarios frecuentes que necesitan acceder rápidamente a funciones comunes.	Medio	Introducir atajos de teclado para funciones más utilizadas, como la carga de calificaciones.
Diseño estético y minimalista	La interfaz está sobrecargada con	Alto	Simplificar la interfaz eliminando elementos

	información no esencial, lo que distrae a los usuarios.		innecesarios y organizando la información de manera más clara.
Ayuda a reconocer y recuperarse de errores	Mensajes de error son vagos y no indican cómo resolver el problema.	Alto	Proporcionar mensajes de error claros y específicos que incluyan sugerencias para la solución.
Ayuda y documentación	La documentación de ayuda está desactualizada y es difícil de encontrar.	Medio	Actualizar la documentación y hacerla fácilmente accesible desde la interfaz principal.

Nota: La tabla evidencia el análisis heurístico de la gestión de calificaciones

Sprint Retrospective

Según lo presentado en la Tabla 38, todas las historias de usuario del Sprint1 fueron completadas al 100%.

Tabla 38

Evaluación Sprint1

Código	Historia de usuario	Estimación	% Avance
HU01	Informe de investigación de requerimientos	8	100%
HU02	Identificar roles de usuario clave	8	100%
HU03	Crear perfil de usuario	8	100%
HU04	Elaborar mapa de empatía	8	100%
HU05	Modelar los flujos de trabajo o tareas por cada rol	8	100%
HU06	Realizar el análisis heurístico	8	100%

Nota: La tabla evidencia el cumplimiento del desarrollo de las historias de usuario del Sprint1.

4.1.3.3.2 Sprint 2

El Sprint 2 representa la **Etapa 2: Organización**, según la Metodología del Diseño de Experiencia de Usuario. El objetivo de esta etapa es estructurar y priorizar la información necesaria para determinar el flujo de navegación del proyecto.

Sprint Planning

- PARTICIPANTES: Product Owner, Scrum Master y Team members
- DURACIÓN: 4 semanas (18 días hábiles)

Para cumplir con el objetivo, se seleccionaron las historias de usuario correspondientes a la iteración 2. Este sprint requiere 18 puntos de esfuerzo para el desarrollo del producto. Además, se seleccionaron tres historias de usuario para ser abordadas en esta iteración, las cuales se pueden ver en la Tabla 39.

Tabla 39

Sprint2. Clasificación de la información, diseño del diagrama y flujo de navegación

Código	Historia de usuario	Estimación (Puntos esfuerzo)
HU07	Clasificar y ordenar las tarjetas de clasificación	5
HU08	Diseñar el diagrama de navegación	8
HU09	Modelar el diagrama de flujo de navegación	5
Valoración total		18

Nota: La tabla evidencia las historias de usuario asociadas al Sprint 1

Sprint diario (Daily Meeting)

- PARTICIPANTES: Scrum Master y Team members
- DURACIÓN: 15 minutos(8:45 a 9:00 am)

Las reuniones diarias tenían como objetivo coordinar el trabajo del equipo y asegurar un avance constante hacia los objetivos del Sprint 2. En estas sesiones, el analista Ux, el equipo de análisis y el equipo de desarrollo comentaba las tareas realizadas el día anterior, las dificultades encontradas y los planes para el día. Durante el Sprint 2 las reuniones se enfocaron en monitorear el avance del Card Sorting, la consolidación de categorías y la construcción de diagramas de navegación, identificando tempranamente inconsistencias entre el modelo mental del usuario y la estructura propuesta. En general, el equipo no enfrentó muchos obstáculos, lo que permitió un progreso eficiente y fluido en las tareas planificadas, manteniendo el ritmo y la productividad alineados con los objetivos del sprint 2.

Sprint Review

- PARTICIPANTES: Product Owner, Scrum Master, Team members y Stakeholder de cada modalidad de estudio

- DURACIÓN: 8 horas (entre semana)

Durante la revisión del Sprint 2 se expusieron los resultados de la clasificación de información y los diagramas de navegación y flujo, verificando con el Product Owner que la estructura propuesta represente el proceso de gestión de calificaciones de manera lógica y consistente para los roles definidos. La retroalimentación permitió validar rutas principales, ajustar nombres de secciones y priorizar accesos directos a tareas críticas, dejando como resultado un esquema estable que sirvió de base para el diseño de wireframes y prototipos en el Sprint 3.

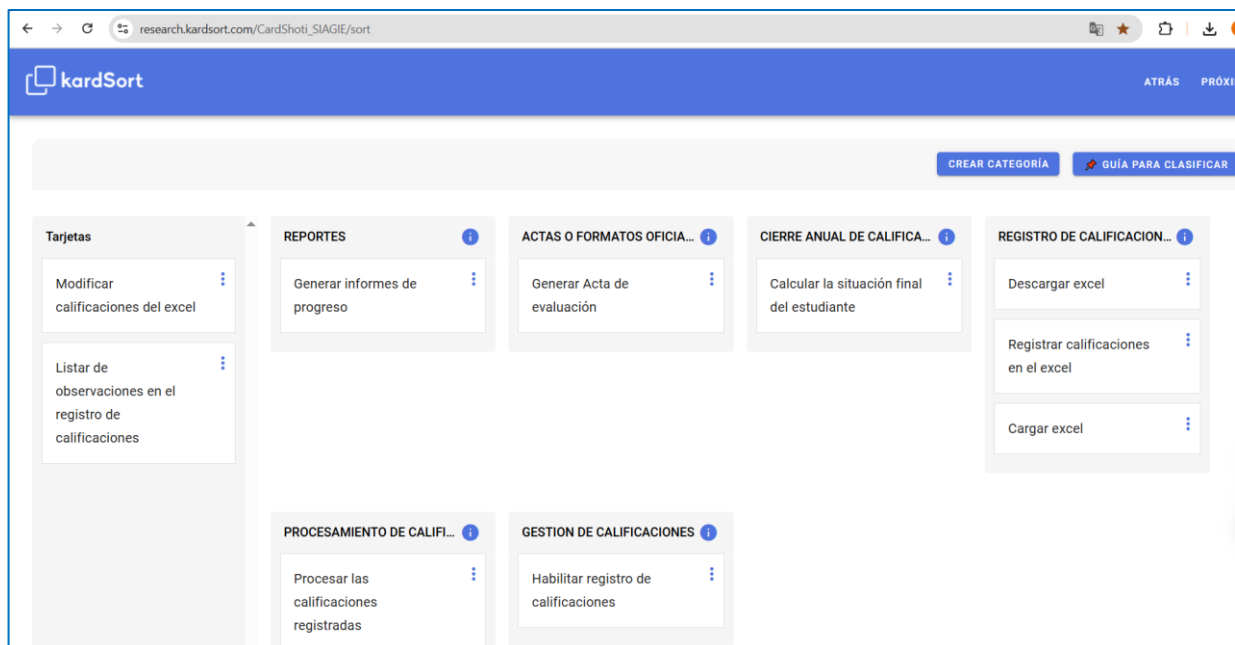
Demostración del incremento

a) Clasificar y ordenar las tarjetas clasificación

Para realizar la clasificación y ordenamiento de las tarjetas se realizó con el proceso de card sorting híbrido, donde se identificaron patrones comunes en la forma en la que los usuarios conceptualizan y esperan encontrar funcionalidades, permitiendo al analista UX rediseñar la arquitectura de la información, navegación y estructura del menú del SIAGIE , de manera que sea intuitivo y fácil de usar.

Figura 18

Card shooting híbrido para la gestión de calificaciones



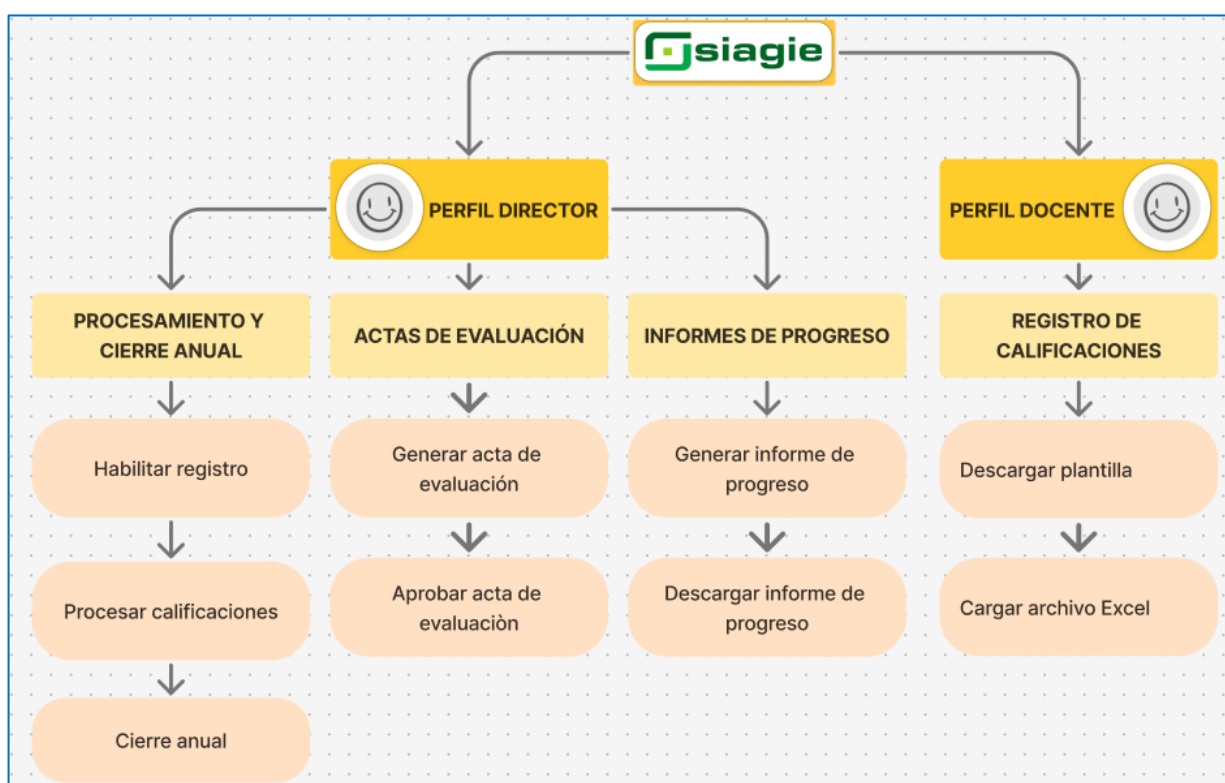
Nota: La gráfica muestra el tablero de calificación de tarjetas híbridas implementadas en KardSort para evaluar la arquitectura de la información

b) Diseñar el diagrama de navegación

Para diseñar el diagrama de navegación se definió de forma visual y estructurada la arquitectura de cómo se conectan los procesos y opciones del SIAGIE por cada rol, estableciendo las rutas de acceso entre los módulos. Este artefacto permite al analista UX asegurar que la información esté agrupada de forma lógica a partir de la clasificación y ordenamiento realizado anteriormente y que la navegación mantenga consistencia.

Figura 19

Diagrama de navegación para la gestión de calificaciones



Nota: La gráfica muestra el diagrama de navegación por perfil de usuario para determinar el flujo de navegación

c) Modelar el diagrama de flujo de navegación

Para realizar el modelado del diagrama de flujo de navegación implicó detallar, paso a paso, el recorrido del usuario para completar las tareas clave, describiendo entradas y salidas de cada módulo. Con ello se identificaron puntos de fricción, pasos redundantes y posibles errores de interacción, facilitando la optimización de los flujos y garantizando una experiencia más fluida, eficiente e intuitiva.

Diagrama de flujo de navegación para la gestión de calificaciones



Según lo presentado en la Tabla 40, todas las historias de usuario del Sprint2 fueron completadas al 100%.

Tabla 40*Evaluación Sprint2*

Código	Historia de usuario	Estimación	% Avance
HU07	Clasificar y ordenar las tarjetas de clasificación	5	100%
HU08	Diseñar el diagrama de navegación	8	100%
HU09	Modelar el diagrama de flujo de navegación	5	100%

Nota: La tabla evidencia el cumplimiento del desarrollo de las historias de usuario del Sprint2.

4.1.3.3.3 Sprint 3

El Sprint 3 representa la **Etapas 3: Diseño**, según la Metodología del Diseño de Experiencia de Usuario. El objetivo de esta etapa es definir una estructura que respondan a las necesidades de los usuarios, que sean visualmente atractivas y fáciles de usar.

Sprint Planning

- PARTICIPANTES: Product Owner, Scrum Master y Team members
- DURACIÓN: 4 semanas (17 días hábiles)

Para cumplir con el objetivo, se seleccionaron las historias de usuario correspondientes a la iteración 3. Este sprint requiere 24 puntos de esfuerzo para el desarrollo del producto. Además, se seleccionaron tres historias de usuario para ser abordadas en esta iteración, las cuales se pueden ver en la Tabla 41.

Tabla 41*Sprint3. Diseñar wireframe, prototipos y guía de estilos*

Código	Historia de usuario	Estimación (Puntos esfuerzo)
HU10	Diseñar wireframes de baja fidelidad	8
HU11	Crear guía de estilos	8
HU12	Diseñar prototipos interactivos de alta fidelidad	8
Valoración total		24

Nota: La tabla evidencia las historias de usuario asociadas al Sprint 3

Sprint diario (Daily Meeting)

- PARTICIPANTES: Scrum Master y Team members

- DURACIÓN: 15 minutos(8:45 a 9:00 am)

Las reuniones diarias tenían como objetivo coordinar el trabajo del equipo y asegurar un avance constante hacia los objetivos del sprint. Durante el Sprint 3 las reuniones se enfocaron en inspeccionar el diseño de prototipos, revisando la correspondencia entre pantallas y flujo de navegación, así como la consistencia de componentes definida en la guía de estilos. En cada daily el equipo coordina para asegurar un progreso eficiente y fluido en las tareas planificadas, manteniendo el ritmo y la productividad alineados con los objetivos del sprint 3.

Sprint Review

- PARTICIPANTES: Product Owner y Team members
- DURACIÓN: 8 horas (entre semana)

Durante la revisión del Sprint 3, se presentó el wireframe de baja fidelidad para su revisión, a partir de estos se diseñaron los prototipos interactivos de alta fidelidad en base la guía de estilos definidos, validando con el Product Owner los prototipos y realizando las adecuaciones del diseño respecto a las necesidades identificada y la coherencia del flujo de gestión de calificaciones. A partir de esta retroalimentación se modificaron y se envió al equipo de desarrollo para ser considerado durante la implementación del proyecto.

Demostración del incremento

a) Diseñar wireframes de baja fidelidad

Se diseñaron wireframes de baja fidelidad con el BALSAMIQ para el proceso de gestión de calificaciones del SIAGIE , con el propósito de definir la estructura y distribución de los elementos en la pantalla(contenido, formularios, botones, etc) y validar tempranamente el flujo de interacción, antes de aplicar el diseño visual y construir el prototipo de alta fidelidad.

Figura 21

Wireframe baja fidelidad – Habilitación de registro de calificaciones

OFICINA - 0424507 - 0 MARISCAL CACERES
Gestión Pública - Sector Educación
Nivel Educativo Secundaria
DRE/UGEL :0500 - DRE Ayacucho/050001 - UGEL Huamanga

Año Académico 2025
Usuario: SOSA ARANGO, ROSIBEL

PROCESAR CALIFICACIONES

Procesamiento y cierre anual

Diseño Curricular: CURRICULO NACIONAL 2017
Periodo de evaluación: Primer Trimestre

Habilitar registro | Procesar calificaciones | Cierre anual

Descripción	Estado	Acción
PRIMER TRIMESTRE	Sin evaluación	Habilitar registro
SEGUNDO TRIMESTRE	Sin evaluación	Habilitar registro
TERCER TRIMESTRE	Sin evaluación	Habilitar registro

Leyenda:

Estado	Descripción
Sin evaluación	Sin registro de calificativos
En evaluación	Cuenta con registro de calificativos
Cerrado	El período lectivo está cerrado

Nota: La gráfica muestra el wireframe de la habilitación del registro de calificaciones

Figura 22

Wireframe baja fidelidad –Registro de calificaciones

SIAGIE

OFICINA - 0424507 - 0 MARISCAL CACERES
Gestión Pública - Sector Educación
Nivel Educativo Secundaria
DRE/UGEL :0500 - DRE Ayacucho/050001 - UGEL Huamanga

Año Académico 2025
Usuario: SOSA ARANGO, ROSIBEL

REGISTRO DE CALIFICACIONES - POR PERIODO

Generar archivo Excel

Diseño Curricular: CURRICULO NACIONAL 2017
Periodo de evaluación: Primer Trimestre
Grado: Primero
Sección: Única

GENERAR EXCEL

Cargar archivo Excel

Archivo Excel: RegNotas_1545222_20_1235.xlsx | Seleccionar archivo

Código modular: 7452685
Anexo: 0
Diseño curricular: Currículo Nacional 2017
Grado: PRIMERO
Sección: Única

CARGAR ARCHIVO EXCEL

Nota: La gráfica muestra el wireframe de registro de calificaciones

Figura 23

Wireframe baja fidelidad –Procesamiento de calificaciones

SIAGIE

OFICINA - 0424507 - 0 MARISCAL CACERES

Gestión Pública - Sector Educación

Nivel Educativo Secundaria

DRE/UGEL 0500 - DRE Ayacucho/050001 - UGEL Huamanga

Año Académico 2025

PERU Ministerio de Educación

Usuario: SOSA ARANGO, ROSIBEL

PROCESAR CALIFICACIONES

Procesamiento y cierre anual

Diseño Curricular

CURRICULO NACIONAL 2017

Periodo de evaluación

Primer Trimestre

Criterio de evaluación

Por grado

Habilitar registro

Procesar calificaciones

Cierre anual

Grado	Estado	Acción
☐ PRIMERO	En proceso	*
☐ SEGUNDO	En proceso	*
☐ TERCERO	En proceso	*
☐ CUARTO	En proceso	*
☐ QUINTO	Cerrado	ABRIR PERIODO

PROCESAR

Leyenda:

Estado	Descripción
En proceso	En procesamiento de calificativos
Cerrado	Ya fue procesado el registro de calificativos

Nota: La gráfica muestra el wireframe de procesamiento de calificaciones

Figura 24

Wireframe baja fidelidad –Cierre anual de calificaciones

SIAGIE

OFICINA - 0424507 - 0 MARISCAL CACERES

Gestión Pública - Sector Educación

Nivel Educativo Secundaria

DRE/UGEL 0500 - DRE Ayacucho/050001 - UGEL Huamanga

Año Académico 2025

PERU Ministerio de Educación

Usuario: SOSA ARANGO, ROSIBEL

PROCESAR CALIFICACIONES

Procesamiento y cierre anual

Diseño Curricular

CURRICULO NACIONAL 2017

Periodo de evaluación

Primer Trimestre

Criterio de evaluación

Por grado

Habilitar registro

Procesar calificaciones

Cierre anual

Grado	Estado	Acción
☐ PRIMERO	En proceso	*
☐ SEGUNDO	Cierre anual	ABRIR CIERRE
☐ TERCERO	Habilitado	CIERRE ANUAL
☐ CUARTO	En proceso	*
☐ QUINTO	Cierre anual	ABRIR CIERRE

CIERRE ANUAL

Leyenda:

Estado	Descripción
En proceso	Sin procesamiento de calificativos
Habilitado	Habilitado para realizar el cierre anual
Cierre anual	Cierre anual del periodo de evaluación
Cierre anual de la IE	Cierre anual de la IE

Nota: La gráfica muestra el wireframe de cierre anual de calificaciones

Figura 25

Wireframe baja fidelidad –Informes de progreso

SIAGIE

OFICINA - 0424507 - D. MARISCAL CACERES
 Coclón: Pública - Sector Educación
 Nivel Educativo: Secundaria
 DRE/UGEL: 0500 - DRE Ayacucho/050001 - UGEL Huamanga

Año Académico: 2025

PERU Ministerio de Educación

Usuario: SOSA ARANGO, ROSIBEL

PROCESAR CALIFICACIONES

Procesamiento y cierre anual

Diseño Curricular: CURRICULO NACIONAL 2017

Periodo de evaluación: Primer Trimestre

Generar informe Descargar informe

	Grado y sección	Estado	Acción
☒	PRIMERO		
	☐ A	Por generar	
	☐ B	Sin procesamiento	
	☐ C	Generando	
☐	SEGUNDO	Por generar	↺ ↻
☐	TERCERO	Por generar	
☐	CUARTO	Sin procesamiento	
☐	QUINTO	Generando	

Leyenda:

Estado	Descripción
Sin procesamiento	No se realizó el procesamiento de calificaciones.
Por Generar	Informes de progreso pendientes de generación.
Generando	Informes de progreso en proceso de generación.

Nota: La gráfica muestra el wireframe de informes de progreso

b) Crear guía de estilos

Se creó la guía de estilos para el SIAGIE , definiendo tipografía, colores, iconografía y componentes UI (botones, campos, tablas y estados) para asegurar consistencia visual, accesibilidad y uniformidad en el diseño y la implementación.

