

UNIVERSIDAD NACIONAL MICAELA BASTIDAS DE APURÍMAC
FACULTAD DE INGENIERÍA

ESCUELA ACADÉMICO PROFESIONAL DE INGENIERÍA INFORMÁTICA Y SISTEMAS



Tesis

Desarrollo de software para calificación de exámenes de admisión de la UNAMBA con
calidad ISO/IEC 25000

Presentado por:

Celia Rojas Gallegos
Rafael Velasquez Aranibar

Para optar el título de Ingeniero Informático y Sistemas

Abancay, Perú

2025



UNIVERSIDAD NACIONAL MICAELA BASTIDAS DE APURÍMAC
FACULTAD DE INGENIERÍA
ESCUELA ACADÉMICO PROFESIONAL DE INGENIERÍA INFORMÁTICA Y SISTEMAS



TESIS

**Desarrollo de software para calificación de exámenes de admisión de la UNAMBA con
calidad ISO/IEC 25000**

Presentado por **Celia Rojas Gallegos** y **Rafael Velasquez Aranibar**, para optar el
título de Ingeniero Informático y Sistemas.

Sustentado y aprobado 18 de febrero de 2025 ante el jurado evaluador:

Presidente:


Mag. Francisco Cari Incahuanaco

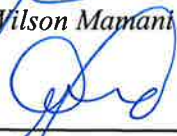
Primer Miembro:


M.Sc. Mario Aquino Cruz

Segundo Miembro:


Dr. Wilson Mamani Rodrigo

Asesor (es) :


Dr. Ecler Mamani Vilca


Ing. Ebert Gómez Aiquipa



UNIVERSIDAD NACIONAL
MICAELA BASTIDAS
DE APURIMAC

Licenciada por SUNEDU

CONSTANCIA DE ORIGINALIDAD N° 053-2025

La Universidad Nacional Micaela Bastidas de Apurímac, a través de la Unidad de Investigación de la Facultad de Ingeniería declara que, el artículo científico titulada: **“Desarrollo de software para calificación de exámenes de admisión de la UNAMBA con calidad ISO/IEC 25000”**, presentado por los Bachilleres **Celia Rojas Gallegos y Rafael Velasquez Aranibar**. Para optar el Título de **Ingeniero Informático y Sistemas**; ha sido sometido a un mecanismo de evaluación y verificación de similitud, a través del Software Turnitin, siendo el índice de similitud **ACEPTABLE de (14%)** por lo que, cumple con los criterios de originalidad establecidos por la Universidad.

Abancay, 07 de enero del 2025

C. c.
Archivo
REG. N° 149


UNIVERSIDAD NACIONAL MICAELA BASTIDAS
DE APURIMAC
Dr. Lintol Contreras Salas
DIRECTOR(E) DE LA UNIDAD DE INVESTIGACIÓN
FACULTAD DE INGENIERÍA

Agradecimientos

Agradezco a mis padres Camilo Rojas Naivares y Mercedes Gallegos Quispe, quienes me han inspirado a perseguir mis metas con determinación.

Agradezco a mi asesor, Dr. Ecler Mamani Vilca, por su orientación, apoyo constante.

Celia Rojas Gallegos

Agradezco en especial a mi padre Martin Velasquez Alata y mi Madre Betty Aranibar Abarca y a mis hermanos, por apoyarme en los momentos más difíciles que pase en la universidad. Además, agradezco el apoyo brindado de todos mis compañeros de la universidad.

Rafael Velasquez Aranibar



Dedicatorias

Este trabajo lo dedico, a mis padres, quienes han sido una guía constante llena de amor incondicional, fortaleza y ánimo. Su esfuerzo, compromiso y apoyo inquebrantable han sido esenciales en cada etapa de mi camino académico. Su ejemplo de vida me ha motivado a trabajar arduamente para alcanzar mis objetivos. Este logro no solo me pertenece, sino que también refleja todo lo que ellos han hecho por mí, y lo aprecio profundamente.