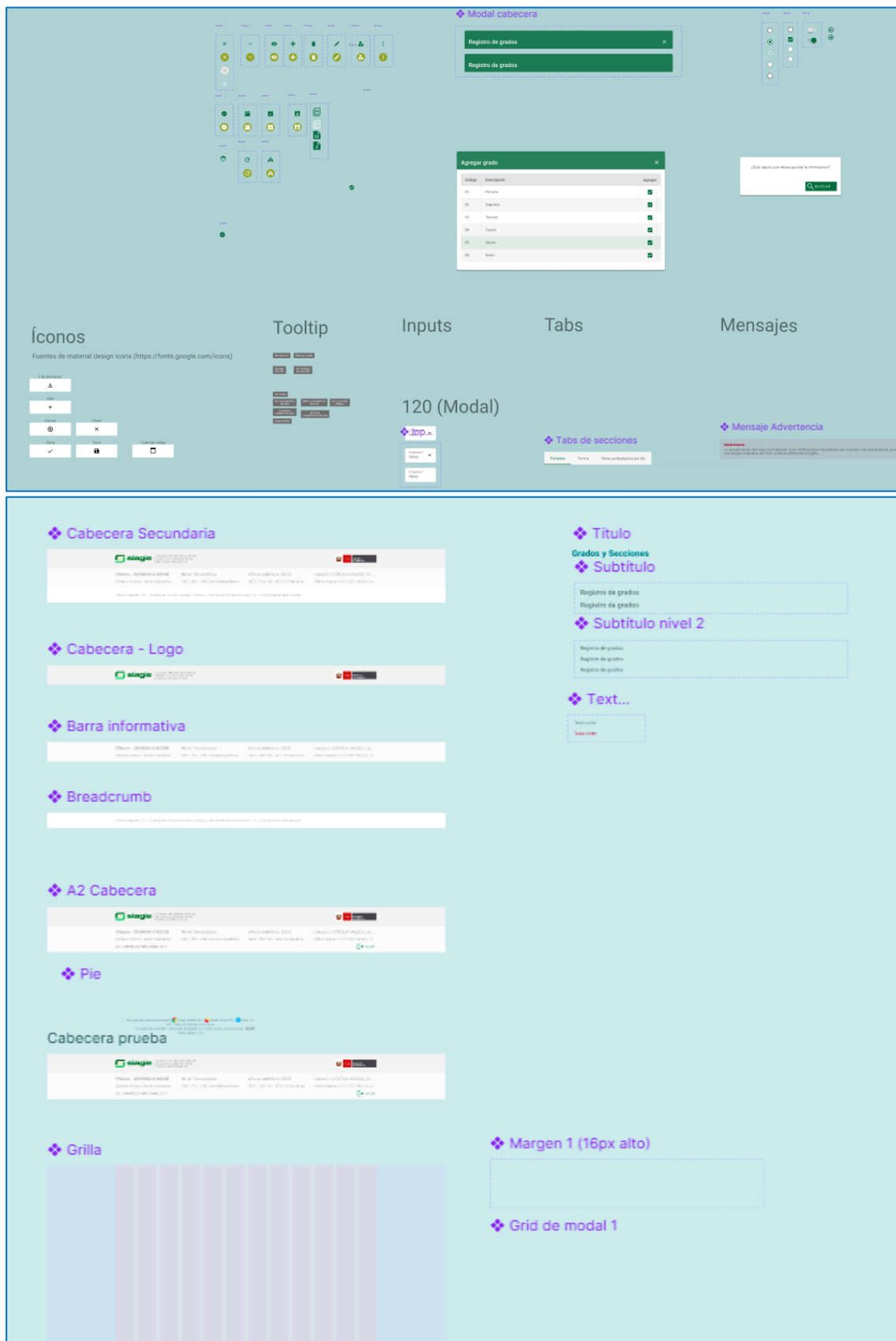
Figura 26

Guía de estilos – Paleta de colores



Nota: La gráfica muestra las Guía de estilos – Paleta de colores definidos para los prototipos

Figura 27
Guía de estilos – Componentes



Nota: La gráfica muestra las Guía de estilos de los componentes

c) Diseñar prototipos interactivos de alta fidelidad

Se diseñaron prototipos interactivos de alta fidelidad para el proceso de gestión de calificaciones del SIAGIE , aplicando la guía de estilos definida para representar con precisión la interfaz final(contenido, jerarquía visual y flujo de navegación) y validar con el Product Owner la coherencia del proceso antes de su implementación.

Figura 28

Prototipo de alta fidelidad – Habilitación de registro de calificaciones

 Sistema de Información de Apoyo a la Gestión de la Institución Educativa

 PERÚ Ministerio de Educación

Oficina - 0269068-0 80238

Nivel: Primaria

Año académico: 2020

Usuario: LOYOLA VALQUI, Ju...

Gestión: Pública - Sector Educación

DRE: 1501 - DRE Lima Metropolitana

UGEL: 1501108 - UGEL 07 San Borja

Último ingreso: 13/7/2021 04:25 p. m.

DC: CURRÍCULO NACIONAL 2017



Evaluación > Procesar calificaciones por periodo

Procesar calificaciones por notas por períodos

Habilitar registro

Procesar notas

Cierre anual

Período

Diseño curricular *
Currículo Nacional 2017

Período de evaluación *
Bimestre

* Campos obligatorios

Leyenda

Nota: La gráfica muestra el prototipo de alta fidelidad – Habilitación de registro de calificaciones

Figura 29

Prototipo de alta fidelidad – Registro de calificaciones



Sistema de Información de
 Apoyo a la Gestión de la
 Institución Educativa



PERU

Ministerio de Educación

Oficina - 0269068-0 80238
 Nivel: Primaria
 Año académico: 2020
 Usuario: LOYOLA VALQUI, Ju...

Gestión: Pública - Sector Educación
 DRE: 1501 - DRE Lima Metropolitana
 UGEL: 1501108 - UGEL 07 San Borja
 Último ingreso: 13/7/2021 04:25 p. m.

DC: CURRÍCULO NACIONAL 2017
 [SALIR](#)

Evaluación > Registro de calificaciones por Excel

Registro de calificaciones por período

Importante:

- Si es posible registrar y/o modificar las calificaciones de los periodos de evaluación que cuenten con estado: "En Proceso"
- En la conclusión descriptiva de competencia, se permite registrar letras, números y los siguientes caracteres especiales (°, / ; - " * " : ¡ ¿ ?) .Debe registrar como mínimo 10 y máximo 350 caracteres.
- Para ir a la lista de procesos haga, [Click aquí.](#)

Generar archivo Excel

Diseño curricular
 Currículo Nacional 2017

Grado *
 Seleccione

Sección *
 Seleccione

Período de evaluación *
 Seleccione

* Campos obligatorios

GENERAR ARCHIVO EXCEL

Cargar archivo Excel

Archivo Excel(Máx. 5MB)

SELECCIONAR ARCHIVO
 C:/: RegNotas_15245870_20_AS1245.xlsx

Nombre del archivo RegNotas_15245870_20_AS1245.xlsx	Tamaño 1.093 KB	Última modificación 12/03/2022 04:20 p.m
Código modular - Anexo 0211532 - 0	Diseño curricular Curricular Nacional 2017	Período de evaluación Primer Bimestre
Grado Primero	Sección A	

CARGAR ARCHIVO EXCEL

Nota: La gráfica muestra el prototipo de alta fidelidad – Registro de calificaciones

Figura 30

Prototipo de alta fidelidad – Procesamiento de calificaciones

siagie Sistema de Información de Apoyo a la Gestión de la Institución Educativa

Oficina - 0269068-0 80238 Nivel: Primaria Año académico: 2020 Usuario: LOYOLA VALQUI, Ju...
 Gestión: Pública - Sector Educación DRE: 1501 - DRE Lima Metropolitana UGEL: 1501108 - UGEL 07 San Borja Último ingreso: 13/7/2021 04:25 p. m.
 DC: CURRÍCULO NACIONAL 2017 [SALIR](#)

Evaluación > Procesar calificaciones por periodo

Procesar calificaciones por notas finales

Habilitar registro **Procesar notas** Cierre anual

Procesar notas

Diseño curricular * Currículo Nacional 2017 Período de evaluación * Cuarto bimestre En proceso Criterio de evaluación * Por Grado

* Campos obligatorios

[BUSCAR](#) [ACTUALIZAR](#)

☐	Grado	Estado	Acción
☒	Primero	En proceso	
☒	Segundo	En proceso	
☐	Tercero	Cerrado	ABRIR
☒	Cuarto	En proceso	
☒	Quinto	En proceso	

[PROCESAR](#)

Leyenda

Estado	Descripción
En proceso	Sin procesamiento de calificativos.
Cerrado	Ya se ingresaron las notas.
Cierre anual	Cierre anual del periodo

Nota: La gráfica muestra el prototipo de alta fidelidad – Procesamiento de calificaciones

Figura 31

Prototipo de alta fidelidad – Cierre anual de calificaciones



Sistema de Información de
Apoyo a la Gestión de la
Institución Educativa



Ministerio de
Educación

Oficina - 0269068-0 80238
Gestión: Pública - Sector Educación
DC: CURRÍCULO NACIONAL 2017

Nivel: Primaria
DRE: 1501 - DRE Lima Metropolitana

Año académico: 2020
UGEL: 1501108 - UGEL 07 San Borja

Usuario: LOYOLA VALQUI, Ju...
Último ingreso: 13/7/2021 04:25 p. m.



Evaluación > Procesar calificaciones por período

Procesar calificaciones por notas por período

Habilitar registro

Procesar notas

Cierre anual

Procesar notas

Diseño curricular *
Curriculo Nacional 2017

Período de evaluación *
Bimestre

Criterio de evaluación *
Por Grado

* Campos obligatorios

☐	Grado	Estado	Acción
☐	Primero	En proceso	
☐	Segundo	Cierre anual	 ABRIR CIERRE ANUAL
☐	Tercero	Habilitado	 CIERRE ANUAL
☐	Cuarto	Habilitado	 CIERRE ANUAL
☐	Quinto	Cierre anual	 ABRIR CIERRE ANUAL

 CIERRE ANUAL

Leyenda

Estado	Descripción
En proceso	Sin procesamiento de calificativos.
Habilitado	Habilitado para realizar el cierre anual
Cierre Anual	Cierre anual del período de evaluación
Cierre anual de I.E	Cierre anual de la IE

Nota: La gráfica muestra el prototipo de alta fidelidad – Cierre anual de calificaciones

Figura 32

Prototipo de alta fidelidad – Informes de progreso



Sistema de Información de
 Apoyo a la Gestión de la
 Institución Educativa




Oficina - 0269068-0 80238
 Gestión: Pública - Sector Educación
 DC: CURRÍCULO NACIONAL 2017

Nivel: Primaria
 DRE: 1501 - DRE Lima Metropolitana

Año académico: 2020
 UGEL: 1501108 - UGEL 07 San Boja

Usuario: LOYOLA VALQUE, Ju...
 Último ingreso: 13/7/2021 04:25 p. m.



Evaluación > Reportes
Informe de progreso
 Generación y descarga de archivo para impresión del informe de progreso del estudiante

Diseño curricular *
 Currículo Nacional 2017

Período de evaluación *
 Primer bimestre

* Campos obligatorios

Generar informe

Descargar informe



☐	Grado y sección	Estado
☒	✓ Primero	
	☒ Sección A	Por generar
	☐ Sección B	Sin procesamiento
	☒ Sección C	Por generar
☐	> Segundo	Por generar
☐	✓ Tercero	
	☒ Sección A	Por generar
	☒ Sección B	Por generar
	☐ Sección C	Por generar
	☐ Sección D	Generando
☐	> Cuarto	Por generar
☐	> Quinto	Por generar



Legenda

Estado	Descripción
Sin procesamiento	No se realizó el procesamiento de calificaciones
Por generar	Informes de progreso pendientes de generación
Generando	Informes de progreso en proceso de generación

Nota: La gráfica muestra el prototipo de alta fidelidad – Informes de progreso

Sprint Retrospective

Según lo presentado en la Tabla 42, todas las historias de usuario del Sprint3 fueron completadas al 100%.

Tabla 42

Evaluación Sprint3

Código	Historia de usuario	Estimación	% Avance
HU10	Diseñar wireframes de baja fidelidad	8	100%
HU11	Crear guía de estilos	8	100%
HU12	Diseñar prototipos interactivos de alta fidelidad	8	100%

Nota: La tabla evidencia el cumplimiento del desarrollo de las historias de usuario del Sprint3.

4.1.3.3.4 Sprint 4

El Sprint 4 representa la **Etapla 4: Prueba**, según la Metodología del Diseño de Experiencia de Usuario. El objetivo de esta etapa es validar las soluciones diseñadas y asegurarse de que cumplen con las expectativas y requisitos funcionales a partir de la ejecución del proyecto.

Sprint Planning

- PARTICIPANTES: Product Owner, Scrum Master y Team members
- DURACIÓN: 3 semanas (12 días hábiles)

Para cumplir con el objetivo, se seleccionaron las historias de usuario correspondientes a la iteración 4. Este sprint requiere 15 puntos de esfuerzo para el desarrollo del producto. Además, se seleccionaron tres historias de usuario para ser abordadas en esta iteración, las cuales se pueden ver en la Tabla 43.

Tabla 43

Sprint4. Prueba de usabilidad, mapas de calor y feedback de usuarios

Código	Historia de usuario	Estimación (Puntos esfuerzo)
HU13	Realizar pruebas de usabilidad	5
HU14	Obtener y validar mapas de calor	5
HU15	Recopilar y analizar el feedback de los usuarios	5
Valoración total		15

Nota: La tabla evidencia las historias de usuario asociadas al Sprint 4

Sprint diario (Daily Meeting)

- PARTICIPANTES: Scrum Master y Team members
- DURACIÓN: 15 minutos(8:45 a 9:00 am)

Las reuniones diarias tenían como objetivo coordinar el trabajo del equipo y asegurar un avance constante hacia los objetivos del sprint. En estas sesiones, el analista Ux, el equipo de análisis y el equipo de desarrollo comentaba las tareas realizadas el día anterior, las dificultades encontradas y los planes para el día. Durante el Sprint 4 las reuniones diarias se enfocaron en el seguimiento de la ejecución de pruebas, el monitoreo de participación de usuarios y revisión de hallazgos preliminares. En cada daily el equipo coordina para asegurar un progreso eficiente y fluido en las tareas planificadas, manteniendo el ritmo y la productividad alineados con los objetivos del sprint 3.

Sprint Review

- PARTICIPANTES: Product Owner, Scrum Master, Team members y Stakeholder de cada modalidad de estudio
- DURACIÓN: 8 horas (entre semana)

Durante la revisión del Sprint 4, se realizó las pruebas de usabilidad, se presentaron las pruebas de usabilidad, mapas de calor y se recopiló el feedback de los usuarios para realizar la mejora continua del producto, donde después de la implementación y puesta en producción las futuras mejoras se atenderán partir de tickets creados por los usuarios, en esta iteración se solicita la aprobación del proyecto. La revisión permitió validar el diseño propuesto, incrementa la claridad del flujo y mejora la percepción del uso.

Demostración del incremento

a) Realizar pruebas de usabilidad

Se realizaron pruebas de usabilidad del proceso de gestión de calificaciones mediante el MAZE, ejecutando tareas clave para evaluar la facilidad de uso, tasa de éxito, tiempos, errores y registrando los hallazgos y recomendaciones priorizadas para mejorar la experiencia de usuario antes de la implementación.

Figura 33

Pruebas de usabilidad con MAZE



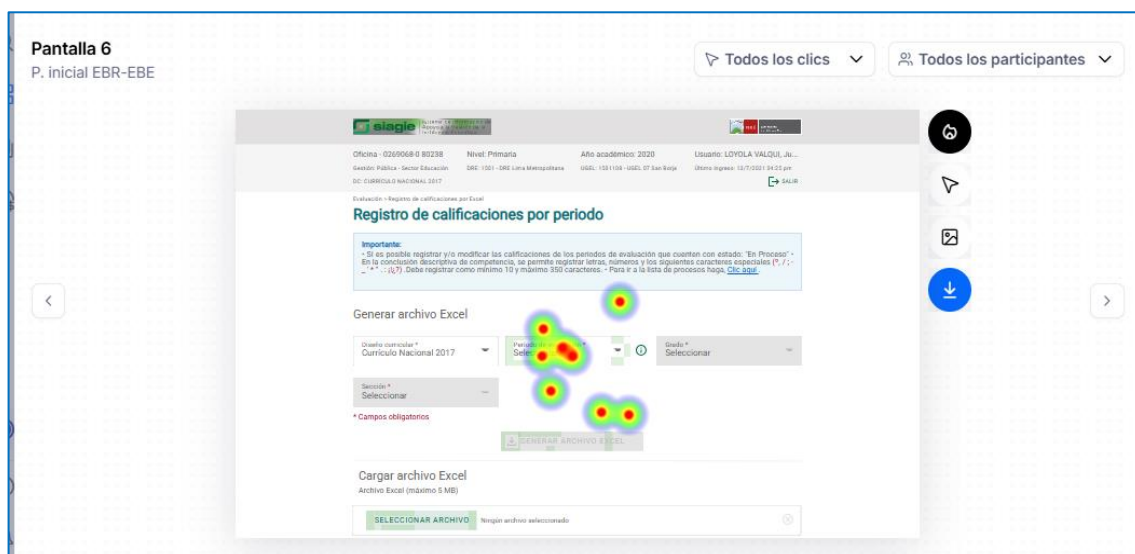
Nota: La gráfica muestra la pantalla configurada sobre el MAZE para realizar las pruebas de usabilidad.

b) Obtener y validar mapas de calor

Se Obtuvieron y validaron los mapas de calor sobre el MAZE, contrastando patrones de clics e interacción con las tareas del test y los objetivos del flujo, confirmando zonas de alta atención, clics erróneos y puntos de confusión, verificando su consistencia con las tareas evaluadas y registrando hallazgos accionales para la mejora de la interfaz.

Figura 34

Mapas de calor con MAZE



Nota: La gráfica muestra el mapa de calor obtenido de la prueba de usabilidad en el MAZE

c) Recopilar y analizar el feedback de los usuarios

A partir del feedback de los usuarios antes de la implementación, se realizaron cambios a nivel de prototipos, funcional y arquitectura.

Sprint Retrospective

Según lo presentado en la Tabla 44, las dos primeras historias de usuario del Sprint 4 fueron completadas al 100%. En cambio, en la última historia asociada al feedback de los usuarios registra un 50% de avance, debido a que las diversas casuísticas particulares podrían generar oportunidades de mejora. .

Tabla 44

Evaluación Sprint4

Código	Historia de usuario	Estimación	% Avance
HU13	Realizar pruebas de usabilidad	5	100%
HU14	Obtener y validar mapas de calor o	5	100%
HU15	Recopilar y analizar el feedback de los usuarios	5	50%

Nota: La tabla evidencia el cumplimiento del desarrollo de las historias de usuario del Sprint4.

RESULTADOS DE LA INVESTIGACIÓN

Los análisis que se presentan a continuación se realizaron sobre la muestra efectiva de 451 participantes, conforme a lo señalado en la sección 3.1.6.

4.1.4 Análisis de descriptivo

4.1.4.1 Caracterización de la muestra

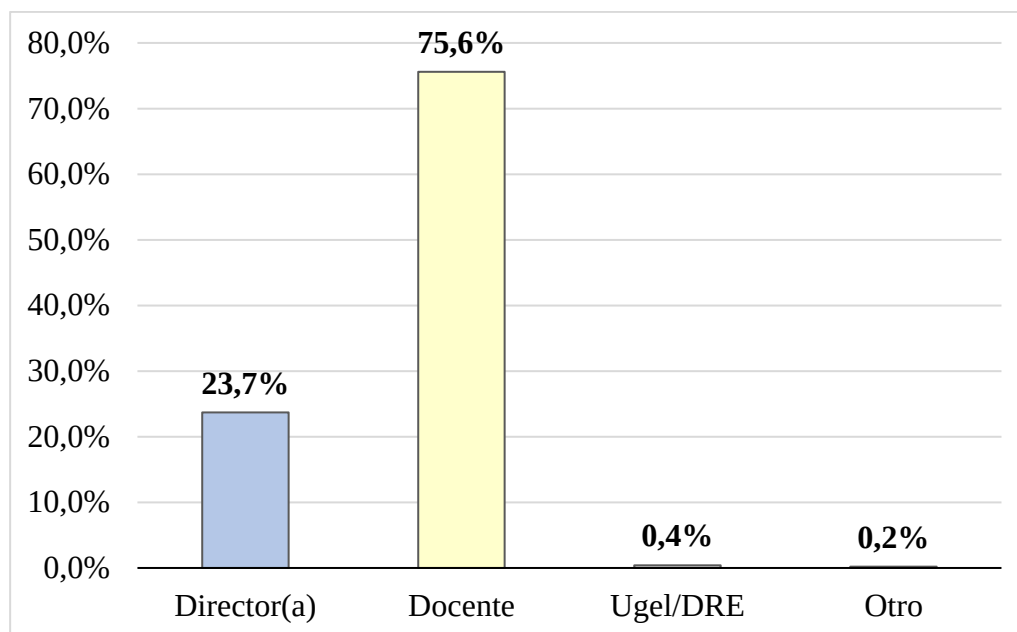
Tabla 45

Tipo de usuario con el que inicia sesión en SIAGIE

	f	%
Director(a)	107	23,7%
Docente	341	75,6%
Ugel/DRE	2	0,4%
Otro	1	0,2%
Total	451	100,0%

Figura 35

Tipo de usuario con el que inicia sesión en SIAGIE



De acuerdo a la tabla y figura, en mayor medida, el 75,6% de los usuarios mencionó que iniciaba sesión en SIAGIE como docente. Le continúa el 23,7% que iniciaba sesión como director(a); el 0,4% que iniciaba sesión como especialista UGEL/DRE y el 0,2% iniciaba sesión como un tipo diferente a los indicados.

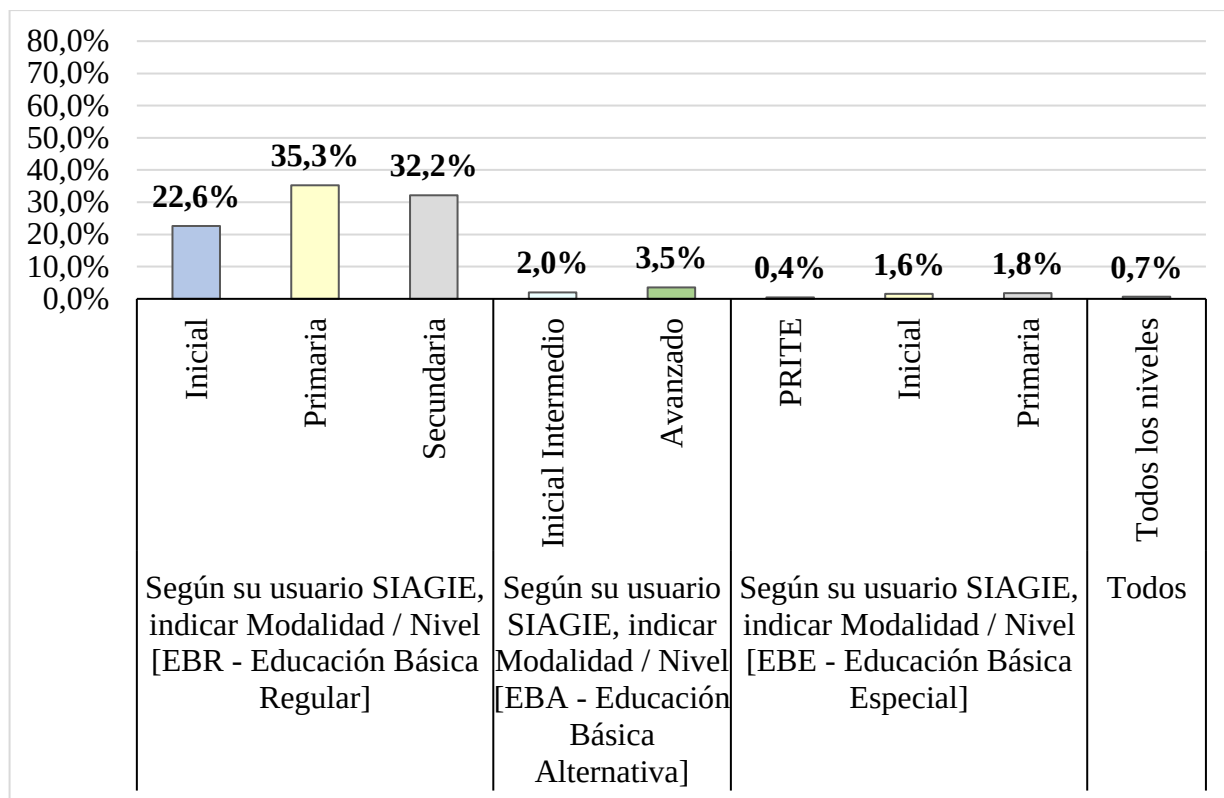
Tabla 46

Modalidad / Nivel según el usuario SIAGIE

	Total		f	%
Según su usuario SIAGIE , indicar		Inicial	102	22,6%
Modalidad / Nivel [EBR - Educación	406	Primaria	159	35,3%
Básica Regular]		Secundaria	145	32,2%
Según su usuario SIAGIE , indicar		Inicial Intermedio	9	2,0%
Modalidad / Nivel [EBA - Educación	25	Avanzado	16	3,5%
Básica Alternativa]		PRITE	2	0,4%
Según su usuario SIAGIE , indicar		Inicial	7	1,6%
Modalidad / Nivel [EBE - Educación	17	Primaria	8	1,8%
Básica Especial]		Todas las	3	0,7%
UGEL/DRE	3	modalidades		
Total	451		451	100,0%

Figura 36

Modalidad / Nivel según el usuario SIAGIE

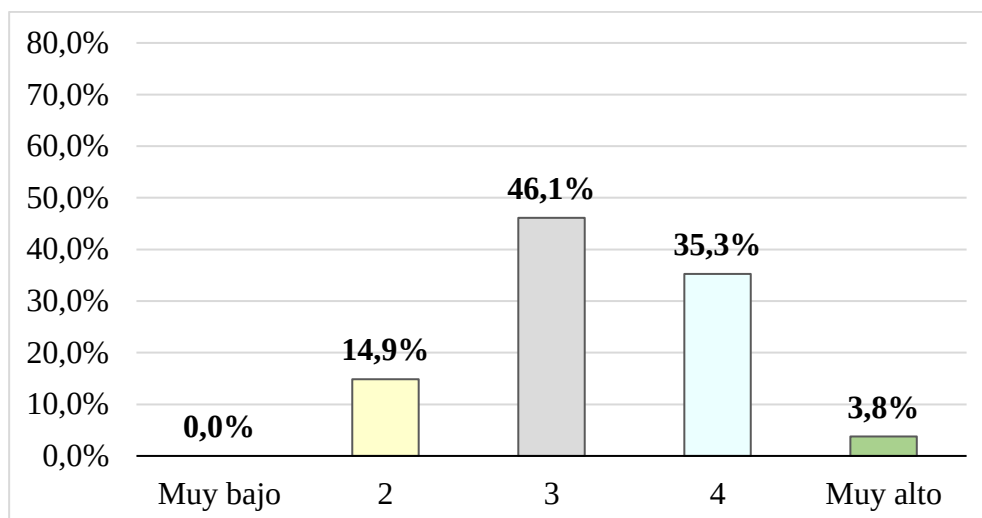


Tal como se observa en la tabla y figura, de los 451 usuarios, los usuarios que tuvieron nivel EBR – Educación Básica Regular fueron 401, el 35,3% tuvo nivel primario; el 32,2% tuvo nivel secundario, y el 22,6% tuvo nivel inicial. Al respecto de los 25 usuarios que tuvieron nivel EBA – Educación Básica Alternativa, el 3,5% tuvo nivel avanzado, y el 2,0% tuvo nivel inicial-intermedio. En relación a los 17 usuarios que tuvieron nivel EBE – Educación Básica Especial, el 1,8% tuvo nivel inicial, el 1,8% tuvo el nivel primario, y el 0,2% tuvo el nivel PRITE. Finalmente los 3 usuarios representan 0,7% tienen acceso a todas la modalidades y niveles.

Tabla 47

Nivel de habilidad tecnológica

	f	%
Muy bajo	0	0,0%
Bajo	67	14,9%
Medio	208	46,1%
Alto	159	35,3%
Muy alto	17	3,8%
Total	451	100,0%

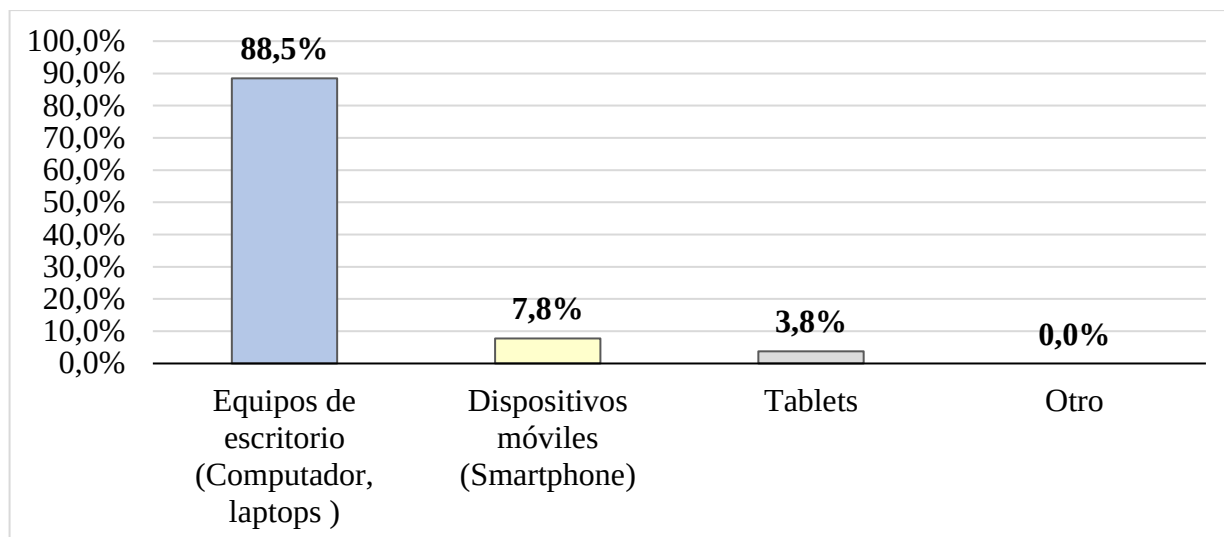
Figura 37*Nivel de habilidad tecnológica*

De acuerdo a la tabla y figura, entre el 1 al 5, siendo 1 muy bajo y 5 muy alto, en cuanto a nivel de habilidad tecnológica, mayoritariamente, el 46,1% de los usuarios tuvo nivel 3. Le continúa el 35,3% que tuvo nivel 4, el 14,9% tuvo nivel 2, y el 3,8% tuvo nivel 5.

Tabla 48*Medio que se suele utilizar para acceder al sistema SIAGIE*

	f	%
Equipos de escritorio (Computador, laptops)	399	88,5%
Dispositivos móviles (Smartphone)	35	7,8%
Tablets	17	3,8%
Otro	0	0,0%
Total	451	100,0%

Figura 38*Medio que se suele utilizar para acceder al sistema SIAGIE*



De acuerdo a la tabla se aprecia que, en mayor medida, el 88,5% de los usuarios indicó que el medio que suele utilizar para acceder al sistema SIAGIE fue mediante equipos de escritorio. Le continúa el 7,8% que suele utilizar dispositivos móviles, y el 3,8% suele utilizar tablets.

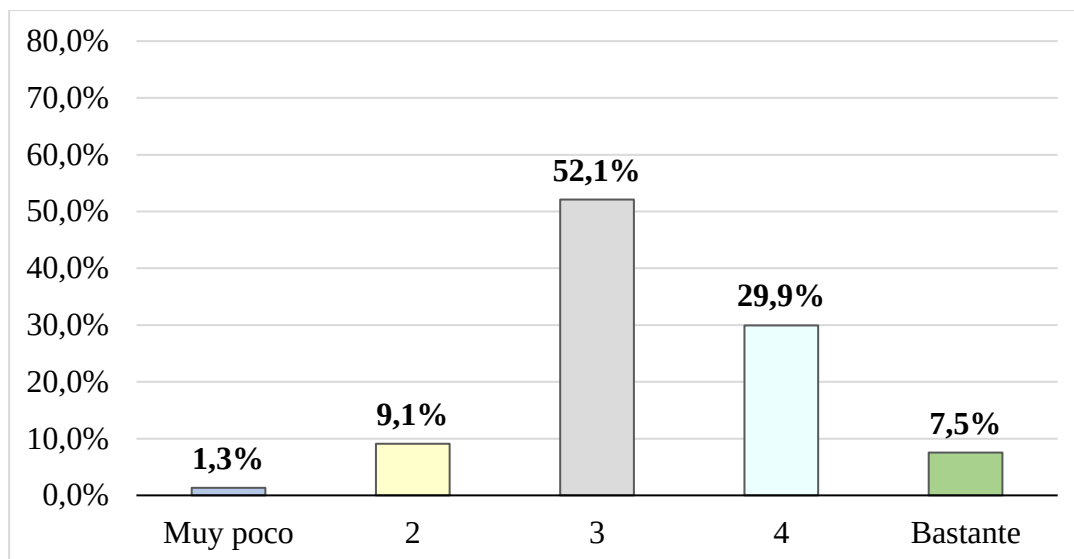
Tabla 49

Frecuencia de utilización del sistema SIAGIE para la gestión de calificaciones

	f	%
Muy poco	6	1,3%
2	41	9,1%
3	235	52,1%
4	135	29,9%
Bastante	34	7,5%
Total	451	100,0%

Figura 39

Frecuencia de utilización del sistema SIAGIE para la gestión de calificaciones



Tal como se aprecia en la tabla y figura, entre el 1 al 5, siendo 1 muy poco y 5 bastante, al respecto de la frecuencia con la cual se utiliza el sistema SIAGIE para la gestión de calificaciones, mayoritariamente, el 52,1% de los usuarios tuvo nivel 3. Le continúa el 29,9% que tuvo nivel 4, el 9,1% que tuvo nivel 2, el 7,5% que tuvo nivel 5, y el 1,3% que tuvo nivel 1.

4.1.4.2 Variable: Gestión de calificaciones

Análisis descriptivo de la variable Gestión de calificaciones se realizó a partir de un cuestionario compuesto por 28 ítems: 14 ítems orientados al SIAGIE Legacy (pretest) y 14 ítems orientados al Nuevo SIAGIE (postest),

Asimismo, la variable se organizó en tres dimensiones: nivel de comprensión, eficiencia y nivel de satisfacción. La dimensión nivel de comprensión estuvo conformada por 10 ítems (5 correspondientes al SIAGIE Legacy y 5 al Nuevo SIAGIE). La dimensión eficiencia incluyó 10 ítems (5 del SIAGIE Legacy y 5 al Nuevo SIAGIE). Finalmente, la dimensión nivel de satisfacción integrada por 8 ítems (4 del SIAGIE Legacy y 4 al Nuevo SIAGIE).- El cuestionario aplicado se muestra en el Anexo C.

Tabla 50

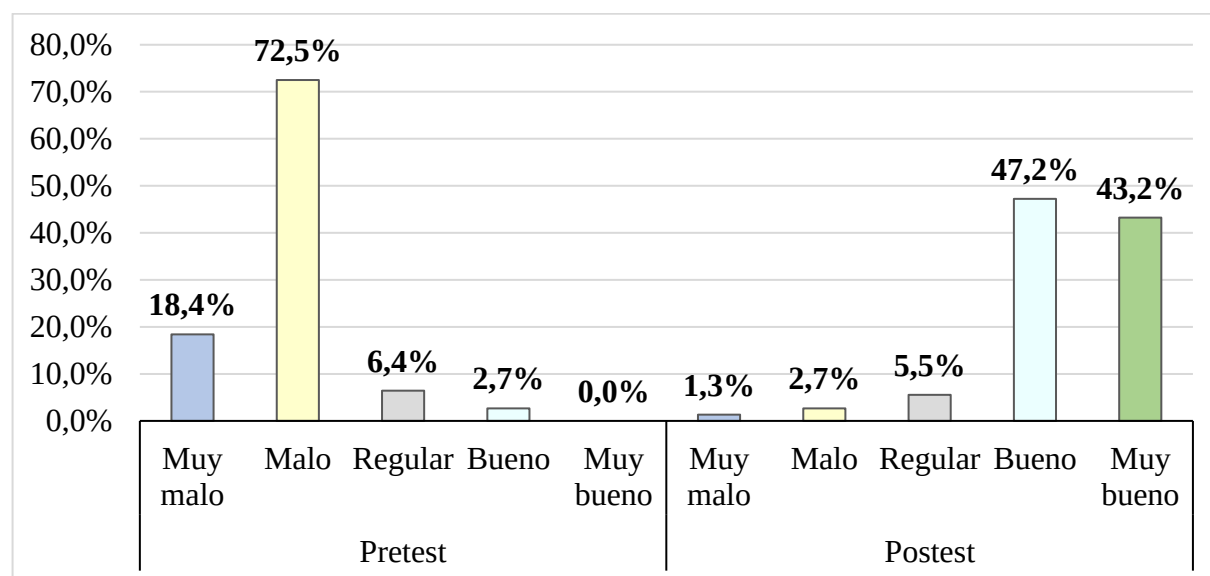
Niveles sobre la variable: Gestión de calificaciones

	Pretest			Postest	
	Rango	f	%	f	%
Muy malo	14 – 25	83	18,4%	6	1,3%
Malo	26 – 36	327	72,5%	12	2,7%
Regular	37 – 47	29	6,4%	25	5,5%

Bueno	48 – 58	12	2,7%	213	47,2%
Muy bueno	59 - 70	0	0,0%	195	43,2%
Total		451	100,0%	451	100,0%

Figura 40

Niveles sobre la variable: Gestión de calificaciones



De acuerdo a la tabla y figura, se aprecia que antes de la aplicación de principios de Diseño Web basado en UxD , el 72,5% de los usuarios tuvo nivel malo de gestión de calificaciones en el SIAGIE ; seguido por el 18,4% que tuvo nivel muy malo, el 6,4% que tuvo nivel regular y el 2,7% que tuvo nivel bueno. Por el contrario, luego de la aplicación de principios de Diseño Web basado en UxD , el 47,2 % de los usuarios tuvo nivel bueno de gestión de calificaciones; seguido por el 43,2% que tuvo muy bueno, el 5,5% que tuvo nivel regular, el 2,7% que tuvo nivel malo, y el 1,3% que tuvo nivel muy malo. En vista de ello se evidencia una mejora marcada en la gestión de calificaciones, lo que sugiere un efecto favorable del rediseño basado en UxD .

4.1.4.3 Indicador: Nivel de comprensión

Análisis descriptivo del indicador “Nivel de comprensión”, el cual estuvo compuesto por 10 ítems: 5 orientados al SIAGIE Legacy(pretest) y 5 ítems Nuevo SIAGIE (postest), según el “Cuestionario para Medir la comprensión en la Gestión de calificaciones”(Ver Anexo C).

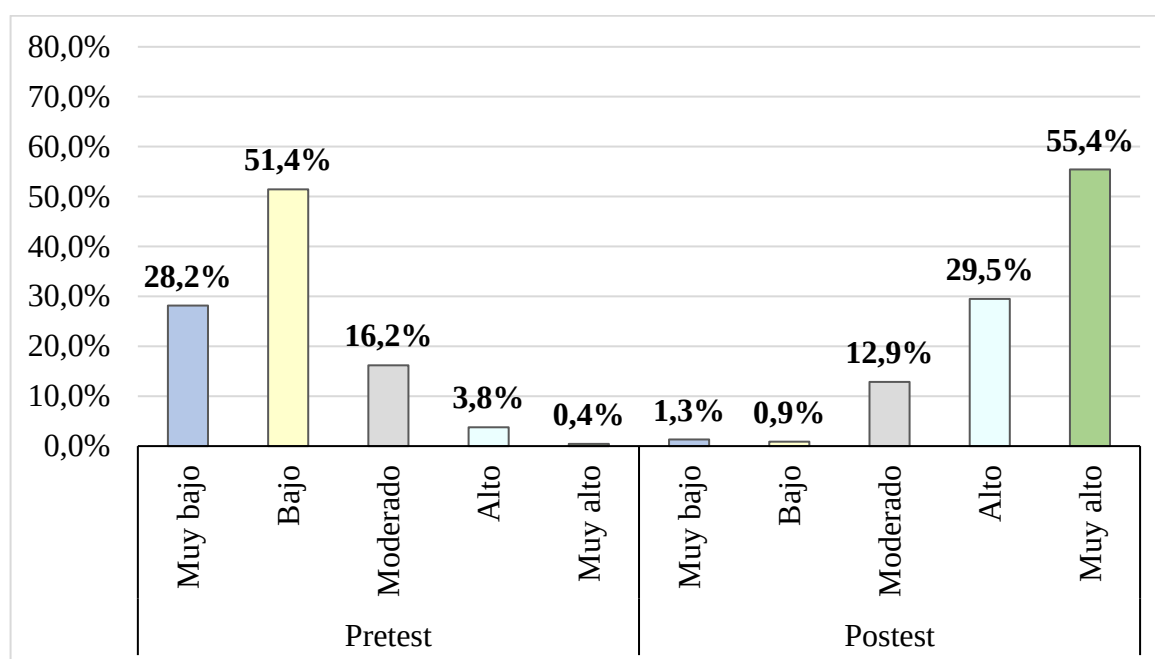
Tabla 51

Niveles sobre indicador 1: Nivel de comprensión

	Pretest			Posttest	
	Rango	f	%	f	%
Muy bajo	5 – 8	127	28,2%	6	1,3%
Bajo	9 – 12	232	51,4%	4	0,9%
Moderado	13 - 16	73	16,2%	58	12,9%
Alto	17 – 20	17	3,8%	133	29,5%
Muy alto	21 - 25	2	0,4%	250	55,4%
Total		451	100,0%	451	100,0%

Figura 41

Niveles sobre indicador 1: Nivel de comprensión



Conforme se aprecia en la tabla y figura, antes de la aplicación de principios de Diseño Web basado en UxD , el 51,4% de los usuarios tuvo nivel bajo de comprensión de gestión de calificaciones en el SIAGIE ; seguido por el 28,2% que tuvo nivel muy bajo, el 16,2% que tuvo nivel moderado, el 3,8% que tuvo nivel muy alto, y el 0,4% que tuvo nivel alto. Por otro lado, luego de la aplicación de principios de Diseño Web, el 55,4% de los usuarios tuvo nivel muy alto de comprensión de gestión de calificaciones; le continúa el 29,5% que tuvo nivel alto, el 12,9% que tuvo nivel moderado, el 1,3% que tuvo nivel muy bajo, y el 0,9% que tuvo nivel bajo. De acuerdo a ello se observa una mejora sustantiva en la comprensión de gestión de calificaciones, pasando de una distribución baja a un nivel alta/muy alta.

4.1.4.4 Indicador: Nivel de eficiencia

Análisis descriptivo del indicador Nivel de eficiencia, el cual estuvo compuesto por 10 ítems: 5 orientados al SIAGIE Legacy(pretest) y 5 ítems Nuevo SIAGIE (postest), según el “Cuestionario para Medir la eficiencia en la Gestión de calificaciones”(Ver Anexo C).