Celia Rojas Gallegos

Dedico la presente tesis a todas las personas que me apoyaron de una/u otra forma en el transcurso de mis estudios en la universidad, en especial a mi padre Martin y madre Betty.

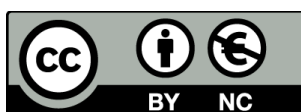
Rafael Velasquez Aranibar



Desarrollo de software para calificación de exámenes de admisión de la UNAMBA con
calidad ISO/IEC 25000

Línea de investigación: Ingeniería de Software e innovación tecnológica

Esta publicación está bajo una Licencia Creative Commons



ÍNDICE

	Pág.
INTRODUCCIÓN	1
RESUMEN	3
ABSTRACT	4
CAPÍTULO I	5
PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA	5
1.1 Descripción del problema	5
1.2 Enunciado del problema	6
1.2.1 Problema general	6
1.2.2 Problemas específicos	6
1.2.3 Justificación de la investigación	7
CAPÍTULO II	8
OBJETIVOS E HIPÓTESIS	8
2.1 Objetivos de la investigación	8
2.1.1. Objetivo general	8
2.1.2. Objetivos específicos	8
2.2 Operacionalización de variable	10
CAPÍTULO III	12
MARCO TEÓRICO REFERENCIAL	12
3.1 Antecedentes	12
3.1.1. Antecedentes internacionales	12
3.1.2. Antecedentes nacionales	13
3.1.3. Antecedentes regionales	15
3.2 Marco teórico	16
3.2.1 Sistema informático	16
3.2.2 Software	16
3.2.3 Tipos de software	17
3.2.3.1 Software de sistema	17
3.2.4 Aplicaciones web vs aplicaciones de escritorio	17
3.2.4.1 Aplicación de escritorio	18
3.2.4.2 Aplicación web	18
3.2.4.3 Diferencias de las aplicaciones de escritorio y web	18

3.2.5	La calidad del producto software	20
3.2.5.1	Adecuación funcional	21
3.2.5.2	Compatibilidad	22
3.2.5.3	Usabilidad	22
3.2.5.4	Fiabilidad	23
3.2.5.5	Seguridad	24
3.2.5.6	Mantenibilidad	24
3.2.5.7	Portabilidad	25
3.2.6	Metodología XP o programación extrema	25
3.2.6.1	Historias de Usuarios	26
3.2.6.2	Roles XP	27
3.2.7	Proceso de la metodología XP	28
3.2.7.1	Fase I: Exploración	29
3.2.7.2	Fase II: Planificación de la Entrega	29
3.2.7.3	Fase III: Iteraciones	29
3.2.7.4	Fase IV: Producción	30
3.2.7.5	Fase V: Mantenimiento	30
3.2.8	Proceso de calificación del examen de admisión	31
3.2.8.1	Proceso de admisión	31
3.2.8.2	Examen de admisión	31
3.2.8.3	Modalidades de ingreso	31
3.2.8.4	Proceso de inscripción del postulante	32
3.2.8.5	Calificación del examen de admisión	32
3.2.8.6	Fichas ópticas	35
3.2.8.7	Lectura de fichas ópticas	36
3.2.8.8	Calificación	36
3.2.8.9	Archivo de texto plano	36
3.2.9	Software de calificación actual	37
3.2.10	Sistema de escala de usabilidad SUS (System Usability Scale)	38
3.2.10.1	Puntuación SUS	38
3.2.10.2	Categorización de la usabilidad y la aceptabilidad	38
3.2.11	Error cuadrático medio	39
3.3	Marco conceptual	40
3.3.1	Software de calificación	40
3.3.2	EXAMIA	40
3.3.3	Datos históricos	40
3.3.4	Reportes	41
3.3.5	Consistencia de resultados	41