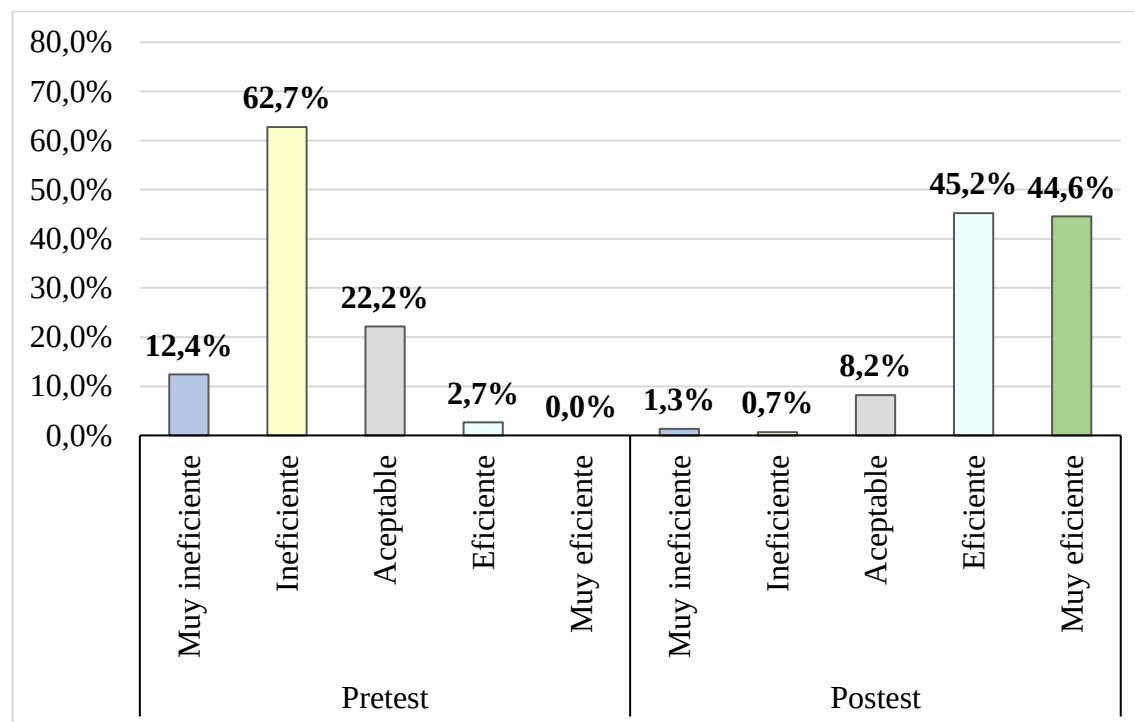
Tabla 52

Niveles sobre indicador 2: Eficiencia

	Pretest			Postest	
	Rango	f	%	f	%
Muy ineficiente	5 – 8	56	12,4%	6	1,3%
Ineficiente	9 – 12	283	62,7%	3	0,7%
Aceptable	13 - 16	100	22,2%	37	8,2%
Eficiente	17 – 20	12	2,7%	204	45,2%
Muy eficiente	21 - 25	0	0,0%	201	44,6%
Total		451	100,0%	451	100,0%

Figura 42

Niveles sobre indicador 2: Eficiencia



Según se visualiza en la tabla y figura, antes de la aplicación de principios de Diseño Web basado en UxD , el 62,7% de los usuarios tuvo nivel ineficiente de gestión de calificaciones en el SIAGIE ; seguido por el 22,2% que tuvo nivel aceptable, el 12,4% que tuvo nivel muy ineficiente, y el 2,7% que tuvo nivel eficiente. Por su parte, después de la aplicación de principios de Diseño Web, el 45,2% tuvo nivel eficiente; seguido por el 44,6% que tuvo nivel muy eficiente, el 8,2% que tuvo nivel aceptable, el 1,3% que tuvo nivel muy ineficiente, y el 0,7% que tuvo nivel ineficiente. En suma, se evidencia una mejora marcada en eficiencia de la gestión de calificaciones, pasó de estar en niveles ineficientes a concentrarse en niveles eficientes/muy eficientes tras la intervención basada en UxD .

4.1.4.5 *Indicador: Nivel de satisfacción*

Análisis descriptivo del indicador Nivel de satisfacción, el cual estuvo compuesto por 8 ítems: 4 orientados al SIAGIE Legacy(pretest) y 4 ítems Nuevo SIAGIE (postest), según el “Cuestionario para Medir el Nivel de Satisfacción”(Ver Anexo C).

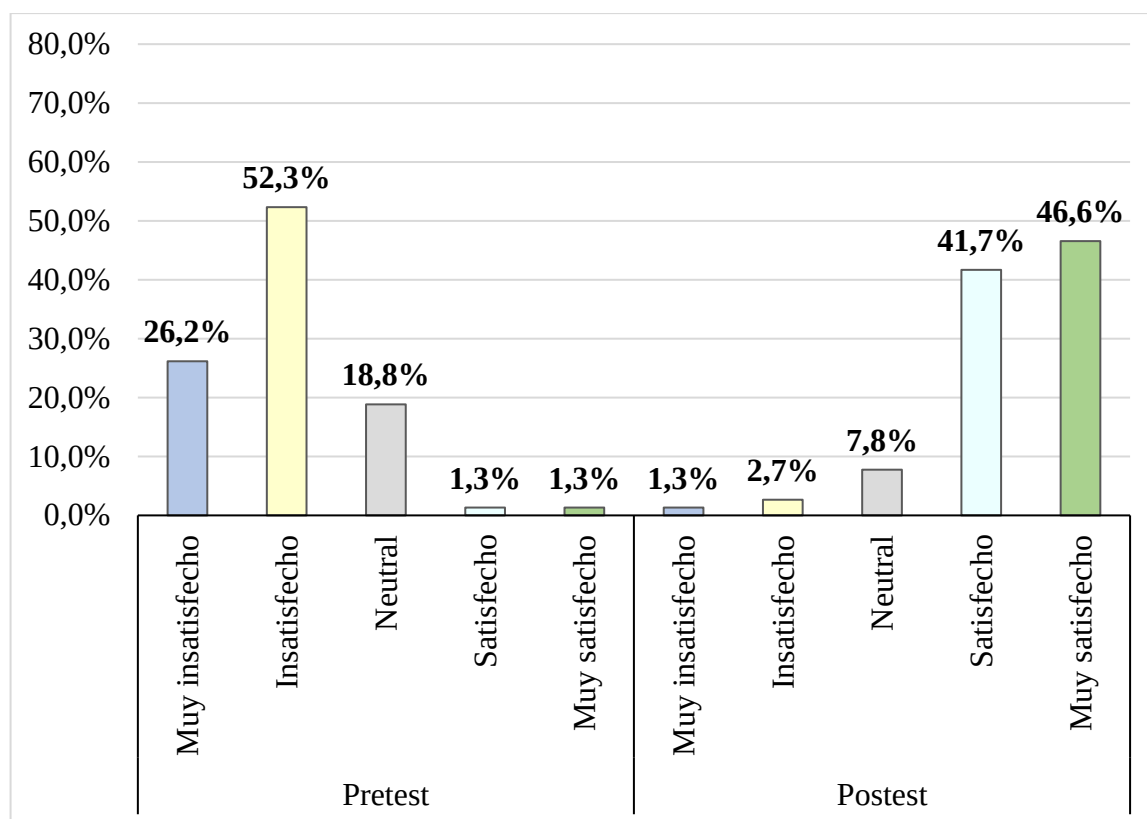
Tabla 53

Niveles sobre indicador 3: Satisfacción del usuario

	Pretest			Postest	
	Rango	f	%	f	%
Muy insatisfecho	4 – 7	118	26,2%	6	1,3%
Insatisfecho	8 – 10	236	52,3%	12	2,7%
Neutral	11 – 13	85	18,8%	35	7,8%
Satisfecho	14 – 16	6	1,3%	188	41,7%
Muy satisfecho	17 - 20	6	1,3%	210	46,6%
Total		451	100,0%	451	100,0%

Figura 43

Niveles sobre indicador 3: Satisfacción del usuario



Tal como se aprecia en la tabla y figura, antes de la aplicación de principios de Diseño Web basado en UxD , el 52,3% de los usuarios tuvo nivel insatisfecho en gestión de calificaciones en el SIAGIE ; seguido por el 26,2% que tuvo nivel muy insatisfecho, el 18,8% que tuvo nivel neutral de satisfacción, el 1,3% que tuvo nivel satisfecho y el 1,3 % que tuvo nivel muy satisfecho en gestión de calificaciones en el SIAGIE . Por el contrario, después de la aplicación de principios de Diseño Web, el 46,6% de los usuarios tuvo nivel muy satisfecho en gestión de calificaciones; seguido por el 41,7% que tuvo nivel satisfecho, el 7,8% que tuvo nivel neutral, el 2,7% que tuvo nivel insatisfecho, y el 1,3% que tuvo nivel muy insatisfecho. En vista de ello, se observa que inicialmente hubo un nivel de insatisfacción en cuanto a la gestión de calificaciones, mientras que después hubo un nivel muy alto de satisfacción.

4.1.5 Resultados inferenciales

Para conocer qué prueba estadística es apropiada para evaluar de qué manera la aplicación de principios de Diseño Web basado en UxD influye en la gestión de calificaciones en el SIAGIE se aplicó en primer lugar la prueba de Kolmogorov-Smirnov. Esta prueba ayuda a conocer si hay o no distribución normal en muestras mayores a 50. De hallarse normalidad tanto antes como después de la aplicación se utilizaría posteriormente la prueba de T de Student de muestras emparejadas. De lo contrario, de no hallarse distribución normal, sería adecuado emplear la prueba de Wilcoxon.

4.1.5.1 Hipótesis principal

a) Prueba de normalidad

Con el fin de determinar la prueba estadística más adecuada para la contrastación de la hipótesis principal, se evaluó el supuesto de normalidad de la variable gestión de calificaciones mediante la prueba de Kolmogorov-Smirnov, planteándose las siguientes hipótesis:

H0: Los datos de la variable gestión de calificaciones siguen una distribución normal

H1: Los datos de la variable gestión de calificaciones no siguen una distribución normal

Nivel de significancia: $\alpha = 0,05$

Criterio de decisión:

Si $.p < 0,05 \rightarrow$ se rechaza la H0(no hay normalidad $\rightarrow$ prueba no paramétrica)

Si $.p \geq 0,05 \rightarrow$ no se rechaza la H0(hay normalidad $\rightarrow$ prueba paramétrica)

Los resultados se presentan en la Tabla 54.

Tabla 54

Prueba de Kolmogorov-Smirnov sobre la variable: Gestión de calificaciones

Fases	Estadístico	gl	p
Pretest	0,120	451	0,001
Postest	0,137	451	0,001

Los resultados de la prueba de Kolmogorov-Smirnov indican que tanto el pretest (K-S = 0,120; gl = 451; p = 0,001) como el postest (K-S = 0,137; gl = 451; p = 0,001) presentaron valores p inferiores al nivel de significancia establecido ($p < 0,05$). En consecuencia, se rechaza H0 y se concluye que los datos de la variable gestión de calificaciones no siguen una distribución normal en ninguna de las dos fases de medición. Este resultado es consistente con el comportamiento habitual de datos recogidos mediante escalas Likert en muestras grandes, donde la distribución tiende a ser asimétrica. Por tanto, se optó por la prueba no paramétrica de Wilcoxon para la contrastación de la hipótesis principal.

b) Contrastación de hipótesis principal

H1. La aplicación de principios de Diseño web basado en UxD mejora la gestión de calificaciones en el Sistema de Información de Apoyo a la Gestión de la Institución Educativa del Ministerio de Educación, 2023.

H0. La aplicación de principios de Diseño web basado en UxD no mejora la gestión de calificaciones en el Sistema de Información de Apoyo a la Gestión de la Institución Educativa del Ministerio de Educación, 2023.

Nivel de significancia: $\alpha = 0,05$

Criterio de decisión:

Si $p < 0,05 \rightarrow$ se rechaza la H0

Si $p \geq 0,05 \rightarrow$ no se rechaza la H0

Tabla 55

Rangos sobre la variable: Gestión de calificaciones

		N	Rango promedio	Suma de rangos
Variable: Gestión de calificaciones - Variable: Gestión de calificaciones	Rangos negativos	3 ^a	17,83	53,50
	Rangos positivos	444 ^b	225,39	100074,50
	Empates	4 ^c		
Total		451		

a. Posttest < Pretest

b. Pretest > Posttest

c. Posttest = Pretest

La Tabla 55 muestra que de los 451 participantes, 444 (98,4%) obtuvieron una puntuación mayor en el posttest que en el pretest, evidenciando una mejora en la gestión de calificaciones tras la aplicación del diseño web basado en UxD. Solo 3 participantes (0,7%) obtuvieron una puntuación menor en el posttest, y 4 (0,9%) no presentaron cambio entre ambas mediciones.

Tabla 56*Prueba de Wilcoxon sobre la variable: Gestión de calificaciones*

	Pretest - Postest
Z	-18,304
p	0,001

De acuerdo a la tabla 56, la prueba de Wilcoxon arrojó un estadístico $Z = -18,304$ con un valor $p = 0,001$, inferior al nivel de significancia establecido ($p < 0,05$). En consecuencia, se rechaza H_0 y se concluye que existen diferencias estadísticamente significativas entre el pretest y el postest. La magnitud del efecto observado con 444 de 451 participantes mostrando mejora indica que la aplicación de principios de diseño web basado en UxD produce una mejora sustantiva en la gestión de calificaciones en el SIAGIE del Ministerio de Educación, 2023.

4.1.5.2 Hipótesis específica 1

a) Prueba de normalidad

H0. Los datos sobre el indicador 1: Nivel de comprensión siguen una distribución normal

H1. Los datos sobre el indicador 1: Nivel de comprensión no siguen una distribución normal

Nivel de significancia: $\alpha = 0,05$

Criterio de decisión:

Si $.p < 0,05 \rightarrow$ se rechaza la H_0 (no hay normalidad $\rightarrow$ prueba no paramétrica)

Si $.p \geq 0,05 \rightarrow$ no se rechaza la H_0 (hay normalidad $\rightarrow$ prueba paramétrica)

Los resultados se presentan en la tabla 57

Tabla 57*Prueba de Kolmogorov-Smirnov sobre el indicador 1: Nivel de comprensión*

Fases	Estadístico	gl	p
Pretest	0,133	451	0,001
Postest	0,166	451	0,001

Los resultados de la prueba de Kolmogorov-Smirnov indican que tanto el pretest ($K-S = 0,133$; $gl = 451$; $p = 0,001$) como el postest ($K-S = 0,166$; $gl = 451$; $p = 0,001$) presentaron valores p inferiores al nivel de significancia establecido ($p < 0,05$). En consecuencia, se

rechaza H_0 y se concluye que los datos del indicador nivel de comprensión no siguen una distribución normal en ninguna de las dos fases de medición. Por tanto, se optó por la prueba no paramétrica de Wilcoxon para la contrastación de la hipótesis específica 1."

b) Contrastación de hipótesis específica 1

H1. La aplicación del diseño web basado en UxD mejora el nivel de comprensión de los usuarios en la gestión de calificaciones en el SIAGIE del Ministerio de Educación, 2023.

H0. La aplicación del diseño web basado en UxD no mejora el nivel de comprensión de los usuarios en la gestión de calificaciones en el SIAGIE del Ministerio de Educación, 2023.

Nivel de significancia: $\alpha = 0,05$

Criterio de decisión:

Si $.p < 0,05 \rightarrow$ se rechaza la H_0

Si $.p \geq 0,05 \rightarrow$ no se rechaza la H_0

Tabla 58

Rangos sobre el indicador 1: Nivel de comprensión

		N	Rango promedio	Suma de rangos
Indicador 1: Nivel de comprensión -	Rangos negativos	3 ^a	35,67	107,00
	Rangos positivos	440 ^b	223,27	98239,00
Indicador 1: Nivel de comprensión	Empates	8 ^c		
	Total	451		

a. Posttest < Pretest

b. Pretest > Posttest

c. Posttest = Pretest

La Tabla 58 muestra que de los 451 participantes, 440 (97,6%) obtuvieron una puntuación mayor en el posttest que en el pretest, evidenciando una mejora en el nivel de comprensión tras la aplicación del diseño web basado en UxD. Solo 3 participantes (0,7%) obtuvieron una puntuación menor en el posttest, y 8 (1,8%) no presentaron cambio entre ambas mediciones

Tabla 59*Prueba de Wilcoxon sobre el indicador 1: Nivel de comprensión*

	Pretest - Posttest
Z	-18,214
p	0,001

La prueba de Wilcoxon arrojó un estadístico $Z = -18,214$ con un valor $p = 0,001$, inferior al nivel de significancia establecido ($p < 0,05$). En consecuencia, se rechaza H_0 y se concluye que existen diferencias estadísticamente significativas entre el pretest y el posttest. La magnitud del efecto observado con 440 de 451 participantes mostrando mejora indica que la aplicación del diseño web basado en UxD produce una mejora sustantiva en el nivel de comprensión de los usuarios en la gestión de calificaciones en el SIAGIE del Ministerio de Educación, 2023."

4.1.5.3 Hipótesis específica 2

a) Prueba de normalidad

H0. Los datos sobre el indicador 2: Eficiencia siguen una distribución normal

H1. Los datos sobre el indicador 2: Eficiencia no siguen una distribución normal

Nivel de significancia: $\alpha = 0,05$

Criterio de decisión:

Si $.p < 0,05 \rightarrow$ se rechaza la H_0 (no hay normalidad $\rightarrow$ prueba no paramétrica)

Si $.p \geq 0,05 \rightarrow$ no se rechaza la H_0 (hay normalidad $\rightarrow$ prueba paramétrica)

Los resultados se presentan en la tabla 60

Tabla 60*Prueba de Kolmogorov-Smirnov sobre el indicador 2: Eficiencia*

Fases	Estadístico	gl	p
Pretest	0,115	451	0,001
Posttest	0,119	451	0,001

Los resultados de la prueba de Kolmogorov-Smirnov indican que tanto el pretest ($K-S = 0,115$; $gl = 451$; $p = 0,001$) como el posttest ($K-S = 0,119$; $gl = 451$; $p = 0,001$) presentaron

valores p inferiores al nivel de significancia establecido ($p < 0,05$). En consecuencia, se rechaza H_0 y se concluye que los datos del indicador eficiencia no siguen una distribución normal en ninguna de las dos fases de medición. Por tanto, se optó por la prueba no paramétrica de Wilcoxon para la contrastación de la hipótesis específica 2.

b) Contrastación de hipótesis específica 2

H1. La aplicación del diseño web basado en UxD mejora la eficiencia en la gestión de calificaciones en el SIAGIE del Ministerio de Educación, 2023.

H0. La aplicación del diseño web basado en UxD no mejora la eficiencia en la gestión de calificaciones en el SIAGIE del Ministerio de Educación, 2023.

Nivel de significancia: $\alpha = 0,05$

Criterio de decisión:

Si $.p < 0,05 \rightarrow$ se rechaza la H_0

Si $.p \geq 0,05 \rightarrow$ no se rechaza la H_0

Tabla 61

Rangos sobre el indicador 2: Eficiencia

		N	Rango promedio	Suma de rangos
Indicador 2: Eficiencia - Rangos negativos		5 ^a	5,30	26,50
Indicador 2: Eficiencia Rangos positivos		428 ^b	219,47	93934,50
	Empates	18 ^c		
	Total	451		

a. Postest < Pretest

b. Pretest > Postest

c. Postest = Pretest

La Tabla 61 muestra que de los 451 participantes, 428 (94,9%) obtuvieron una puntuación mayor en el postest que en el pretest, evidenciando una mejora en la eficiencia tras la aplicación del diseño web basado en UxD. Solo 5 participantes (1,1%) obtuvieron una puntuación menor en el postest, y 8 (1,8%) no presentaron cambio entre ambas mediciones.

Tabla 62*Prueba de Wilcoxon sobre el indicador 2: Eficiencia*

	Pretest - Posttest
Z	-18,036
p	0,001

La prueba de Wilcoxon arrojó un estadístico $Z = -18,036$ con un valor $p = 0,001$, inferior al nivel de significancia establecido ($p < 0,05$). En consecuencia, se rechaza H_0 y se concluye que existen diferencias estadísticamente significativas entre el pretest y el posttest. La magnitud del efecto observado con 428 de 451 participantes mostrando mejora indica que la aplicación del diseño web basado en UxD produce una mejora sustantiva en la eficiencia de la gestión de calificaciones en el SIAGIE del Ministerio de Educación, 2023."

4.1.5.4 Hipótesis específica 3

a) Prueba de normalidad

H0. Los datos sobre el indicador 3: Nivel de satisfacción siguen una distribución normal

H1. Los datos sobre el indicador 3: Nivel de satisfacción no siguen una distribución normal

Nivel de significancia: $\alpha = 0,05$

Criterio de decisión:

Si $.p < 0,05 \rightarrow$ se rechaza la H_0 (no hay normalidad $\rightarrow$ prueba no paramétrica)

Si $.p \geq 0,05 \rightarrow$ no se rechaza la H_0 (hay normalidad $\rightarrow$ prueba paramétrica)

Los resultados se presentan en la tabla 63

Tabla 63*Prueba de Kolmogorov-Smirnov sobre el indicador 3: Nivel de satisfacción del usuario*

Fases	Estadístico	gl	p
Pretest	0,140	451	0,001
Posttest	0,169	451	0,001

Los resultados de la prueba de Kolmogorov-Smirnov indican que tanto el pretest ($K-S = 0,140$; $gl = 451$; $p = 0,001$) como el posttest ($K-S = 0,169$; $gl = 451$; $p = 0,001$) presentaron valores p inferiores al nivel de significancia establecido ($p < 0,05$). En consecuencia, se

rechaza H_0 y se concluye que los datos del indicador nivel de satisfacción del usuario no siguen una distribución normal en ninguna de las dos fases de medición. Por tanto, se optó por la prueba no paramétrica de Wilcoxon para la contrastación de la hipótesis específica 3.

b) Contrastación de hipótesis específica 3

H1. La aplicación del diseño web basado en UxD incrementa el nivel de satisfacción del usuario en la gestión de calificaciones en SIAGIE del Ministerio de Educación, 2023.

H0. La aplicación del diseño web basado en UxD no incrementa el nivel de satisfacción del usuario en la gestión de calificaciones en SIAGIE del Ministerio de Educación, 2023.

Nivel de significancia: $\alpha = 0,05$

Criterio de decisión:

Si $.p < 0,05 \rightarrow$ se rechaza la H_0

Si $.p \geq 0,05 \rightarrow$ no se rechaza la H_0

Tabla 64

Rangos sobre el indicador 3: Nivel de satisfacción del usuario

		N	Rango promedio	Suma de rangos
Indicador 3: Nivel de satisfacción del usuario	Rangos negativos	19 ^a	20,16	383,00
	Rangos positivos	420 ^b	229,04	96197,00
- Indicador 3: Nivel de satisfacción del usuario	Empates	12 ^c		
	Total	451		

a. Posttest < Pretest

b. Pretest > Posttest

c. Posttest = Pretest

La Tabla 64 muestra que de los 451 participantes, 420 (93,1%) obtuvieron una puntuación mayor en el posttest que en el pretest, evidenciando una mejora en el nivel de satisfacción tras la aplicación del diseño web basado en UxD. 19 participantes (4,2%) obtuvieron una puntuación menor en el posttest, y 12 (2,7%) no presentaron cambio entre ambas mediciones. Cabe destacar que este indicador presentó la mayor proporción de rangos negativos y empates en comparación con los indicadores de comprensión y eficiencia, lo que

sugiere que la satisfacción, si bien mejoró significativamente, fue el indicador donde el efecto de la intervención mostró una variabilidad ligeramente mayor entre los participantes."

Tabla 65

Prueba de Wilcoxon sobre el indicador 3: Nivel de satisfacción del usuario

Pretest - Posttest	
Z	-18,042
p	0,001

La prueba de Wilcoxon arrojó un estadístico $Z = -18,042$ con un valor $p = 0,001$, inferior al nivel de significancia establecido ($p < 0,05$). En consecuencia, se rechaza H_0 y se concluye que existen diferencias estadísticamente significativas entre el pretest y el posttest. La magnitud del efecto observado con 420 de 451 participantes mostrando mejora indica que la aplicación del diseño web basado en UxD produce un incremento sustantivo en el nivel de satisfacción del usuario en la gestión de calificaciones en el SIAGIE del Ministerio de Educación, 2023.

4.1.6 Análisis comparativo de incidencias en el sistema MANTIS antes y después de la aplicación del UxD

Con el fin de complementar los resultados obtenidos mediante el cuestionario y evaluar el efecto de la intervención UxD desde una perspectiva operativa, se analizaron los registros de tickets del sistema MANTIS asociados al proceso de gestión de calificaciones durante el periodo 2021–2024. Se consideró el periodo 2021–2022 como línea base pre intervención y el periodo 2023–2024 como periodo postintervención y seguimiento.

Tabla 66

Tickets(incidencias) reportados el MANTIS asociados al proceso de gestión de calificaciones en SIAGIE antes y después de la aplicación del UxD , 2021- 2024

PROCESO / AÑO	Preintervención		Postintervención y seguimiento	
	2021	2022	2023	2024
Registro de notas	4771	5131	4570	4910
Procesamiento y cierre anual	2248	1313	1248	1819
Informe de Progreso	2936	1714	1238	1271
Actas de evaluación	7766	6777	4509	4023

Total	17721	14935	11565	12023
-------	-------	-------	-------	-------

Nota: La tabla muestra los ticket(incidencias) reportadas por los usuarios en el Sistema MANTIS antes de la aplicación del diseño UxD (2021 y 2022) y después de su implementación(2023 y 2024), clasificadas según el proceso. (Elaboración propia a partir del Sistema MANTIS).

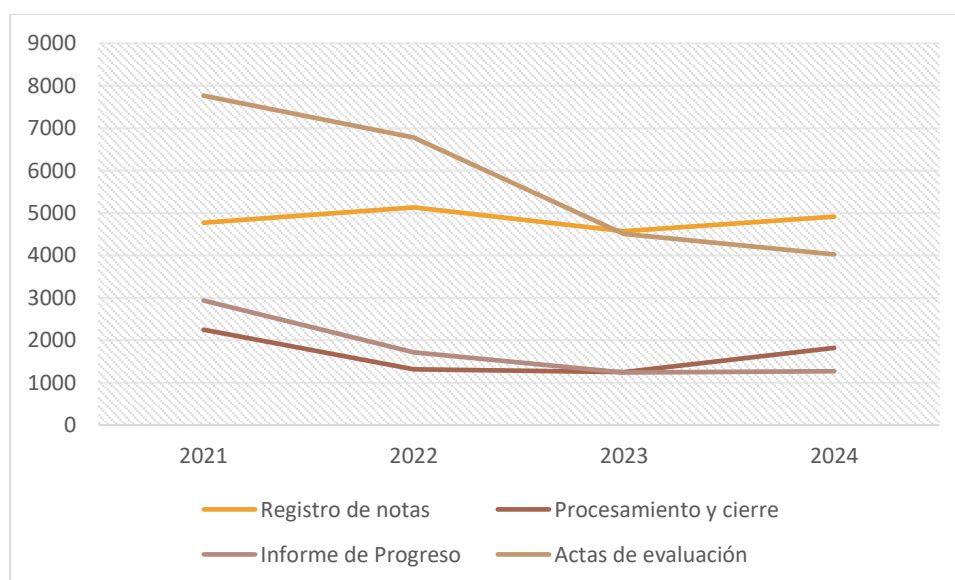
Como se observa en la Tabla 66 tras la aplicación del diseño web basado en UxD en 2023, el total de incidencias reportadas se redujo de 14,935 en 2022 a 11,565 en 2023, representando una disminución del 22,6%. Esta reducción se distribuyó de manera diferenciada entre los procesos: Actas de evaluación presentó la mayor reducción (−33,5%), seguido por Informe de progreso (−27,8%), Registro de notas (−10,9%) y Procesamiento y cierre (−5,0%).

Respecto al año 2024, se observó un leve incremento en el total de tickets (12,023), equivalente a un 3,9% respecto a 2023. Este repunte no revierte la tendencia de mejora respecto a la línea base los tickets de 2024 siguen siendo 19,5% menores que los de 2022. Este aumento puntual puede atribuirse a factores externos como fallas de infraestructura (servidores, nodos o red), el incremento en el número de usuarios activos o ajustes normativos en el proceso de gestión de calificaciones, más que a una regresión en la usabilidad del sistema.

Cabe destacar que en 2024 el proceso de Registro de notas (4,910) superó en volumen de incidencias a Actas de evaluación (4,023), invirtiéndose la tendencia histórica observada en la línea base.

Figura 44

Evolución de tickets en el MANTIS por procesos asociados a la gestión de calificaciones



Nota: La gráfica muestra los tickets(incidencias) reportadas por los usuarios en el Sistema MANTIS antes de la aplicación del diseño UxD (2021 y 2022) y después de su implementación(2023 y 2024), clasificadas según el proceso. (Elaboración propia a partir del Sistema MANTIS).

En conjunto, los resultados del análisis de tickets del MANTIS son consistentes con los hallazgos del cuestionario: tanto la evidencia estadística diferencias significativas en la prueba de Wilcoxon para los tres indicadores como la evidencia documental reducción sostenida de incidencias operativas convergen en señalar que la aplicación del diseño web basado en UxD produjo un impacto positivo y medible en la gestión de calificaciones en el SIAGIE del Ministerio de Educación."

4.1.7 Justificación metodológica

El presente estudio, titulado “Diseño web basado en UXD para mejorar la gestión de calificaciones en el Sistema de Información de Apoyo a la Gestión de la Institución Educativa (SIAGIE) del Ministerio de Educación, 2023”, adopta un diseño pretest–postest retrospectivo con un solo instrumento de medición, debido a condiciones operativas propias del contexto educativo y tecnológico en el que se desarrolla la investigación.

En particular, no fue viable realizar una medición previa (pretest) en tiempo real sobre la versión original del sistema SIAGIE, debido a restricciones de acceso, disponibilidad de los usuarios y limitaciones temporales del estudio. Ante ello, se optó por aplicar un cuestionario estructurado en un único momento, que recoge la percepción de los docentes respecto a la usabilidad tanto del sistema en su versión anterior como del sistema rediseñado bajo el enfoque de Experiencia de Usuario (UXD).

Este enfoque se sustenta en que los directores y docentes participantes han utilizado previamente el SIAGIE en su versión original y posteriormente han interactuado con la versión rediseñada, lo que les permite realizar una evaluación comparativa basada en su experiencia directa en la gestión de calificaciones. De este modo, se obtiene información relevante sobre dimensiones clave de la usabilidad, tales como facilidad de uso, eficiencia, claridad de la interfaz y satisfacción del usuario.

Asimismo, el uso de un único instrumento garantiza:

Uniformidad en los criterios de evaluación de la usabilidad, evitando variaciones entre mediciones.

Comparabilidad directa entre ambas versiones del sistema, al mantenerse constantes los ítems evaluados.

Viabilidad operativa del estudio, considerando las limitaciones de tiempo y acceso propias de una investigación de pregrado en un entorno institucional.

Desde una perspectiva metodológica, este diseño permite aproximarse de manera válida al análisis del efecto del rediseño web basado en UXD sobre la mejora en la gestión de calificaciones en el SIAGIE, en tanto recoge la percepción de usuarios reales en un contexto de uso auténtico.

No obstante, se reconoce como limitación la posible presencia de sesgos de memoria y de comparación, inherentes a los diseños retrospectivos. Sin embargo, estos se atenúan debido a que los participantes son usuarios frecuentes del sistema, lo que fortalece la consistencia de sus valoraciones.

En consecuencia, el diseño adoptado resulta pertinente, coherente con los objetivos de la investigación y metodológicamente aceptable para evaluar el impacto del rediseño propuesto en la usabilidad del sistema SIAGIE.

DISCUSIÓN

A partir de los resultados obtenidos en el presente trabajo de investigación, la comparación entre el pretest y posttest evidencia que la aplicación del diseño web basado en UxD produjo una mejora en la gestión de calificaciones en el SIAGIE. Este resultado es consistente con el enfoque de diseño centrado en la experiencia del usuario, el cual sostiene que una interfaz alineada a las tareas reales del usuario reduce la carga, incrementa el control percibido y disminuye la probabilidad de error durante la ejecución de procesos críticos.

En términos metodológicos, el uso de un diseño preexperimental (pretest - posttest) permite observar cambios en la variable de interés después de la intervención. Las pruebas de normalidad (Tablas N.º 53,56, 59 y 62) evidenciaron que los datos no siguen una distribución normal, por lo que se empleó una prueba no paramétrica para muestras relacionadas: Wilcoxon, la cual confirmó las diferencias estadísticamente significativas entre el pretest y el posttest, tanto en la variable global Gestión de calificaciones ($Z = -18,304$; $p = 0,001$) como para sus indicadores: Nivel de comprensión ($Z = -18,214$; $p = 0,001$), Eficiencia ($Z = -18,036$; $p = 0,001$) y Nivel de satisfacción del usuario ($Z = -18,042$; $p = 0,001$).

En relación al nivel de comprensión, se observó un incremento en el posttest, lo que puede explicarse por mejoras propias en el enfoque UxD, tales como una mejor arquitectura de la información, un diseño de interacción más claro y la incorporación de mecanismos de prevención y recuperación de errores. En el SIAGIE, estos elementos son determinantes,

debido a la gestión de calificaciones que implica procesos secuenciales donde la ambigüedad en opciones, etiquetas o mensajes incrementa la probabilidad de errores, retrabajo y solicitud de soporte.

Respecto al indicador eficiencia, la mejora observada en el posttest, sugiere que los usuarios logran completar tareas con menor esfuerzo operativo, es decir, con menos pasos, en menor tiempo, con menos intentos fallidos y mayor fluidez en el flujo de trabajo. Esta mejora puede atribuirse a decisiones de diseño asociadas al UxD , como la reducción de clics para tareas frecuentes, incorporación de accesos directos, mejor jerarquía visual, formularios más simples y ordenados lógicamente, así como la consistencia entre pantallas, y el uso de patrones repetitivos en procesos similares. Esta mejora tiene un impacto operativo positivo, que se traduce en menos tiempo de permanencia en el sistema, reducción del retrabajo y menor dependencia del soporte técnico.

En cuanto al indicador de nivel satisfacción, su incremento en el posttest puede interpretarse como resultado de una experiencia más clara, predecible y confiable. La satisfacción tiende a aumentar cuando el usuario percibe control, claridad y coherencia en el sistema, además de una reducción de frustración asociada a errores repetitivos, mejora en la legibilidad y diseño visual. En plataformas usadas por diferentes perfiles de usuario (director, docente, especialistas, directivos, entre otros) la satisfacción constituye un factor clave para la adopción, el uso sostenido y la reducción de resistencia al cambio.

De una manera complementaria, los tickets registrados en el MANTIS y asociados a la gestión de calificaciones aporta un indicador cuantitativo operativo del comportamiento del sistema en producción. En la línea base, las incidencias se concentraron principalmente en Actas de evaluación y Registro de calificaciones, lo que coincide con la identificación de “zonas de fricción” donde el usuario requiere más soporte. Tras la intervención (2023) y durante el seguimiento (2024), la reducción de tickets totales y en procesos críticos puede interpretarse como la mejora de la experiencia de usuario: si el sistema guía mejor, se comenten menos errores y disminuyen las incidencias repetitivas.

Finalmente, el desarrollo del proyecto incorporó prácticas del enfoque UxD , los resultados evidencian que el cambio observado no corresponde únicamente a un ajuste estético, sino una mejora integral en la estructura de la información y en el flujo de interacción. En consecuencia, se identifican diferencias estadísticamente significativas entre las mediciones pretest y posttest

en la variable gestión de calificaciones y en sus indicadores de comprensión, eficiencia y satisfacción, aceptándose la hipótesis general y las hipótesis específicas del estudio.

CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

CONCLUSIONES

- a. Se determinó que la aplicación del diseño web basado en UxD mejora significativamente la gestión de calificaciones en el SIAGIE del Ministerio de Educación, evidenciado por la prueba de Wilcoxon ($Z = -18,304$; $p = 0,001$), que confirmó diferencias estadísticamente significativas entre el pretest y el posttest en la variable global. De manera complementaria, las incidencias operativas registradas en el sistema MANTIS se redujeron en un 22,6% entre 2022 y 2023, constituyendo evidencia convergente del impacto de la intervención.
- b. La aplicación del diseño web basado en UxD mejora el nivel de comprensión de los usuarios en la gestión de calificaciones en el SIAGIE ($Z = -18,214$; $p = 0,001$), al facilitar la identificación de opciones, la secuencia de acciones, la jerarquía de navegación y la interpretación de mensajes del sistema, reduciendo ambigüedades durante el registro y cierre de calificaciones.
- c. La aplicación del diseño web basado en UxD mejora el nivel de eficiencia en la gestión de calificaciones en el SIAGIE ($Z = -18,036$; $p = 0,001$), al incorporar flujos más consistentes, simplificar la ejecución de tareas y ofrecer componentes con comportamiento predecible, lo que permitió a los usuarios completar procesos con mayor control y menor tasa de equivocaciones.
- d. La aplicación del diseño web basado en UxD mejora el nivel de satisfacción del usuario en la gestión de calificaciones en el SIAGIE ($Z = -18,042$; $p = 0,001$), al reducir la fricción de uso y aumentar la percepción de control y confianza durante el proceso. Este indicador presentó la mayor variabilidad en la respuesta, lo que sugiere que intervenciones complementarias de capacitación podrían potenciar aún más este resultado.
- e. La disminución del 22,6% en el total de incidencias registradas en el MANTIS durante el periodo postintervención (2023), especialmente en las tareas críticas de Actas de evaluación (-33,5%) e Informe de progreso (-27,8%), constituye una evidencia operativa complementaria que refuerza los resultados estadísticos obtenidos mediante el cuestionario.

RECOMENDACIONES

- a.** Institucionalizar el UxD como práctica estándar en el ciclo de desarrollo de software del SIAGIE, incorporando como actividades mínimas la investigación de usuarios, clasificación de tarjetas, diagrama de navegación, prototipado y pruebas de usabilidad antes de cada proceso de rediseño o nueva funcionalidad.
- b.** Estandarizar componentes y patrones de interfaz definiendo botones, tablas, estados, mensajes, validaciones y navegación recurrente, con el fin de asegurar consistencia, reducir la curva de aprendizaje y facilitar el mantenimiento evolutivo del SIAGIE, manteniendo la consistencia visual y de interacción entre pantallas.
- c.** Incorporar analítica de uso y monitoreo post-implementación tendencias por proceso, severidad y recurrencia de incidencias para detectar cuellos de botella y validar que la mejora en usabilidad se sostiene a medida que crece la base de usuarios.
- d.** Diseñar micro capacitaciones enfocadas en las tareas críticas y en temporadas de alta demanda (cierre de periodos de evaluación y cierre anual), complementadas con ayudas contextuales dentro del sistema como tooltips y guías de pasos, considerando usuarios con distintos niveles de alfabetización digital. Esta recomendación se fundamenta en la mayor variabilidad observada en el indicador de satisfacción, que sugiere que el rediseño de interfaz debe acompañarse de soporte formativo.
- e.** Gestionar las casuísticas particulares identificadas mediante el feedback de usuarios como un backlog de mejora continua, registrándose como historias de usuario priorizadas y validándolas con prototipos antes de implementar cambios en producción.
- f.** Incorporar métricas adicionales de usabilidad en futuras evaluaciones como tasa de error por tarea, tiempo promedio por flujo, tasa de éxito y evaluación de accesibilidad para fortalecer la medición del impacto del UxD y orientar nuevas iteraciones de mejora continua.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- Barahona, J., & Giulietti, W. (2017). *Como el Diseño UX aumenta el valor de los negocios* (UX & Service Desing ed.). AyerViernes S.A . Obtenido de https://wiki.ead.pucv.cl/images/1/18/Como_el_Disen_o_UX_Aumenta_el_Valor_de_lo_s_negocios.pdf
- Barba Soler, J. (2014). *Diseño y desarrollo web*. Universidad Politécnica de Valencia , Valencia.
- Carrasco Díaz, S. (2019). *Metodología de la Investigación Científica: Pautas metodológicas para diseñar y elaborar el proyecto de investigación*. Lima: Editorial San Marcos EIRLTDA.
- Chapman, N., & Chapman, J. (2006). *Web design: a complete introduction*. England.
- Coronel Altamirano, J. P. (2015). *Propuesta metodológica en la evaluación de la usabilidad de sitios web utilizando técnicas de experiencia de usuario(UX) para mejorar la satisfacción de usuarios finales*. [Tesis de titulación, Universidad Nacional Mayor de San Marcos], Facultad de Ingeniería de Sistemas e Informática, Lima.
- Esoldo, C. (Marzo de 2019). *Designers*. Obtenido de La Guía Fundamental para la Usabilidad Mobile: <https://www.toptal.com/designers/mobile-ui/la-guia-fundamental-para-la-usabilidad-mobile>
- Fernández Irogoín, J. A., & Nuñez Cayotopa, J. J. (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*. Tesis, Universidad Señor de Sipan, Pimentel - Perú.
- García Narea, B. R. (2018). *Diseño de Interfaz gráfica de una aplicación móvil para el impulso de eventos en la ciudad*. Informe de titulación, Universidad de Cuenca, Facultad de artes, Cuenca.
- George, D., & Mallery, P. (2003). *SPSS for Windows step by step: A simple guide and reference. 11.0 update* (4th ed. ed.). Allyn & Bacon.

- Gonzales Rodriguez, J. I. (2021). *Diseño web basado en UX/UI para mejorar la mala experiencia en el comercio electrónico en las empresas de retail de lima metropolitana*. Tesis de titulación, Universidad San Ignacio de Loyola, Lima.
- Hernández Sampieri, R., & Mendoza Torres, C. P. (2018). *Metodología de la investigación: Las rutas cuantitativa, cualitativa y mixta*. México: McGraw-Hill Education.
- Hernández Sampieri, R., Fernández Collado, C., & Baptista Lucio, M. (2014). *Metodología de la investigación* (6ta Ed. ed.). (I. E. S.A, Ed.) México D.F, México: Mc Graw Hill Education.
- Hoover, S., & Berkman, E. (2012). *Designing Mobile Interface* (5ta ed.). (M. Treseler, Ed.) EE.UU: O'Reilly Media.
- Interaction Design Foundation. (2016). *Interaction Design Foundation*. Obtenido de <https://www.interaction-design.org/literature/article/the-five-languages-or-dimensions-ofinteraction-design>
- James Garret, J. (2000). *Elementos de la experiencia de usuario*. (Hint, Ed.) Obtenido de https://cdn2.hubspot.net/hubfs/593902/Content_offers/Elementos_de_UX/Gua_en_espaol_para_Los_elementos_de_la_experiencia_de_usuario_-_Hint.pdf
- López Pastor, V. M. (2019). *Gestión de calificaciones en educación superior*. Madrid: Ediciones Pirámide.
- Mamani Quisbert, C. (2015). *Impacto del diseño de experiencia de usuario(UX Design) en el diseño de aplicaciones Android*. Tesis de licenciatura, Universidad Mayor de San Andres, Facultad de Ciencias Puras y Naturales , La Paz.
- Navón C., J. (Mayo de 2021). Las aplicaciones web y móviles en el contexto de pandemia. *Pontificia Universidad la Católica de Chile*.
- Ngai, J. (5 de Abril de 2017). *A Beginner's Guide to UX Design*. (J. Salesi, Editor) Recuperado el 2021 de Diciembre de 10, de Los Cinco componetes Medulares de UX: <https://webdesign.tutsplus.com/es/articles/the-5-core-components-of-ux--cms-28432>
- Normalización Española[ISO 9241-210]. (2010). *Ergonomía de la interacción hombre-sistema - Parte 210: Diseño centrado en el operador humano para los sistemas interactivos*. Madrid, España.

- Núñez Robayo, M. A. (2015). *Desarrollo de una APP móvil multiplataforma, aplicando el diseño de experiencia de usuario para la Liga Deportiva Universitaria de Quito*. Tesis de titulación, Pontificia Universidad Católica del Ecuador , Facultad de Ingeniería, Quito.
- Organización de los Estados Americanos. (08 de Mayo de 2020). *OEA - Más Derechos para más gente*. Recuperado el 08 de Noviembre de 2021, de <https://www.oas.org/ext/es/principal/covid-19/Foros-Virtuales/ArtMID/3478/ArticleID/2748/Elecciones-en-Tiempos-de-Pandemia>
- Pardo. (2022). *Investigación científica: métodos y técnicas* (3ª ed.). Ciudad de México: Pearson.
- Rodríguez Viñas, C. D. (2018). *Aplicación de la metodología de experiencia de usuario (UX) en el proceso de diseño web en el curso Taller Digital III de la carrera de Diseño Grafico de la Universidad de Ciencias y Artes de América Latina(UCAL)*. Tesis de Maestría, Universidad Tecnológica del Perú, Escuela de Postgrado, Lima.
- Ronda León, R. (6 de Junio de 2013). *Diseño de Experiencia de Usuario: etapas, actividades, técnicas y herramientas*. Obtenido de <http://www.nosolousabilidad.com/articulos/uxd.htm>
- Santa María, L. (9 de Diciembre de 2013). *Staff creativa*. Obtenido de Usabilidad Web y Experiencia de Usuario (UX): Todo lo debes saber: <https://www.staffcreativa.pe/blog/usabilidad-web-experiencia-usuario/>
- Schwaber, K., & Sutherland, J. (2020). *La Guía Definitiva de Scrum: Las Reglas del Juego*. Scrum.org.
- Servan, M. (2010). Psicopedagogía, Psicología de la Educación para Padres y. *REVISTA PEDAGOGÍA*, 95.
- Supo, J. (2012). *Taxonomía de la Investigación: El arte de clasificar aplicado a la investigación científica*.
- Torresburriel Estudios. (02 de Mayo de 2018). *La evolución del proceso de experiencia de usuario(UX)*. Recuperado el 01 de Diciembre de 2021, de : <http://www.torresburriel.com/weblog/2018/05/02/la-evolucion-del-proceso-la-experiencia-usuario-ux/>

Treder , M. (2013). *UX Desing para Startups*. (E. Suárez , Trad.) UXPin. Recuperado el 2 de Diciembre de 2021, de

http://conhsibamx.com.mx/descargas_files/99bc46229bc54de547bfc5d1a1ee283b.pdf

Vásques Reyes, S. P., & Carmen Quipuzco, V. E. (2018). *Metodología de referencia de UI, UX e IxD para el desarrollo de aplicaciones en smartphones y smartwatches*. Tesis de titulación, Universidad Peruana de Ciencias Aplicadas, Facultad de Ingeniería, Lima.