CAPÍTULO IV	42
METODOLOGÍA	42
4.1 Tipo y nivel de investigación	42
4.2 Diseño de la investigación	42
4.3 Población y muestra	43
4.4 Procedimiento de la investigación	44
4.4.1 Etapas de la investigación	44
4.5 Técnica e instrumentos	44
4.5.1 Técnicas de recolección de datos	45
4.5.2 Instrumentos de recolección de datos	46
CAPÍTULO V	47
RESULTADOS Y DISCUSIONES	47
5.1 Desarrollo del software de calificación EXAMIA	47
5.2 Definir los requisitos y funcionalidades para el software EXAMIA	47
5.3 Realizar la planificación del software EXAMIA	56
5.4 Codificar el software EXAMIA mediante la programación en parejas	57
5.5 Realizar las pruebas de aceptación para el software EXAMIA	58
5.6 Asegurar la evolución y estabilidad continua del software EXAMIA	64
5.7 Realizar la entrega del producto de EXAMIA	69
5.8 Capacidad de almacenar datos del proceso de calificación	69
5.9 Verificar la consistencia del software de calificación (EXAMIA)	73
5.10 Entender y aprender su uso en el proceso de calificación	83
5.11 Discusión	84
CAPÍTULO VI	87
CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES	87
6.1 Conclusiones	87
6.2 Recomendaciones	89
REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS	91
ANEXOS	94

ÍNDICE DE TABLAS

	Pág.
Tabla 1 — Operacionalización de variable	10
Tabla 2 — Cuadro comparativo de aplicaciones de escritorio y web	19
Tabla 3 — Personal docente y administrativo	43
Tabla 4 — Herramientas utilizadas	48
Tabla 5 — Tecnologías utilizadas	49
Tabla 6 — Lista de historias de usuario	51
Tabla 7 — Lista de diagramas de casos de uso	52
Tabla 8 — Lista de diagrama de procesos	52
Tabla 9 — Requisitos funcionales y no funcionales	53
Tabla 10 — Planificación de entregas	56
Tabla 11 — Lista de iteraciones	57
Tabla 12 — Tabla de comparación de funcionalidades	70
Tabla 13 — Cantidad de postulantes por año	71
Tabla 14 — Tabla de datos a ser verificados	73
Tabla 15 — Resultados de la modalidad ordinario 2024-I	74
Tabla 16 — Resultados de la modalidad CPU ciclo enero - marzo 2024-I	77
Tabla 17 — Resultados de la modalidad extraordinario - II 2024	79
Tabla 18 — Resultados de la modalidad extraordinario III 2024-I traslados internos	81
Tabla 19 — Historia de usuario: Acceso al software	95
Tabla 20 — Historia de usuario: Agregar, editar y eliminar facultad	95
Tabla 21 — Historia de usuario: Agregar, editar y eliminar escuela profesional	96
Tabla 22 — Historia de usuario: Agregar, editar y eliminar sedes de la UNAMBA	96
Tabla 23 — Historias de usuario: Crear procesos de admisión	97
Tabla 24 — Historias de usuario: Lista de procesos de admisión	97
Tabla 25 — Historias de usuario: Agregar y editar modalidades	98
Tabla 26 — Historias de usuario: Agregar, editar y eliminar asignaturas	98
Tabla 27 — Historias de usuario: Agregar y editar ponderación a las asignaturas	99
Tabla 28 — Historias de usuario: Importar clave, respuestas identidad	99
Tabla 29 — Historias de usuario: Guardar procesos de admisión	100
Tabla 30 — Historias de usuario: Reporte de calificaciones	100
Tabla 31 — Plazos para la ejecución de la iteración 1	117
Tabla 32 — Lista de tareas para la interacción 1	117
Tabla 33 — Plazos para la ejecución de la interacción 2	118
Tabla 34 — Lista de tareas para la iteración 2	119
Tabla 35 — Plazos para la ejecución de la iteración 3	120
Tabla 36 — Lista de tareas de la iteración 3	121
Tabla 37 — Plazos para la ejecución de la iteración 4	123
Tabla 38 — Lista de tareas para la iteración 4	123
Tabla 39 — Plazos para la ejecución de la iteración 5	125
Tabla 40 — Lista de tareas de la iteración 5	126
Tabla 41 — Plazos para la ejecución de la iteración 6	127
Tabla 42 — Lista de tareas de la iteración 6	127
Tabla 43 — Plazos para la ejecución de la iteración 7	128
Tabla 44 — Lista de tareas de la iteración 7	128
Tabla 45 — Plazos para la ejecución de la iteración 8	130



Tabla 46 — Lista de tareas para la iteración 8	130
Tabla 47 — Plazos para la ejecución de la iteración 9	131
Tabla 48 — Lista de tareas para la iteración 9	132
Tabla 49 — Plazos para la ejecución de la iteración 10	134
Tabla 50 — Lista de tareas para la iteración 10	134
Tabla 51 — Plazos para la ejecución de la iteración 11	136
Tabla 52 — Lista de tareas para la iteración 11	136
Tabla 53 — Plazos para la ejecución de la iteración 12	137
Tabla 54 — Lista de tareas para la iteración 12	137

ÍNDICE DE FIGURAS

	Pág.
Figura 1 — Composición del ISO/IEC 25010	21
Figura 2 — Conversión de Archivos	33
Figura 3 — Coeficiente de ponderación	33
Figura 4 — Consistencia de datos	34
Figura 5 — Diagrama del proceso de calificación de exámenes de admisión	34
Figura 6 — Ficha Óptica	36
Figura 7 — Imagen del Software de calificación actual	37
Figura 8 — Representación gráfica del estilo arquitectónico MVC.	50
Figura 9 — Diseño lógico de la base de datos	55
Figura 10 — Reporte del software anterior para el examen Extraordinario – II 2024	59
Figura 11 — Reporte del software actual para el examen Extraordinario – II 2024	59
Figura 12 — Reporte del software anterior para el examen Extraordinario – III 2024	60
Figura 13 — Reporte del software actual para el examen Extraordinario – III 2024	60
Figura 14 — Reporte del software anterior para el examen Ordinario 2024	61
Figura 15 — Reporte del software actual para el examen Ordinario 2024	62
Figura 16 — Reporte del software anterior para el primer examen CPU 2024	63
Figura 17 — Reporte del software actual para el primer examen CPU 2024	64
Figura 18 — Proceso de generar backup de la base de datos	65
Figura 19 — Prueba unitaria para la verificación de la importación	66
Figura 20 — Resultados de la verificación de la importación	67
Figura 21 — Prueba unitaria para la evaluación del puntaje	68
Figura 22 — Resultados de la evaluación del puntaje	69
Figura 23 — Gráfico de postulantes por año en la UNAMBA	72
Figura 24 — Gráfico de resultados de la modalidad ordinario 2024-I	76
Figura 25 — Gráfico de resultados de la modalidad CPU	78
Figura 26 — Gráfico de resultados de la modalidad extraordinario - II	80
Figura 27 — Gráfico de resultados de la modalidad extraordinario - III	81
Figura 28 — Diagrama de caso de uso de acceso al software	101
Figura 29 — Diagrama de caso de uso de agregar, editar y eliminar facultad	101
Figura 30 — Diagrama de caso de uso de agregar, editar y eliminar sedes de la UNAMBA	102
Figura 31 — Caso de uso - Agregar, editar y eliminar escuela profesional	102
Figura 32 — Diagrama de caso de uso de crear procesos de admisión	103
Figura 33 — Diagrama de caso de uso de agregar y editar modalidades de examen	103
Figura 34 — Diagrama de caso de uso de agregar, editar y eliminar asignaturas	103
Figura 35 — Diagrama de caso de uso de agregar y editar ponderación a las asignaturas	104
Figura 36 — Diagrama de caso de uso de importar clave, respuesta, identidad	104
Figura 37 — Diagrama de caso de uso de guardar procesos de admisión	104
Figura 38 — Diagrama de caso de uso de reporte de calificaciones	105
Figura 39 — Diagrama de proceso de acceso al software	106
Figura 40 — Diagrama de proceso de agregar, editar y eliminar facultad	107
Figura 41 — Diagrama de proceso de agregar, editar y eliminar escuela profesional	108
Figura 42 — Diagrama de proceso de agregar, editar y eliminar sedes de la UNAMBA	109
Figura 43 — Diagrama de proceso de crear procesos de admisión	110