Yudica Bartels, M. (2016). *Experiencia de usuario: La importancia de UX en el desarrollo de sistemas*. Tesis de licenciatura, Universidad del Salvador, Buenos Aires.

Yuste Torregrosa, R. (2017). *Análisis y diseño de interfaces centrado en la UX*. Tesis de titulación, Escuela Politécnica Superior de la Universidad de Alicante, Alicante.

LISTA DE ABREVIATURAS

AI: Arquitectura de la Información (Information Architecture).

IxD: Diseño de Interacción (Interaction Design).

IE: Institución Educativa

ISO: Organización Internacional de Normalización (International Organization for Standardization).

KPIs: Indicadores clave de desempeño (Key Performance Indicators).

MINEDU: Ministerio de Educación del Perú.

MVC: Modelo–Vista–Controlador

RFC: Requerimiento funcional de cambio

SIAGIE : Sistema de Información de Apoyo a la Gestión de la Institución Educativa.

SPSS: Statistical Package for the Social Sciences

SMART: Específico, Medible, Alcanzable, Relevante y con Tiempo (Specific, Measurable, Achievable, Relevant, Time-bound), si lo usas para objetivos.

TI: Tecnologías de la Información.

UI: Interfaz de Usuario (User Interface).

UiD: Diseño de Interfaz de Usuario (User Interface Design).

UX: Experiencia de Usuario (User Experience).

UxD: Diseño de Experiencia de Usuario (User Experience Design).

GLOSARIO DE TÉRMINOS

COVID-19: Enfermedad por coronavirus 2019.

MANTIS: Plataforma de registro y seguimiento de tickets(incidencias).

POSTEST: Postprueba (medición posterior).

PRETEST: Preprueba (medición inicial).

ANEXOS

ANEXO A: MATRIZ DE CONSISTENCIA

PROBLEMA	OBJETIVOS	HIPÓTESIS	MARCO TEÓRICO	VARIABLES	METODOLOGÍA DE LA INVESTIGACIÓN
Problema principal ¿Cómo la aplicación del diseño web basado en UxD mejora la gestión de calificaciones en el Sistema de Información de Apoyo a la Gestión de la Institución Educativa del Ministerio de Educación, 2023?	Objetivo principal Determinar de qué manera la aplicación del diseño web basado en UxD mejora la gestión de calificaciones en el Sistema de Información de Apoyo a la Gestión de la Institución Educativa del Ministerio de Educación, 2023	Hipótesis principal La aplicación de principios de diseño web basado en UxD mejorará la gestión de calificaciones en el Sistema de Información de Apoyo a la Gestión de la Institución Educativa del Ministerio de Educación, 2023	Diseño web basado en UxD: Es un enfoque de diseño web que se centra en cubrir las necesidades y preferencias de los usuarios para crear sitios web y aplicaciones fáciles de usar, accesibles y agradables.	Variable independiente X: Diseño web basado en UxD Indicadores X1: Presencia – Ausencia índices No, Si Variable dependiente Y: Gestión de calificaciones	Enfoque de investigación Cuantitativo. Tipo de investigación Aplicado Nivel de investigación Explicativa Diseño de investigación Experimental Tipo de diseño Pre-experimental
Problema secundario a. ¿Cómo la aplicación del diseño web basado en UxD puede mejorar el nivel de comprensión en la gestión de calificaciones en el SIAGIE del Ministerio de Educación, 2023?	Objetivos específico a. Determinar como la aplicación del diseño web basado en UxD mejora el nivel de comprensión de los usuarios en la gestión de calificaciones en el SIAGIE del	Hipótesis específica a. La aplicación del diseño web basado en UxD mejora el nivel de comprensión de los usuarios en la gestión de calificaciones en el SIAGIE del Ministerio de Educación, 2023	Presencia – Ausencia: Se utiliza para medir la presencia o ausencia de un enfoque de diseño web basado en UxD en una aplicación web. Gestión de calificaciones: Es el proceso de registrar, procesar	Indicador Y1: Nivel de comprensión Índice [Muy bajo, Bajo, Moderado, Alto, Muy alto]	donde: G O1 x O2 G: grupo de estudio X: se administra un estímulo O1: se aplica medición previa O2: se aplica medición posterior Población

b. ¿Cómo la aplicación del diseño web basado en UxD puede mejorar la eficiencia en la gestión de calificaciones en el SIAGIE del Ministerio de Educación, 2023?	Ministerio de Educación, 2023. b. Determinar de qué manera la aplicación del diseño web basado en UxD mejora la eficiencia en la gestión de calificaciones en el SIAGIE del Ministerio de Educación, 2023	b. La aplicación del diseño web basado en UxD mejora la eficiencia en la gestión de calificaciones en el SIAGIE del Ministerio de Educación, 2023 c. La aplicación del diseño web basado en UxD incrementa el nivel de satisfacción del usuario en la gestión de calificaciones en el SIAGIE del Ministerio de Educación, 2023	y administrar las calificaciones. Nivel de comprensión: Es el grado en los usuarios entienden el sistema de gestión de calificaciones.	Indicador Y2: Eficiencia Índice [Muy ineficiente, Ineficiente, Aceptable, Eficiente, Muy eficiente]	La población está compuesta por 655271 usuarios, clasificados en 111367 usuarios con rol “Director” y 543904 usuarios con rol “Docente” de las distintas IEs públicas y privadas que utilizan el SIAGIE del MINEDU
c. ¿Cómo la aplicación del diseño web basado en UxD incrementa el nivel de satisfacción del usuario en la gestión de calificaciones en el SIAGIE del Ministerio de Educación, 2023?	c. Determinar en qué medida la aplicación del diseño web basado en UxD incrementa el nivel de satisfacción del usuario en la gestión de calificaciones en el SIAGIE del ministerio de educación, 2023	Hipótesis nula La aplicación de principios de diseño web basado en UxD no mejora la gestión de calificaciones en el SIAGIE del Ministerio de Educación, 2023	Eficiencia: Es el grado en que los usuarios pueden completar tareas de gestión de calificaciones de manera rápida y efectiva. Nivel de satisfacción del usuario: Es el grado en que los usuarios están satisfechos con la gestión de calificaciones.	Indicador Y3: Nivel de satisfacción Índice [Muy insatisfecho, Insatisfecho, Neutral, Satisfecho, Muy satisfecho]	Muestra Muestreo estratificado proporcionado, de 388 usuarios entre directores y docentes que evalúan a los estudiantes en el SIAGIE del MINEDU.
					Técnicas • Entrevistas • Encuesta • Análisis documental Instrumentos • Guía de entrevista • Encuestas a expertos • Guía de análisis documental

ANEXO B: GUÍA DE ENTREVISTA

CUESTIONARIO PRODUCT OWNER

Estimado, el presente cuestionario tiene como objetivo recopilar información detallada sobre los posibles perfiles de usuario, entender las necesidades y expectativas sobre la gestión de calificaciones (Habilitación de registro, registro de calificaciones, procesamiento de calificaciones, cierre anual, Informes de progreso y aprobación del acta de evaluación) del SIAGIE.

Apellidos y nombres:	Cargo y/o puesto	Nombre de instrumento	Autor del instrumento
<i>Registrar apellidos y nombres</i>	<i>Registrar cargo y/o puesto</i>	Cuestionario	Georbethy Sosa

SECCIÓN 1: INFORMACIÓN GENERAL

3. ¿Cuál es su experiencia previa en proyectos de gestión de calificaciones o en el ámbito educativo?

Respuesta abierta

4. ¿Puede describir brevemente el objetivo principal del proyecto SIAGIE y su importancia para el Ministerio de Educación?

Respuesta abierta

SECCIÓN 2: PERFILES DE USUARIO

10. Por favor, califique del 1 al 5 cada grupo de usuarios en relación con su importancia como usuarios principales del SIAGIE, donde:

1: Muy poco, 2: Poco, 3: Moderado, 4: Mucho & 5: Bastante



Grupo de usuarios	Frecuencia de uso	Impacto en la gestión educativa	Dependencia del sistema	Relevancia de funciones	Total
Especialista UGEL y/o DRE	2	4	3	3	12
Directores	5	5	5	5	20
Docentes	3	4	4	3	18
Administrativos	1	2	3	2	8
Estudiantes	1	2	4	2	9
Padres de familia	1	1	2	2	6
Otros 1(Especificar) <i>Respuesta</i>					
Otros 2(Especificar) <i>Respuesta</i>					

11. ¿Qué tareas específicas realiza cada tipo de usuario dentro del sistema SIAGIE?

- i) **Usuario UGEL y/o DRE:** *Respuesta abierta.*
- j) **Directores:** *Respuesta abierta.*
- k) **Docentes:** *Respuesta abierta.*
- l) **Administrativos:** *Respuesta abierta.*
- m) **Estudiantes:** *Respuesta abierta.*
- n) **Padres de familia:** *Respuesta abierta.*
- o) **Otros 1:** *(Especificar)*
- p) **Otros 2:** *(Especificar)*

12. ¿Qué nivel de competencia tecnológica considera que tienen los diferentes perfiles de usuarios en promedio? (Marque con X)

- **Muy bajo:** Indica un nivel de competencia tecnológica muy limitado o insuficiente.
- **Bajo:** Denota un nivel de competencia tecnológica básico, pero con limitaciones.
- **Medio:** Representa un nivel de competencia tecnológica promedio, con habilidades adecuadas para las tareas habituales.
- **Alto:** Indica un nivel de competencia tecnológica avanzado, con habilidades sólidas y capacidad para manejar tareas complejas.
- **Muy alto:** Denota un nivel de competencia tecnológica excepcionalmente alto, con habilidades expertas y capacidad resolver problemas tecnológicos complejos.

Grupo de usuarios	Muy bajo	Bajo	Medio	Alto	Muy Alto
Usuario UGEL y/o DRE					
Directores					
Docentes					
Administrativos					
Estudiantes					
Padres de familia					
Otros 1(Especificar) <i>Respuesta</i>					
Otros 2(Especificar) <i>Respuesta</i>					

13. ¿Existen necesidades o desafíos específicos que cada tipo de usuario enfrenta al usar el sistema SIAGIE?

Respuesta abierta.

14. ¿Cuáles son los métodos principales de cómo acceden los usuarios al sistema SIAGIE? (Puede marcar más de una opción)

- ☐ Equipos de escritorio (Computador, laptops)
- ☐ Dispositivos móviles(Smartphone)

☐ Tables

☐ Otros(Especificar) *Respuesta*

15. ¿Hay alguna diferencia en el uso del sistema SIAGIE entre los diferentes tipos de instituciones educativas (urbanas, rurales, privadas, públicas)?

Respuesta abierta.

SECCIÓN 3: USABILIDAD Y EXPERIENCIA DE USUARIO

15. ¿Qué problemas comunes han reportado los usuarios al usar el sistema SIAGIE Legacy?

Respuesta abierta.

16. ¿Cuáles son las características más valoradas por los usuarios en el sistema SIAGIE?

Respuesta abierta.

17. ¿Hay funcionalidades que los usuarios solicitan frecuentemente que actualmente no están disponibles en SIAGIE para la gestión de calificaciones?

Respuesta abierta.

18. ¿Cómo se mide actualmente la satisfacción del usuario con el sistema SIAGIE?

Respuesta abierta.

SECCIÓN 4: OBJETIVOS Y EXPECTATIVAS

21. ¿Cuáles son los objetivos clave que espera alcanzar con el rediseño web basado en UxD para SIAGIE? (Marque con X)

Objetivos	Muy bajo	Bajo	Medio	Alto	Muy Alto
Mejorar la usabilidad					
Incrementar la eficiencia en la gestión de calificaciones					
Facilitar el acceso a la información					
Otros 1(Especificar) <i>Respuesta</i>					
Otros 2(Especificar)					

<i>Respuesta</i>					
------------------	--	--	--	--	--

22. **¿Qué mejoras específicas cree que podrían hacer que el sistema SIAGIE sea más intuitivo y fácil de usar?**

Respuesta abierta.

23. **¿Cómo espera que el rediseño afecte la interacción de los diferentes perfiles de usuarios con el sistema?**

Respuesta abierta.

24. **¿Hay algún factor cultural o regional que deba tenerse en cuenta en el diseño del sistema?**

Respuesta abierta.

25. **¿Qué métricas de éxito se utilizarán para evaluar el impacto del rediseño en la gestión de calificaciones del SIAGIE?**

Respuesta abierta.

SECCIÓN 5: CONSIDERACIONES FINALES

25. **¿Hay alguna restricción o consideración técnica que deba tenerse en cuenta en el proceso de diseño?**

Respuesta abierta.

26. **¿Cómo planea involucrar a los usuarios finales en el proceso de rediseño?**

Respuesta abierta.

27. **¿Existen ejemplos de otros sistemas de gestión de calificaciones que considera modelos a seguir o casos de estudio?**

Respuesta abierta.

28. **¿Tiene alguna sugerencia adicional que pueda ayudar a entender mejor a los usuarios y sus necesidades en el contexto del SIAGIE?**

Respuesta abierta.

ANEXO C: ENCUESTA A EXPERTOS

CUESTIONARIO DIRECTOR(A) / DOCENTE

Estimados(as), el presente cuestionario está diseñado para recopilar su valiosa opinión sobre la gestión de calificaciones (Habilitación de registro, registro de calificaciones, procesamiento de calificaciones, cierre anual, Informes de progreso y aprobación del acta de evaluación) a través del SIAGIE. Sus respuestas son fundamentales para comprender sus perspectivas, expectativas y experiencias respecto a la funcionalidad, utilidad y efectividad tanto del formulario legacy como del nuevo formulario. Esta información nos permitirá realizar las mejoras necesarias, optimizar el uso de la plataforma y, en última instancia, mejorar la gestión de las calificaciones.

rosy.georbethy09@gmail.com [Cambiar de cuenta](#)



No compartido

* Indica que la pregunta es obligatoria

¿Cuál es el tipo de usuario con el que inicias sesión en SIAGIE? *

- ☐ Director(a)
- ☐ Docente
- ☐ UGEL/ DRE
- ☐ Otro: _____

Según su usuario SIAGIE, indicar Modalidad / Nivel

	Inicial	Primaria	Secundaria	Inicial - Intermedio	Avanzado
EBR - Educación Básica Regular	☐	☐	☐	☐	☐
EBE - Educación Básica Especial	☐	☐	☐	☐	☐
EBA - Educación Básica Alternativa	☐	☐	☐	☐	☐

Cuestionario para Medir la Comprensión en la Gestión de Calificaciones *

	Muy en desacuerdo	En desacuerdo	Neutral	De acuerdo	Muy de acuerdo
Entiendo claramente el proceso de gestión de calificaciones en el SIAGIE Legacy	☐	☐	☐	☐	☐
Puedo encontrar fácilmente la información sobre la gestión de calificaciones en el SIAGIE Legacy	☐	☐	☐	☐	☐
Las instrucciones del SIAGIE Legacy son claras y fáciles de seguir	☐	☐	☐	☐	☐
Comprendo el proceso de evaluación y como se generan los informes de progreso en el SIAGIE Legacy	☐	☐	☐	☐	☐
El SIAGIE Legacy proporciona funciones que nos permiten conocer el estado de los procesos realizados	☐	☐	☐	☐	☐

Cuestionario para Medir la Eficiencia en la Gestión de Calificaciones *

	Muy en desacuerdo	En desacuerdo	Neutral	De acuerdo	Muy de acuerdo
Iniciar el proceso de gestión de calificaciones en el SIAGIE Legacy es fácil	☐	☐	☐	☐	☐
El tiempo que me lleva completar el proceso de gestión de calificaciones en el SIAGIE Legacy es adecuado	☐	☐	☐	☐	☐
El SIAGIE Legacy responde rápidamente a mis acciones	☐	☐	☐	☐	☐

Puedo
completar mis
tareas
relacionadas
con el proceso
de gestión de
calificaciones
en SIAGIE
Legacy sin
interrupciones

☐ ☐ ☐ ☐ ☐

Considera que
el SIAGIE
Legacy es
intuitiva y fácil
de navegar para
el proceso de
gestión de
calificaciones

☐ ☐ ☐ ☐ ☐

Cuestionario para Medir el Nivel de Satisfacción *

	Muy en desacuerdo	En desacuerdo	Neutral	De acuerdo	Muy de acuerdo
El diseño de SIAGIE Legacy es atractivo y funcional	☐	☐	☐	☐	☐
Siento que tengo el control sobre el proceso de gestión de calificaciones en el SIAGIE Legacy	☐	☐	☐	☐	☐
Recomendaría SIAGIE Legacy a otros usuarios	☐	☐	☐	☐	☐
Me siento cómodo utilizando SIAGIE Legacy para gestionar mis calificaciones	☐	☐	☐	☐	☐

NUEVO SIAGIE - EVALUACIÓN

El nuevo formulario de evaluación, que se utiliza desde 2022 para la gestión de calificaciones, se incluyen las siguientes actividades: Habilitación de registro, descarga, selección, carga, cierre anual de calificaciones y generación de informes de progreso.

Evaluación > Registro de calificaciones por Excel

Registro de calificaciones por período

Importante:

- Si es posible registrar y/o modificar las calificaciones de los periodos de evaluación que cuenten con estado: "En Proceso"
- En la conclusión descriptiva de competencia, se permite registrar letras, números y los siguientes caracteres especiales (*, /, ;, -, * *, - : ; ¡¿?); Debe registrar como mínimo 10 y máximo 350 caracteres.
- Para ir a la lista de procesos haga [Click aquí](#).

Generar archivo Excel

Diseño curricular
Currículo Nacional 2017

Grado *
Seleccione

Sección *
Seleccione

Periodo de evaluación *
Seleccione

* Campos obligatorios

 GENERAR ARCHIVO EXCEL

Cargar archivo Excel

Archivo Excel(Máx. 5MB)

SELECCIONAR ARCHIVO

C/: RegNotas_15245870_20_AS1245.xlsx



Nombre del archivo	Tamaño	Última modificación
RegNotas_15245870_20_AS1245.xlsx	1.093 KB	12/03/2022 04:20 p.m

Código modular - Anexo
0211532 - 0

Diseño curricular
Curricular Nacional 2017

Periodo de evaluación
Primer Bimestre

Grado
Primero

Sección
A

 CARGAR ARCHIVO EXCEL

Cuestionario para Medir la Comprensión en la Gestión de Calificaciones *

	Muy en desacuerdo	En desacuerdo	Neutral	De acuerdo	Muy de acuerdo
Entiendo claramente el proceso de gestión de calificaciones en el Nuevo SIAGIE	☐	☐	☐	☐	☐
Puedo encontrar fácilmente la información sobre la gestión de calificaciones en el Nuevo SIAGIE	☐	☐	☐	☐	☐
Las instrucciones del Nuevo SIAGIE son claras y fáciles de seguir	☐	☐	☐	☐	☐
Comprendo el proceso de evaluación y como se generan los informes de progreso en el Nuevo SIAGIE	☐	☐	☐	☐	☐
El Nuevo SIAGIE proporciona funciones que nos permiten conocer el estado de los procesos realizados	☐	☐	☐	☐	☐

Cuestionario para Medir la Eficiencia en la Gestión de Calificaciones *

	Muy en desacuerdo	En desacuerdo	Neutral	De acuerdo	Muy de acuerdo
Iniciar el proceso de gestión de calificaciones en el Nuevo SIAGIE es fácil	☐	☐	☐	☐	☐
El tiempo que me lleva completar el proceso de gestión de calificaciones en el Nuevo SIAGIE es adecuado	☐	☐	☐	☐	☐
El Nuevo SIAGIE responde rápidamente a mis acciones	☐	☐	☐	☐	☐
Puedo completar mis tareas relacionadas con el proceso de gestión de calificaciones en Nuevo SIAGIE sin interrupciones	☐	☐	☐	☐	☐
Considera que el Nuevo SIAGIE es intuitiva y fácil de navegar para el proceso de gestión de calificaciones	☐	☐	☐	☐	☐

Cuestionario para Medir el Nivel de Satisfacción *

	Muy en desacuerdo	En desacuerdo	Neutral	De acuerdo	Muy de acuerdo
El diseño de Nuevo SIAGIE es atractivo y funcional	☐	☐	☐	☐	☐
Siento que tengo el control sobre el proceso de gestión de calificaciones en el Nuevo SIAGIE	☐	☐	☐	☐	☐
Recomendaría Nuevo SIAGIE a otros usuarios	☐	☐	☐	☐	☐
Me siento cómodo utilizando Nuevo SIAGIE para gestionar mis calificaciones	☐	☐	☐	☐	☐

ANEXO D: FICHAS DE VALIDACIÓN DEL INSTRUMENTO

En este anexo se presentan las fichas de validación de contenido del instrumento de recolección de datos, elaboradas y completadas por el panel de expertos. En dichas fichas se consignan los juicios de los especialistas respecto a la claridad, pertinencia y relevancia de los ítems, así como las observaciones y sugerencias que permitieron realizar los ajustes necesarios antes de la aplicación del cuestionario a la muestra de estudio.