Figura 44 — Diagrama de proceso de agregar y editar modalidades de examen	111
Figura 45 — Diagrama de proceso de agregar, editar y eliminar asignaturas o cursos	112
Figura 46 — Diagrama de proceso de agregar y editar ponderación a las asignaturas	113
Figura 47 — Diagrama de proceso de importar clave, respuesta, identidad	114
Figura 48 — Diagrama de proceso de guardar procesos de admisión	115
Figura 49 — Diagrama de proceso de reporte de calificaciones	116
Figura 50 — Mockup de acceso al software	118
Figura 51 — Mockup de agregar facultad	119
Figura 52 — Mockup de modificar facultad	120
Figura 53 — Mockup de agregar escuela profesional	122
Figura 54 — Mockup de modificar escuela profesional	122
Figura 55 — Mockup de agregar sede académica	124
Figura 56 — Mockup de modificar sede académica	125
Figura 57 — Mockup de agregar proceso de admisión	126
Figura 58 — Mockup de lista proceso de admisión	127
Figura 59 — Mockup de agregar modalidades de exámenes de admisión	129
Figura 60 — Mockup de modificar modalidades de exámenes de admisión	129
Figura 61 — Mockup de agregar asignaturas	131
Figura 62 — Mockup de modificar asignaturas	131
Figura 63 — Mockup de agregar ponderación a las asignaturas	133
Figura 64 — Mockup de modificar ponderación a las asignaturas	133
Figura 65 — Mockup de importar datos unitarios	135
Figura 66 — Mockup de importar datos generales	135
Figura 67 — Mockup de reporte de examen de admisión	137
Figura 68 — Cantidad de postulantes del proceso de admisión 2024 -II	138
Figura 69 — Cantidad de postulantes del proceso de admisión 2024 -I	139
Figura 70 — Cantidad de postulantes del proceso de admisión 2023 - II	140
Figura 71 — Cantidad de postulantes del proceso de admisión 2023 – I	141
Figura 72 — Cantidad de postulantes del proceso de admisión 2022 – II	142
Figura 73 — Cantidad de postulantes del proceso de admisión 2022 – I	143
Figura 74 — Cantidad de postulantes del proceso de admisión 2021 – II	144
Figura 75 — Cantidad de postulantes del proceso de admisión 2021 – I	145
Figura 76 — Modelo de encuesta de satisfacción	146
Figura 77 — Registro de asistencia de la primera capacitación del software EXAMIA	147
Figura 78 — Resultados del análisis la encuesta mediante sistema de escala SUS	149
Figura 79 — Primera capacitación del software EXAMIA	150
Figura 80 — Entrega del software EXAMIA	150
Figura 81 — Resolución de felicitación y reconocimiento al proyecto de tesis	151

INTRODUCCIÓN

La evaluación de los exámenes de admisión es un proceso crítico que determina el ingreso de nuevos estudiantes a las universidades. Este proceso no solo debe ser eficiente y preciso, sino también adaptable a las necesidades cambiantes de las instituciones educativas. En el caso de la Universidad Nacional Micaela Bastidas de Apurímac (UNAMBA), la calificación de los exámenes de admisión se realizaba mediante un sistema obsoleto basado en Visual FoxPro 6.0, el cual no había recibido actualizaciones desde el año 2002. Este sistema presentaba limitaciones significativas en términos de accesibilidad, ya que solo podía ser manejado por un número reducido de personas y dificultaba la gestión de los datos históricos.

Ante esta problemática, surge la necesidad de desarrollar un software moderno y eficiente que optimice la calificación de los exámenes de admisión en la UNAMBA. Este software, denominado EXAMIA (Exámenes de Admisión Inteligentes Aplicados), fue diseñado con el objetivo de mejorar la accesibilidad, la eficiencia y la precisión en el proceso de calificación, al mismo tiempo que garantiza la integridad y consistencia de los datos. Para lograr este objetivo, se empleó la metodología de Programación Extrema (XP), la cual permitió un desarrollo iterativo e incremental, asegurando que el software cumpliera con los estándares de calidad establecidos por la norma ISO/IEC 25000.