Anexo D.1. Ficha de validación del instrumento - Manuel A. Lagos Barzola

UNIVERSIDAD NACIONAL DE SAN CRISTÓBAL DE HUAMANGA

Facultad de Ingeniería de Minas, Geología y Civil — Escuela Profesional de Ingeniería de Sistemas

FICHA DE VALIDACIÓN DE INSTRUMENTO POR JUICIO DE EXPERTOS

Cuestionario para medir la Gestión de Calificaciones en el SIAGIE

I. DATOS DEL EXPERTO

Apellidos y nombres:	Lagos Barzola Manuel Avelino
Grado académico:	Maestro en Ingeniería Informática. Doctor en Ciencias de la Educación.
Especialidad / Área:	Informática
Institución:	Universidad Nacional de San Cristóbal de Huamanga.
Correo electrónico:	manuel.lagos@unsch.edu.pe

II. DATOS DE LA INVESTIGACIÓN

Título:	Diseño web basado en UxD para mejorar la gestión de calificaciones en el Sistema de Información de Apoyo a la Gestión de la Institución Educativa(SIAGIE) del Ministerio de Educación, 2023
Variable dependiente:	Gestión de calificaciones
Dimensiones:	Nivel de comprensión Eficiencia Nivel de satisfacción del usuario
Escala de medición:	Likert de 5 puntos: 1 = Muy en desacuerdo / 2 = En desacuerdo / 3 = Neutral / 4 = De acuerdo / 5 = Muy de acuerdo

III. INSTRUCCIONES

A continuación se presentan los 28 ítems del cuestionario organizados por dimensión y versión del sistema (pretest: SIAGIE Legacy / posttest: Nuevo SIAGIE basado en UxD). Para cada ítem, marque con una X según corresponda:

- Pertinencia: El ítem corresponde a la dimensión que dice medir.
- Relevancia: El ítem es importante para medir esa dimensión.
- Claridad: El ítem está redactado de forma comprensible, sin ambigüedades.

IV. EVALUACIÓN DE ÍTEMS

N°	Dimensión	Versión	Ítem	Pertinencia	Relevancia	Claridad	Observaciones
				Sí / No	Sí / No	Sí / No	
PRETEST — SIAGIE LEGACY							
1	Comprensión	Legacy	Entiendo claramente el proceso de gestión de calificaciones en el SIAGIE Legacy	X	X	X	
2	Comprensión	Legacy	Puedo encontrar fácilmente la información sobre la gestión de calificaciones en el SIAGIE Legacy	X	X	X	

N°	Dimensión	Versión	Ítem	Pertinencia	Relevancia	Claridad	Observaciones
3	Comprensión	Legacy	Las instrucciones del SIAGIE Legacy son claras y fáciles de seguir	X	X	X	
4	Comprensión	Legacy	Comprendo el proceso de evaluación y cómo se generan los informes de progreso en el SIAGIE Legacy	X	X	X	
5	Comprensión	Legacy	El SIAGIE Legacy proporciona funciones que permiten conocer el estado de los procesos realizados	X	X	X	
6	Eficiencia	Legacy	Iniciar el proceso de gestión de calificaciones en el SIAGIE Legacy es fácil	X	X	X	
7	Eficiencia	Legacy	El tiempo que me lleva completar el proceso de gestión de calificaciones en el SIAGIE Legacy es adecuado	X	X	X	
8	Eficiencia	Legacy	El SIAGIE Legacy responde rápidamente a mis acciones	X	X	X	
9	Eficiencia	Legacy	Puedo completar mis tareas relacionadas con la gestión de calificaciones en el SIAGIE Legacy sin interrupciones	X	X	X	
10	Eficiencia	Legacy	Considero que el SIAGIE Legacy es intuitivo y fácil de navegar para el proceso de gestión de calificaciones	X	X		¿La navegabilidad se relaciona con la eficiencia?
11	Satisfacción	Legacy	El diseño del SIAGIE Legacy es atractivo y funcional	X	X	X	
12	Satisfacción	Legacy	Siento que tengo el control sobre el proceso de gestión de calificaciones en el SIAGIE Legacy	X	X	X	
13	Satisfacción	Legacy	Recomendaría el SIAGIE Legacy a otros usuarios	X	X	X	
14	Satisfacción	Legacy	Me siento cómodo utilizando el SIAGIE Legacy para gestionar mis calificaciones	X	X	X	
POSTEST — NUEVO SIAGIE (basado en UxD)							

N°	Dimensión	Versión	Ítem	Pertinencia	Relevancia	Claridad	Observaciones
15	Comprensión	Nuevo SIAGIE	Entiendo claramente el proceso de gestión de calificaciones en el nuevo SIAGIE basado en UxD	X	X	X	
16	Comprensión	Nuevo SIAGIE	Puedo encontrar fácilmente la información sobre la gestión de calificaciones en el nuevo SIAGIE	X	X	X	
17	Comprensión	Nuevo SIAGIE	Las instrucciones del nuevo SIAGIE son claras y fáciles de seguir	X	X	X	
18	Comprensión	Nuevo SIAGIE	Comprendo el proceso de evaluación y cómo se generan los informes de progreso en el nuevo SIAGIE	X	X	X	
19	Comprensión	Nuevo SIAGIE	El nuevo SIAGIE proporciona funciones que permiten conocer el estado de los procesos realizados	X	X	X	
20	Eficiencia	Nuevo SIAGIE	Iniciar el proceso de gestión de calificaciones en el nuevo SIAGIE es fácil	X	X	X	
21	Eficiencia	Nuevo SIAGIE	El tiempo que me lleva completar el proceso de gestión de calificaciones en el nuevo SIAGIE es adecuado	X	X	X	
22	Eficiencia	Nuevo SIAGIE	El nuevo SIAGIE responde rápidamente a mis acciones	X	X	X	
23	Eficiencia	Nuevo SIAGIE	Puedo completar mis tareas relacionadas con la gestión de calificaciones en el nuevo SIAGIE sin interrupciones	X	X	X	
24	Eficiencia	Nuevo SIAGIE	Considero que el nuevo SIAGIE es intuitivo y fácil de navegar para la gestión de calificaciones	X	X		¿La navegabilidad se relaciona con la eficiencia?
25	Satisfacción	Nuevo SIAGIE	El diseño del nuevo SIAGIE es atractivo y funcional	X	X	X	
26	Satisfacción	Nuevo SIAGIE	Siento que tengo el control sobre el proceso de gestión de calificaciones en el nuevo SIAGIE	X	X	X	

N°	Dimensión	Versión	Ítem	Pertinencia	Relevancia	Claridad	Observaciones
27	Satisfacción	Nuevo SIAGIE	Recomendaría el nuevo SIAGIE a otros usuarios	X	X	X	
28	Satisfacción	Nuevo SIAGIE	Me siento cómodo utilizando el nuevo SIAGIE para gestionar mis calificaciones	X	X	X	

V. DICTAMEN FINAL

Luego de revisar el instrumento, el dictamen es:

Aplicable	Aplicable con observaciones	No aplicable
X		

VI. OBSERVACIONES GENERALES

Ninguna.



Firma del experto

Fecha: 10 / 01 / 2025

Anexo D.2. Ficha de validación del instrumento - Marilú Llamocca Junco

UNIVERSIDAD NACIONAL DE SAN CRISTÓBAL DE HUAMANGA

Facultad de Ingeniería de Minas, Geología y Civil — Escuela Profesional de Ingeniería de Sistemas

FICHA DE VALIDACIÓN DE INSTRUMENTO POR JUICIO DE EXPERTOS

Cuestionario para medir la Gestión de Calificaciones en el SIAGIE

I. DATOS DEL EXPERTO

Apellidos y nombres:	Marilú Llamocca Junco
Grado académico:	Bachiller
Especialidad / Área:	Plataforma (Design System) / UX Engineer
Institución:	BUK SAC
Correo electrónico:	mllamocca@buk.pe

II. DATOS DE LA INVESTIGACIÓN

Título:	Diseño web basado en UxD para mejorar la gestión de calificaciones en el Sistema de Información de Apoyo a la Gestión de la Institución Educativa(SIAGIE) del Ministerio de Educación, 2023
Variable dependiente:	Gestión de calificaciones
Dimensiones:	Nivel de comprensión Eficiencia Nivel de satisfacción del usuario
Escala de medición:	Likert de 5 puntos: 1 = Muy en desacuerdo / 2 = En desacuerdo / 3 = Neutral / 4 = De acuerdo / 5 = Muy de acuerdo

III. INSTRUCCIONES

A continuación se presentan los 28 ítems del cuestionario organizados por dimensión y versión del sistema (pretest: SIAGIE Legacy / posttest: Nuevo SIAGIE basado en UxD). Para cada ítem, marque con una X según corresponda:

- Pertinencia: El ítem corresponde a la dimensión que dice medir.
- Relevancia: El ítem es importante para medir esa dimensión.
- Claridad: El ítem está redactado de forma comprensible, sin ambigüedades.

IV. EVALUACIÓN DE ÍTEMS

N°	Dimensión	Versión	Ítem	Pertinencia	Relevancia	Claridad	Observaciones
				Sí / No	Sí / No	Sí / No	
PRETEST — SIAGIE LEGACY							
1	Comprensión	Legacy	Entiendo claramente el proceso de gestión de calificaciones en el SIAGIE Legacy	Sí	Sí	Sí	
2	Comprensión	Legacy	Puedo encontrar fácilmente la información sobre la gestión de calificaciones en el SIAGIE Legacy	Sí	Sí	Sí	

N°	Dimensión	Versión	Ítem	Pertinencia	Relevancia	Claridad	Observaciones
3	Comprensión	Legacy	Las instrucciones del SIAGIE Legacy son claras y fáciles de seguir	Sí	Sí	Sí	Puede redundar con el N.º 1, ambos evalúan aspectos similares
4	Comprensión	Legacy	Comprendo el proceso de evaluación y cómo se generan los informes de progreso en el SIAGIE Legacy	Sí	Sí	No	Se mezcla el proceso y los reportes.
5	Comprensión	Legacy	El SIAGIE Legacy proporciona funciones que permiten conocer el estado de los procesos realizados	Sí	Sí	Sí	
6	Eficiencia	Legacy	Iniciar el proceso de gestión de calificaciones en el SIAGIE Legacy es fácil	Sí	Sí	Sí	
7	Eficiencia	Legacy	El tiempo que me lleva completar el proceso de gestión de calificaciones en el SIAGIE Legacy es adecuado	Sí	Sí	Sí	
8	Eficiencia	Legacy	El SIAGIE Legacy responde rápidamente a mis acciones	Sí	Sí	Sí	
9	Eficiencia	Legacy	Puedo completar mis tareas relacionadas con la gestión de calificaciones en el SIAGIE Legacy sin interrupciones	Sí	Sí	Sí	
10	Eficiencia	Legacy	Considero que el SIAGIE Legacy es intuitivo y fácil de navegar para el proceso de gestión de calificaciones	Sí	Sí	Sí	
11	Satisfacción	Legacy	El diseño del SIAGIE Legacy es atractivo y funcional	Sí	Sí	No	Se mezclan dos conceptos (atractivo y funcional)
12	Satisfacción	Legacy	Siento que tengo el control sobre el proceso de gestión de calificaciones en el SIAGIE Legacy	Sí	Sí	Sí	
13	Satisfacción	Legacy	Recomendaría el SIAGIE Legacy a otros	Sí	Sí	Sí	

N°	Dimensión	Versión	Ítem	Pertinencia	Relevancia	Claridad	Observaciones
			usuarios				
14	Satisfacción	Legacy	Me siento cómodo utilizando el SIAGIE Legacy para gestionar mis calificaciones	Sí	Sí	Sí	
POSTEST — NUEVO SIAGIE (basado en UxD)							
15	Comprensión	Nuevo SIAGIE	Entiendo claramente el proceso de gestión de calificaciones en el nuevo SIAGIE basado en UxD	Sí	Sí	Sí	
16	Comprensión	Nuevo SIAGIE	Puedo encontrar fácilmente la información sobre la gestión de calificaciones en el nuevo SIAGIE	Sí	Sí	Sí	
17	Comprensión	Nuevo SIAGIE	Las instrucciones del nuevo SIAGIE son claras y fáciles de seguir	Sí	Sí	Sí	
18	Comprensión	Nuevo SIAGIE	Comprendo el proceso de evaluación y cómo se generan los informes de progreso en el nuevo SIAGIE	Sí	Sí	No	Se mezcla el proceso y los reportes.
19	Comprensión	Nuevo SIAGIE	El nuevo SIAGIE proporciona funciones que permiten conocer el estado de los procesos realizados	Sí	Sí	Sí	
20	Eficiencia	Nuevo SIAGIE	Iniciar el proceso de gestión de calificaciones en el nuevo SIAGIE es fácil	Sí	Sí	Sí	
21	Eficiencia	Nuevo SIAGIE	El tiempo que me lleva completar el proceso de gestión de calificaciones en el nuevo SIAGIE es adecuado	Sí	Sí	Sí	
22	Eficiencia	Nuevo SIAGIE	El nuevo SIAGIE responde rápidamente a mis acciones	Sí	Sí	Sí	
23	Eficiencia	Nuevo SIAGIE	Puedo completar mis tareas relacionadas con la gestión de calificaciones en el nuevo SIAGIE sin interrupciones	Sí	Sí	Sí	

N°	Dimensión	Versión	Ítem	Pertinencia	Relevancia	Claridad	Observaciones
24	Eficiencia	Nuevo SIAGIE	Considero que el nuevo SIAGIE es intuitivo y fácil de navegar para la gestión de calificaciones	SI	SI	No	Es redundante los conceptos de fácil e intuitivo
25	Satisfacción	Nuevo SIAGIE	El diseño del nuevo SIAGIE es atractivo y funcional	SI	SI	No	Se mezclan dos atributos, estético y funcional
26	Satisfacción	Nuevo SIAGIE	Siento que tengo el control sobre el proceso de gestión de calificaciones en el nuevo SIAGIE	SI	SI	SI	
27	Satisfacción	Nuevo SIAGIE	Recomendaría el nuevo SIAGIE a otros usuarios	SI	SI	SI	
28	Satisfacción	Nuevo SIAGIE	Me siento cómodo utilizando el nuevo SIAGIE para gestionar mis calificaciones	SI	SI	SI	

V. DICTAMEN FINAL

Luego de revisar el instrumento, el dictamen es:

Aplicable	Aplicable con observaciones	No aplicable
	X	

VI. OBSERVACIONES GENERALES

Se observa redundancia en preguntas con conceptos como facilidad, claridad e intuitivo, así mismo algunas preguntas presentan ambigüedad o generalidad



Firma del experto

Fecha: 12 / 01 / 2025

Anexo D.3. Ficha de validación del instrumento - Juan C. Loyola Valqui

UNIVERSIDAD NACIONAL DE SAN CRISTÓBAL DE HUAMANGA

Facultad de Ingeniería de Minas, Geología y Civil — Escuela Profesional de Ingeniería de Sistemas

FICHA DE VALIDACIÓN DE INSTRUMENTO POR JUICIO DE EXPERTOS

Cuestionario para medir la Gestión de Calificaciones en el SIAGIE

I. DATOS DEL EXPERTO

Apellidos y nombres:	LOYOLA VALQUI, Juan Carlos
Grado académico:	Licenciado en Educación Bachiller en Ingeniería de Sistemas
Especialidad / Área:	Gestión educativa / Unidad de Estadística
Institución:	Ministerio de Educación
Correo electrónico:	jloyola@minedu.gob.pe

II. DATOS DE LA INVESTIGACIÓN

Título:	Diseño web basado en UxD para mejorar la gestión de calificaciones en el Sistema de Información de Apoyo a la Gestión de la Institución Educativa(SIAGIE) del Ministerio de Educación, 2023
Variable dependiente:	Gestión de calificaciones
Dimensiones:	Nivel de comprensión Eficiencia Nivel de satisfacción del usuario
Escala de medición:	Likert de 5 puntos: 1 = Muy en desacuerdo / 2 = En desacuerdo / 3 = Neutral / 4 = De acuerdo / 5 = Muy de acuerdo

III. INSTRUCCIONES

A continuación se presentan los 28 ítems del cuestionario organizados por dimensión y versión del sistema (pretest: SIAGIE Legacy / posttest: Nuevo SIAGIE basado en UxD). Para cada ítem, marque con una X según corresponda:

- Pertinencia: El ítem corresponde a la dimensión que dice medir.
- Relevancia: El ítem es importante para medir esa dimensión.
- Claridad: El ítem está redactado de forma comprensible, sin ambigüedades.

IV. EVALUACIÓN DE ÍTEMES

N°	Dimensión	Versión	Ítem	Pertinencia	Relevancia	Claridad	Observaciones
				Sí / No	Sí / No	Sí / No	
PRETEST — SIAGIE LEGACY							
1	Comprensión	Legacy	Entiendo claramente el proceso de gestión de calificaciones en el SIAGIE Legacy	SI	SI	SI	
2	Comprensión	Legacy	Puedo encontrar fácilmente la información sobre la gestión de calificaciones en el SIAGIE Legacy	SI	SI	SI	

N°	Dimensión	Versión	Ítem	Pertinencia	Relevancia	Claridad	Observaciones
3	Comprensión	Legacy	Las instrucciones del SIAGIE Legacy son claras y fáciles de seguir	SI	SI	SI	
4	Comprensión	Legacy	Comprendo el proceso de evaluación y cómo se generan los informes de progreso en el SIAGIE Legacy	SI	SI	SI	
5	Comprensión	Legacy	El SIAGIE Legacy proporciona funciones que permiten conocer el estado de los procesos realizados	SI	SI	SI	
6	Eficiencia	Legacy	Iniciar el proceso de gestión de calificaciones en el SIAGIE Legacy es fácil	SI	SI	SI	
7	Eficiencia	Legacy	El tiempo que me lleva completar el proceso de gestión de calificaciones en el SIAGIE Legacy es adecuado	SI	SI	SI	
8	Eficiencia	Legacy	El SIAGIE Legacy responde rápidamente a mis acciones	SI	SI	SI	
9	Eficiencia	Legacy	Puedo completar mis tareas relacionadas con la gestión de calificaciones en el SIAGIE Legacy sin interrupciones	SI	SI	SI	
10	Eficiencia	Legacy	Considero que el SIAGIE Legacy es intuitivo y fácil de navegar para el proceso de gestión de calificaciones	SI	SI	SI	
11	Satisfacción	Legacy	El diseño del SIAGIE Legacy es atractivo y funcional	SI	SI	SI	
12	Satisfacción	Legacy	Siento que tengo el control sobre el proceso de gestión de calificaciones en el SIAGIE Legacy	SI	SI	SI	
13	Satisfacción	Legacy	Recomendaría el SIAGIE Legacy a otros usuarios	SI	SI	SI	
14	Satisfacción	Legacy	Me siento cómodo utilizando el SIAGIE Legacy para gestionar mis calificaciones	SI	SI	SI	
POSTEST — NUEVO SIAGIE (basado en UxD)							

N°	Dimensión	Versión	Ítem	Pertinencia	Relevancia	Claridad	Observaciones
15	Comprensión	Nuevo SIAGIE	Entiendo claramente el proceso de gestión de calificaciones en el nuevo SIAGIE basado en UxD	SI	SI	SI	
16	Comprensión	Nuevo SIAGIE	Puedo encontrar fácilmente la información sobre la gestión de calificaciones en el nuevo SIAGIE	SI	SI	SI	
17	Comprensión	Nuevo SIAGIE	Las instrucciones del nuevo SIAGIE son claras y fáciles de seguir	SI	SI	SI	
18	Comprensión	Nuevo SIAGIE	Comprendo el proceso de evaluación y cómo se generan los informes de progreso en el nuevo SIAGIE	SI	SI	SI	
19	Comprensión	Nuevo SIAGIE	El nuevo SIAGIE proporciona funciones que permiten conocer el estado de los procesos realizados	SI	SI	SI	
20	Eficiencia	Nuevo SIAGIE	Iniciar el proceso de gestión de calificaciones en el nuevo SIAGIE es fácil	SI	SI	SI	
21	Eficiencia	Nuevo SIAGIE	El tiempo que me lleva completar el proceso de gestión de calificaciones en el nuevo SIAGIE es adecuado	SI	SI	SI	
22	Eficiencia	Nuevo SIAGIE	El nuevo SIAGIE responde rápidamente a mis acciones	SI	SI	SI	
23	Eficiencia	Nuevo SIAGIE	Puedo completar mis tareas relacionadas con la gestión de calificaciones en el nuevo SIAGIE sin interrupciones	SI	SI	SI	
24	Eficiencia	Nuevo SIAGIE	Considero que el nuevo SIAGIE es intuitivo y fácil de navegar para la gestión de calificaciones	SI	SI	SI	
25	Satisfacción	Nuevo SIAGIE	El diseño del nuevo SIAGIE es atractivo y funcional	SI	SI	SI	
26	Satisfacción	Nuevo SIAGIE	Siento que tengo el control sobre el proceso de gestión de calificaciones en el nuevo SIAGIE	SI	SI	SI	

N°	Dimensión	Versión	Ítem	Pertinencia	Relevancia	Claridad	Observaciones
27	Satisfacción	Nuevo SIAGIE	Recomendaría el nuevo SIAGIE a otros usuarios	Si	Si	Si	
28	Satisfacción	Nuevo SIAGIE	Me siento cómodo utilizando el nuevo SIAGIE para gestionar mis calificaciones	Si	Si	Si	

V. DICTAMEN FINAL

Luego de revisar el instrumento, el dictamen es:

Aplicable	Aplicable con observaciones	No aplicable
X		

VI. OBSERVACIONES GENERALES

Ninguna.



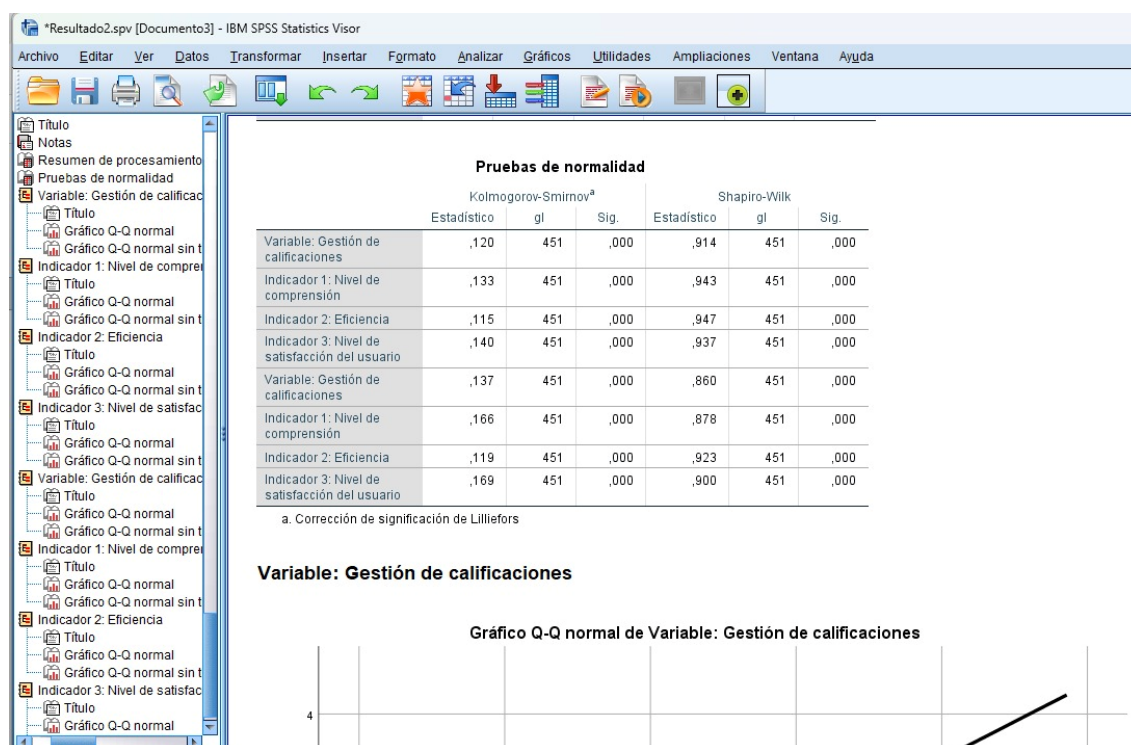
Firma del experto

Fecha: 21 / 01 / 2025

ANEXO E: TABLA DETALLADAS DE SPSS :PRUEBAS DE NORMALIDAD PARA LA VARIABLE E INDICADORES

En este anexo se presentan las tablas completas generadas por SPSS correspondientes a las pruebas de normalidad aplicadas a la variable “Gestión de calificaciones en SIAGIE” y a sus indicadores (nivel de comprensión, nivel de eficiencia y nivel de satisfacción), en las fases de pretest y postest.

Estas tablas incluyen, entre otros, los estadísticos de Kolmogorov–Smirnov y/o Shapiro–Wilk, así como sus valores de significancia, los cuales permitieron determinar el incumplimiento del supuesto de normalidad y justificar el uso de pruebas no paramétricas en el contraste de hipótesis.



ANEXO F: TABLA DETALLADAS DE SPSS:PRUEBAS DE WILCOXON PARA LA VARIABLE E INDICADORES

En este anexo se muestran las tablas completas generadas por SPSS correspondientes a la prueba de rangos con signo de Wilcoxon, aplicada a la variable “Gestión de calificaciones en SIAGIE” y a sus indicadores (nivel de comprensión, nivel de eficiencia y nivel de satisfacción), comparando los resultados de pretest y postest.

Las tablas incluyen los rangos, los estadísticos de prueba y los valores de significancia asociados, que sustentan el contraste de las hipótesis sobre el efecto del Nuevo SIAGIE en la gestión de calificaciones por parte de los usuarios.

prueba de rango_wilcox.spv [Documento2] - IBM SPSS Statistics Visor

Archivo Editar Ver Datos Transformar Insertar Formato Analizar Gráficos Utilidades Ampliaciones Ventana Ayuda

Prueba de rangos con signo de Wilcoxon

		N	Rango promedio	Suma de rangos
Variable: Gestión de calificaciones - Variable: Gestión de calificaciones	Rangos negativos	3 ^a	17,83	53,50
	Rangos positivos	444 ^b	225,39	100074,50
	Empates	4 ^c		
	Total	451		
Indicador 1: Nivel de comprensión - Indicador 1: Nivel de comprensión	Rangos negativos	3 ^d	35,67	107,00
	Rangos positivos	440 ^e	223,27	98239,00
	Empates	8 ^f		
	Total	451		
Indicador 2: Eficiencia - Indicador 2: Eficiencia	Rangos negativos	5 ^g	5,30	26,50
	Rangos positivos	428 ^h	219,47	93934,50
	Empates	18 ⁱ		
	Total	451		
Indicador 3: Nivel de satisfacción del usuario - Indicador 3: Nivel de satisfacción del usuario	Rangos negativos	19 ^j	20,16	383,00
	Rangos positivos	420 ^k	229,04	96197,00
	Empates	12 ^l		
	Total	451		

a. Variable: Gestión de calificaciones < Variable: Gestión de calificaciones
b. Variable: Gestión de calificaciones > Variable: Gestión de calificaciones
c. Variable: Gestión de calificaciones = Variable: Gestión de calificaciones
d. Indicador 1: Nivel de comprensión < Indicador 1: Nivel de comprensión

ANEXO G: MATRIZ DE DATOS DEL CUESTIONARIO APLICADO A LOS USUARIOS SIAGIE

La matriz de datos utilizada para el análisis estadístico está conformada por 451 casos (filas) y las variables correspondientes a los datos de los participantes y a los ítems del cuestionario en las fases de pretest y postest. A continuación, se presenta el diccionario de variables y un extracto de la base de datos incluida en este informe.

Anexo G.1. Diccionario de variables

CÓDIGO	PREGUNTA	TIPO DE VARIAB LE	ESCALA
ENCUESTADO	Identificador del encuestado	Numérica	1 - 451
ROL	¿Cuál es el tipo de usuario con el que inicias sesión en SIAGIE?	Categórica	Director, Docente, Especialista UGEL/DRE, Otro
MODALIDAD /NIVEL EBR	Según su usuario SIAGIE, indicar Modalidad / Nivel [EBR - Educación Básica Regular]	Categórica	Inicial, Primaria, Secundaria

MODALIDAD /NIVEL EBA	Según su usuario SIAGIE, indicar Modalidad / Nivel [EBA - Educación Básica Alternativa]	Categórica	Inicial e intermedio, Avanzado
MODALIDAD /NIVEL EBE	Según su usuario SIAGIE, indicar Modalidad / Nivel [EBE - Educación Básica Especial]	Categórica	PRITE, Inicial, Primaria
HABILIDAD TECNOLÓGICA	¿Cómo calificarías tu nivel de habilidad tecnológica?	Ordinal	1–5 (Likert); Muy bajo – Muy alto
MEDIOS DE ACCESO	¿Cuál es el medio que sueles utilizar para acceder al sistema SIAGIE?	Categórica	Computadora/Laptop, Dispositivo móvil, Tablet, Otro
FRECUENCIA DE USO	¿Con qué frecuencia utilizas el sistema SIAGIE para la gestión de calificaciones	Ordinal	1–5 (Likert); Muy poco – Bastante
Q1_PRE_COMPRENSION	Entiendo claramente el proceso de gestión de calificaciones en el SIAGIE Legacy	Ordinal	1–5 (Likert); Muy en desacuerdo – Muy de acuerdo
Q2_PRE_COMPRENSION	Puedo encontrar fácilmente la información sobre la gestión de calificaciones en el SIAGIE Legacy	Ordinal	1–5 (Likert); Muy en desacuerdo – Muy de acuerdo
Q3_PRE_COMPRENSION	Las instrucciones del SIAGIE Legacy son claras y fáciles de seguir	Ordinal	1–5 (Likert); Muy en desacuerdo – Muy de acuerdo
Q4_PRE_COMPRENSION	Comprendo el proceso de evaluación y como se generan los informes de progreso en el SIAGIE Legacy	Ordinal	1–5 (Likert); Muy en desacuerdo – Muy de acuerdo
Q5_PRE_COMPRENSION	El SIAGIE Legacy proporciona funciones que nos permiten conocer el estado de los procesos realizados	Ordinal	1–5 (Likert); Muy en desacuerdo – Muy de acuerdo
Q1_PRE_EFICIENCIA	Iniciar el proceso de gestión de calificaciones en el SIAGIE Legacy es fácil	Ordinal	1–5 (Likert); Muy en desacuerdo – Muy de acuerdo
Q2_PRE_EFICIENCIA	El tiempo que me lleva completar el proceso de gestión de calificaciones en el SIAGIE Legacy es adecuado	Ordinal	1–5 (Likert); Muy en desacuerdo – Muy de acuerdo
Q3_PRE_EFICIENCIA	El SIAGIE Legacy responde rápidamente a mis acciones	Ordinal	1–5 (Likert); Muy en desacuerdo – Muy de acuerdo
Q4_PRE_EFICIENCIA	Puedo completar mis tareas relacionadas con el proceso de gestión de calificaciones en SIAGIE Legacy sin interrupciones	Ordinal	1–5 (Likert); Muy en desacuerdo – Muy de acuerdo

Q5_PRE_EFI CIENCIA	Considera que el SIAGIE Legacy es intuitiva y fácil de navegar para el proceso de gestión de calificaciones	Ordinal	1–5 (Likert); Muy en desacuerdo – Muy de acuerdo
Q1_PRE_SAT ISFACCIÓN	El diseño de SIAGIE Legacy es atractivo y funcional	Ordinal	1–5 (Likert); Muy en desacuerdo – Muy de acuerdo
Q2_PRE_SAT ISFACCIÓN	Siento que tengo el control sobre el proceso de gestión de calificaciones en el SIAGIE Legacy	Ordinal	1–5 (Likert); Muy en desacuerdo – Muy de acuerdo
Q3_PRE_SAT ISFACCIÓN	Recomendaría SIAGIE Legacy a otros usuarios	Ordinal	1–5 (Likert); Muy en desacuerdo – Muy de acuerdo
Q4_PRE_SAT ISFACCIÓN	Me siento cómodo utilizando SIAGIE Legacy para gestionar mis calificaciones	Ordinal	1–5 (Likert); Muy en desacuerdo – Muy de acuerdo
Q1_POST_CO MPRENSION	Entiendo claramente el proceso de gestión de calificaciones en el Nuevo SIAGIE	Ordinal	1–5 (Likert); Muy en desacuerdo – Muy de acuerdo
Q2_POST_CO MPRENSION	Puedo encontrar fácilmente la información sobre la gestión de calificaciones en el Nuevo SIAGIE	Ordinal	1–5 (Likert); Muy en desacuerdo – Muy de acuerdo
Q3_POST_CO MPRENSION	Las instrucciones del Nuevo SIAGIE son claras y fáciles de seguir	Ordinal	1–5 (Likert); Muy en desacuerdo – Muy de acuerdo
Q4_POST_CO MPRENSION	Comprendo el proceso de evaluación y como se generan los informes de progreso en el Nuevo SIAGIE	Ordinal	1–5 (Likert); Muy en desacuerdo – Muy de acuerdo
Q5_POST_CO MPRENSION	El Nuevo SIAGIE proporciona funciones que nos permiten conocer el estado de los procesos realizados	Ordinal	1–5 (Likert); Muy en desacuerdo – Muy de acuerdo
Q1_POST_EFI CIENCIA	Iniciar el proceso de gestión de calificaciones en el Nuevo SIAGIE es fácil	Ordinal	1–5 (Likert); Muy en desacuerdo – Muy de acuerdo
Q2_POST_EFI CIENCIA	El tiempo que me lleva completar el proceso de gestión de calificaciones en el Nuevo SIAGIE es adecuado	Ordinal	1–5 (Likert); Muy en desacuerdo – Muy de acuerdo
Q3_POST_EFI CIENCIA	El Nuevo SIAGIE responde rápidamente a mis acciones	Ordinal	1–5 (Likert); Muy en desacuerdo – Muy de acuerdo
Q4_POST_EFI CIENCIA	Puedo completar mis tareas relacionadas con el proceso de gestión de calificaciones en Nuevo SIAGIE sin interrupciones	Ordinal	1–5 (Likert); Muy en desacuerdo – Muy de acuerdo

**UNSCH**FACULTAD DE
INGENIERÍA
DE MINAS, GEOLOGÍA Y CIVIL**ACTA DE SUSTENTACIÓN DE TESIS N° 27-2026-FIMGC****PARA OPTAR EL TÍTULO PROFESIONAL DE INGENIERA DE SISTEMAS**

En la Universidad Nacional de San Cristóbal de Huamanga, en la ciudad de Ayacucho, en cumplimiento a la **Resolución Decanal No 145-2026-FIMGC-D**, a los veintisiete días del mes de mayo de 2026, siendo las 10:13 a.m., reunidos en el Auditorio de la Escuela Profesional de Ingeniería de Minas, bajo la presidencia del MSc. José Ernesto ESTRADA CARDENAS, y los miembros: Dra. Elinar CARRILLO RIVEROS, Dr. Manuel Avelino LAGOS BARZOLA y Dr. Hubner JANAMPA PATILLA, actuando como secretario docente el Ing. Saul Walter RETAMOZO FERNANDEZ, para proceder a la sustentación de tesis para optar el Título Profesional de Ingeniera de Sistemas, del Bachiller en Ingeniería de Sistemas:

GEORBETHY ROSIBEL SOSA ARANGO

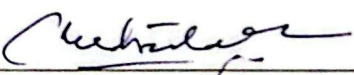
Quien presentó la tesis denominada:

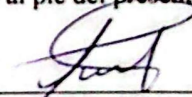
Diseño web basado en UxD para mejorar la gestión de calificaciones en el Sistema de Información de Apoyo a la Gestión de la Institución Educativa (SIAGIE) del Ministerio de Educación, 2023

Los señores miembros del jurado luego de expuesta la tesis y absueltas las preguntas, deliberaron y declararon:

Aprobado con 15 (Quince)

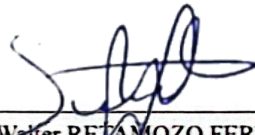
Siendo las 11:42 a.m. del día 27 de mayo del 2026, culmina el acto de sustentación de tesis, y en conformidad de lo actuado los miembros del jurado firmamos al pie del presente.


MSc. José Ernesto ESTRADA CARDENAS
Presidente


Dra. Elinar CARRILLO RIVEROS
Miembro


Dr. Hubner JANAMPA PATILLA
Miembro


Dr. Manuel Avelino LAGOS BARZOLA
Miembro - Asesor


Ing. Saul Walter RETAMOZO FERNANDEZ
Secretario docente de la FIMGC

FACULTAD DE INGENIERÍA
DE MINAS Y CIVIL
Av. Independencia S/N
Ciudad Universitaria
Central Tel. 066 312510
Anexo 151



UNSCH

FACULTAD DE
INGENIERÍA
DE MINAS, GEOLOGÍA Y CIVIL



CONSTANCIA DE ORIGINALIDAD DE TRABAJO DE INVESTIGACIÓN

CONSTANCIA N° 042-2026-KPS-FIMGC/UNSCH

El que suscribe; responsable verificador de originalidad de trabajos de tesis de pregrado con el software Turnitin, en segunda instancia para las **Escuelas Profesionales** de la **Facultad de Ingeniería de Minas, Geología y Civil**; en cumplimiento a la **Resolución de Consejo Universitario N° 039-2021-UNSCH-CU**, Reglamento de Originalidad de Trabajos de Investigación de la Universidad Nacional San Cristóbal de Huamanga y **Resolución Decanal N° 697-2024-FIMGC-D**, deja constancia de originalidad de trabajo de investigación, que el/la Sr./Srta.

Nombres y Apellidos : Georbethy Rosibel Sosa Arango
Escuela Profesional : INGENIERÍA DE SISTEMAS
Título de la Tesis : Diseño web basado en UxD para mejorar la gestión de calificaciones en el Sistema de Información de Apoyo a la Gestión de la Institución Educativa (SIAGIE) del Ministerio de Educación, 2023
Evaluación de la Originalidad : **23%** Índice de Similitud
Identificador de la entrega : 3022042428

Por tanto, según los Artículos 12, 13 y 17 del Reglamento de Originalidad de Trabajos de Investigación, es **PROCEDENTE** otorgar la **Constancia de Originalidad** para los fines que crea conveniente.

En señal de conformidad y verificación se firma la presente constancia

Ayacucho, 03 de setiembre de 2026



Firmado digitalmente por:
PERALTA SOTOMAYOR Karel
FAU 20143660754 soft
Motivo: Soy el autor del documento
Fecha: 03/09/2026 17:28:01-0500

Diseño web basado en UxD para mejorar la gestión de calificaciones en el Sistema de Información de Apoyo a la Gestión de la Institución Educativa (SIAGIE) del Ministerio de Educación, 2023

por Georbethy Rosibel Sosa Arango

Fecha de entrega: 01-sept-2026 01:31p. m. (UTC-0500)

Identificador de la entrega: 3022042428

Nombre del archivo: 00_GEORBETHY_ROSIBEL_SOSA_ARANGO.pdf (6.42M)

Total de palabras: 32147

Total de caracteres: 188037

Diseño web basado en UxD para mejorar la gestión de calificaciones en el Sistema de Información de Apoyo a la Gestión de la Institución Educativa (SIAGIE) del Ministerio de Educación, 2023

INFORME DE ORIGINALIDAD

23%

INDICE DE SIMILITUD

21%

FUENTES DE INTERNET

7%

PUBLICACIONES

16%

TRABAJOS DEL ESTUDIANTE

FUENTES PRIMARIAS

1	hdl.handle.net	Fuente de Internet	5%
2	Submitted to Universidad Nacional de San Cristóbal de Huamanga	Trabajo del estudiante	4%
3	www.nosolousabilidad.com	Fuente de Internet	2%
4	docplayer.es	Fuente de Internet	1%
5	ri.uagro.mx	Fuente de Internet	1%
6	www.coursehero.com	Fuente de Internet	1%
7	cdn.www.gob.pe	Fuente de Internet	1%
8	dokumen.tips	Fuente de Internet	1%
9	Submitted to Universidad Cesar Vallejo	Trabajo del estudiante	1%
10	wiki.ead.pucv.cl	Fuente de Internet	<1%
11	repositorio.undac.edu.pe	Fuente de Internet	<1%
12	repositorio.usil.edu.pe	Fuente de Internet	<1%
13	repositorio.utn.edu.ec	Fuente de Internet	<1%
14	webdesign.tutsplus.com	Fuente de Internet	<1%

repositorio.usanpedro.edu.pe

15	Fuente de Internet	<1 %
16	www.researchgate.net Fuente de Internet	<1 %
17	yimmydeep.blogspot.com Fuente de Internet	<1 %
18	repositorio.umsa.bo Fuente de Internet	<1 %
19	repositorio.upea.bo Fuente de Internet	<1 %
20	Submitted to Costa Rica Institute of Technology Trabajo del estudiante	<1 %
21	repositorio.unheval.edu.pe Fuente de Internet	<1 %
22	repositorio.usmp.edu.pe Fuente de Internet	<1 %
23	racimo.usal.edu.ar Fuente de Internet	<1 %
24	Submitted to Universidad Pontificia de Salamanca Trabajo del estudiante	<1 %
25	rua.ua.es Fuente de Internet	<1 %
26	Castillo Catturini, Carlos Alberto. "Aplicación de estrategias didácticas en blended learning con uso de wiki para mejorar el aprendizaje de los estudiantes del curso de bioquímica I en la carrera profesional de farmacia y bioquímica de la Universidad Católica Los Ángeles de Chimbote, año 2015", Universidad Católica los Ángeles de Chimbote (Peru) Publicación	<1 %
27	Submitted to Universidad TecMilenio Trabajo del estudiante	<1 %
28	repositorio.puce.edu.ec Fuente de Internet	<1 %
29	repository.pedagogica.edu.co Fuente de Internet	<1 %
30	ribuni.uni.edu.ni Fuente de Internet	<1 %

31	legacy.ecotec.edu.ec Fuente de Internet	<1 %
32	pirhua.udep.edu.pe Fuente de Internet	<1 %
33	repositorio.ucv.edu.pe Fuente de Internet	<1 %
34	repositorio.unsch.edu.pe Fuente de Internet	<1 %
35	Submitted to Universidad San Ignacio de Loyola Trabajo del estudiante	<1 %
36	repositorio.unprg.edu.pe:8080 Fuente de Internet	<1 %
37	repositorio.uteq.edu.ec Fuente de Internet	<1 %
38	www.risti.xyz Fuente de Internet	<1 %
39	Submitted to Universidad Internacional de la Rioja Trabajo del estudiante	<1 %
40	Submitted to Universidad de Lima Trabajo del estudiante	<1 %
41	fido.palermo.edu Fuente de Internet	<1 %
42	repositorio.continental.edu.pe Fuente de Internet	<1 %
43	Submitted to Universidad Andina del Cusco Trabajo del estudiante	<1 %
44	repositorio.sudamericano.edu.ec Fuente de Internet	<1 %
45	Submitted to Universidad Nacional del Centro del Peru Trabajo del estudiante	<1 %
46	archive.org Fuente de Internet	<1 %
47	hmong.es Fuente de Internet	<1 %

48	Fuente de Internet	<1 %
49	Submitted to Universidad Tecnologica del Peru Trabajo del estudiante	<1 %
50	repositorio.unap.edu.pe Fuente de Internet	<1 %
51	Submitted to Universidad Continental Trabajo del estudiante	<1 %
52	Submitted to Universidad Nacional de Itapúa Trabajo del estudiante	<1 %
53	tesis.ipn.mx Fuente de Internet	<1 %
54	Submitted to Universidad Distrital FJDC Trabajo del estudiante	<1 %
55	repositorio.udh.edu.pe Fuente de Internet	<1 %

Excluir citas
Excluir bibliografía

Activo
Activo

Excluir coincidencias

< 30 words