El desarrollo de EXAMIA se llevó a cabo en cinco fases y doce iteraciones, lo que permitió realizar mejoras continuas durante todo el proceso. El software fue codificado en Visual Studio, utilizando bibliotecas de componentes como Crystal Reports para la generación de informes, DevComponents DotNetBar para la interfaz de usuario, y ADO.NET junto con clases de .NET Framework para el acceso y la gestión de datos. La base de datos, gestionada mediante SQL Server Management Studio, fue diseñada para manejar de manera independiente los datos de cada modalidad de examen de admisión, lo que facilita la visualización de procesos anteriores y asegura la integridad de la información mediante la posibilidad de realizar backups en cualquier momento.

La evaluación de la consistencia de los datos se realizó mediante el cálculo del Error Cuadrático Medio (MSE), el cual arrojó un valor de cero, indicando que no existen diferencias entre los



resultados obtenidos por EXAMIA y el sistema anterior en los cuatro procesos de admisión evaluados. Esto demuestra que EXAMIA es capaz de replicar con precisión los resultados del sistema previo, garantizando la confiabilidad del nuevo software.

Además, se llevaron a cabo capacitaciones para el personal de la UNAMBA, acompañadas de un manual de usuario y un video tutorial, lo que facilitó la implementación exitosa de EXAMIA y aseguró que el personal estuviera bien preparado para utilizar el nuevo sistema. La evaluación de la funcionalidad, portabilidad y usabilidad del software se realizó mediante el System Usability Scale (SUS), obteniendo una puntuación de 85.2, lo que indica un nivel de usabilidad excelente y una correlación positiva con la norma ISO/IEC 25000.

El desarrollo de EXAMIA representa un avance significativo en la gestión de los exámenes de admisión en la UNAMBA, no solo por su capacidad para optimizar el proceso de calificación, sino también por su potencial para mejorar la eficiencia y la precisión en la gestión de datos. Este software no solo beneficia a la universidad y a su Dirección Permanente de Admisión, sino que también tiene un impacto económico positivo, ya que su desarrollo, capacitación y entrega se realizaron de manera ad honorem.



RESUMEN

El objetivo de la investigación fue desarrollar el software EXAMIA (Exámenes de Admisión Inteligentes Aplicados) para optimizar la calificación de exámenes de admisión en la Universidad Nacional Micaela Bastidas de Apurímac (UNAMBA). La investigación fue de tipo aplicada y de nivel descriptivo. El sistema anterior, basado en Visual FoxPro 6.0, presentaba limitaciones de accesibilidad y dependía de pocos operadores. El nuevo software fue desarrollado utilizando la metodología XP (Programación Extrema) en 5 fases y 12 iteraciones, empleando tecnologías como Visual Studio, SQL Server, Crystal Reports y ADO.NET. El software demostró consistencia en los datos ($MSE = 0$) y una excelente usabilidad (puntuación SUS de 85.2), cumpliendo con las normas ISO/IEC 25000. Además, se garantizó la sostenibilidad del sistema con una capacidad de almacenamiento proyectada hasta el año 2050. La implementación incluyó capacitaciones, un manual de usuario y un video tutorial, asegurando su adopción exitosa.

Palabras clave: *Software EXAMIA, metodología XP, usabilidad*



ABSTRACT

The objective of the research was to develop the EXAMIA software (Intelligent Applied Admission Exams) to optimize the grading of admission exams at the Universidad Nacional Micaela Bastidas de Apurímac (UNAMBA). The research was applied in nature and descriptive in level. The previous system, based on Visual FoxPro 6.0, had accessibility limitations and relied on a small number of operators. The new software was developed using the XP (Extreme Programming) methodology across 5 phases and 12 iterations, employing technologies such as Visual Studio, SQL Server, Crystal Reports, and ADO.NET. The software demonstrated data consistency ($MSE = 0$) and excellent usability (SUS score of 85.2), complying with ISO/IEC 25000 standards. Furthermore, system sustainability was ensured with a projected storage capacity until the year 2050. The implementation included training sessions, a user manual, and a video tutorial, ensuring successful adoption.

Keywords: *Software EXAMIA, XP Methodology, Usability.*



CAPÍTULO I

PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA

1.1 Descripción del problema

El proceso de admisión en la Universidad Nacional Micaela Bastidas de Apurímac (UNAMBA) se lleva a cabo en dos periodos determinados: marzo y agosto. Este proceso incluye dos modalidades: Extraordinaria y Ordinaria.

La modalidad Extraordinaria, que se realiza primero, está dirigida a postulantes como primeros puestos de educación secundaria, personas con discapacidad, titulados o graduados, deportistas destacados, afectados por la violencia sociopolítica y/o víctimas del terrorismo, así como para traslados internos y externos. Posteriormente, se realiza la modalidad Ordinaria, en la que participan egresados de educación secundaria. En ambas modalidades, se lleva a cabo un proceso de inscripción y se establecen fechas específicas para los exámenes, los cuales consisten en una evaluación de conocimientos.

Actualmente, la calificación de los exámenes de admisión en la UNAMBA se realiza mediante un software desarrollado en el lenguaje de programación Visual FoxPro versión 6.0. Este sistema presenta diversas limitaciones técnicas y operativas, tales como su alta sensibilidad a las vibraciones electrostáticas, capacidad de procesamiento reducida, dificultades para su mantenimiento, requisitos elevados de hardware, limitaciones de código (utiliza comandos restringidos), y un motor de base de datos con capacidad limitada. Además, existe el riesgo de que Microsoft, propietario de Visual FoxPro, termine definitivamente su soporte técnico.

Una de las principales deficiencias del sistema actual es que no permite almacenar datos históricos de los exámenes de admisión, lo que impide generar reportes estadísticos de años anteriores, una herramienta clave para la toma de decisiones y la mejora continua.

Para abordar esta problemática, se propone desarrollar un software de lectura y calificación basado en los principios de usabilidad definidos en la norma ISO/IEC



25000. Este nuevo sistema buscará superar las limitaciones del software actual, optimizar el proceso de calificación de los exámenes de admisión y garantizar una gestión más eficiente, confiable y sostenible de la información académica en la UNAMBA.

1.2 Enunciado del problema

1.2.1 Problema general

¿Cómo desarrollar un software de calificación para los exámenes de admisión de la Universidad Nacional Micaela Bastidas de Apurímac empleando la Metodología XP?

1.2.2 Problemas específicos

- ¿Cómo definir los requisitos y funcionalidades para el software EXAMIA?
- ¿Cómo realizar la planificación del software EXAMIA?
- ¿Cómo codificar el software EXAMIA mediante la programación en parejas?
- ¿Cómo realizar las pruebas de aceptación para el software EXAMIA?
- ¿Cómo asegurar la evolución y estabilidad continua del software EXAMIA?
- ¿Cómo realizar la entrega del producto de EXAMIA?
- ¿Cuál es la capacidad del software de calificación para almacenar datos de los procesos futuros de calificación de los exámenes de admisión en la UNAMBA?
- ¿Cuál es la consistencia del software de calificación al comparar los resultados con los exámenes de admisión anteriores en la UNAMBA?

- ¿Cómo garantiza el software de calificación para permitir al usuario comprender y aprender su uso en el proceso de calificación, conforme a la norma ISO/IEC 25000?

1.2.3 Justificación de la investigación

La implementación de un sistema de calificación basado en la norma ISO/IEC 25000 (Usabilidad) en la Universidad Nacional Micaela Bastidas de Apurímac (UNAMBA) resulta fundamental para garantizar la calidad del software utilizado en sus procesos académicos. Esta investigación tiene como objetivo contribuir a la mejora continua de dichos procesos mediante el desarrollo del software EXAMIA, el cual beneficiará directamente a la UNAMBA y a su Dirección Permanente de Admisión. Además, generará un impacto económico positivo, ya que tanto el desarrollo como la capacitación y la entrega del producto final se realizan de manera ad honorem por el equipo encargado de la creación de EXAMIA.



CAPÍTULO II

OBJETIVOS E HIPÓTESIS

2.1 Objetivos de la investigación

2.1.1. Objetivo general

Desarrollar un software de calificación para los exámenes de admisión de la Universidad Nacional Micaela Bastidas de Apurímac empleando la Metodología XP.

2.1.2. Objetivos específicos

- Definir los requisitos y funcionalidades para el software EXAMIA.
- Planificar el desarrollo del software EXAMIA.
- Codificar el software EXAMIA mediante la programación en parejas.
- Realizar las pruebas de aceptación para el software EXAMIA.
- Asegurar la evolución y estabilización continua del software EXAMIA
- Realizar la entrega del producto de EXAMIA.
- Determinar la capacidad del software de calificación para almacenar los datos de los futuros procesos de calificación de los exámenes de admisión en la UNAMBA.
- Verificar la consistencia del software de calificación al comparar los resultados obtenidos en los exámenes de admisión actuales con los de años anteriores en la UNAMBA.



- Garantizar que el software de calificación facilite al usuario la comprensión y el aprendizaje de su uso durante el proceso de calificación, en conformidad con los requisitos establecidos en la norma ISO/IEC 25000.



2.2 Operacionalización de variable

Tabla 1 — Operacionalización de variable

VARIABLE	DIMENSIONES	INDICADORES	INDICE ESCALA DE MEDICIÓN
Software de calificación	Calidad del Software: ISO/IEC 25000	Adecuación Funcional: Compleitud Funcionalidad	Totalmente en desacuerdo En desacuerdo Neutro De acuerdo Totalmente de acuerdo
		Usabilidad: Aprendizaje	Totalmente en desacuerdo En desacuerdo Neutro De acuerdo Totalmente de acuerdo
		Usabilidad: Estética	Totalmente en desacuerdo En desacuerdo Neutro De acuerdo Totalmente de acuerdo

	Datos históricos	Procesos futuros	Megabytes
	Consistencia	Contrastación de resultados	Error cuadrático medio
	Metodología XP	Definir requisitos y funcionalidades	Cumple No Cumple
		Planificar	No cumplido En progreso Cumplido
		Codificar pair programming	Número de tareas completadas
		pruebas de acceptance tests	Inexacto Parcialmente exacto Exacto
		Asegurar la estabilidad	Sin errores Errores menores Errores críticos
		Entrega de EXAMIA	Entrega oficial realizada Sin entrega oficial

CAPÍTULO III

MARCO TEÓRICO REFERENCIAL

3.1 Antecedentes

3.1.1. Antecedentes internacionales

- a) Según (GARCIA OJALVO, y otros, 2020) . En el artículo científico titulado “El proceso de ingreso a la educación superior. Los sistemas informáticos como herramientas para su ejecución,” se aborda el acceso a la educación superior, analizando cómo este proceso ha evolucionado en respuesta a las demandas sociales y los principios establecidos en las políticas de admisión. El estudio incluye una revisión de los procesos de selección en universidades de américa latina, evaluando diversos criterios, modalidades y mecanismos utilizados para admitir estudiantes. Asimismo, se exploran metodologías y herramientas propias de la ingeniería de software aplicadas al desarrollo de modelos computacionales y sistemas informáticos que respaldan este proceso. Dada la importancia de contar con software que permita mejorar continuamente los sistemas de admisión universitarios, el artículo presta especial atención a los principios del diseño orientado a objetos y al uso de patrones de diseño en esta actividad.

- b) Según (DELGADO VERA, 2012). En la tesis titulada “Sistema de registro de calificaciones de estudiantes mediante una aplicación web,” desarrollada para obtener el título profesional de Ingeniero de Sistemas en la Universidad del Azuay, Ecuador, se aborda el diseño y desarrollo de un sistema web destinado a facilitar el registro de calificaciones por parte de los docentes. La investigación se enfoca en la creación de una plataforma que optimiza este proceso, garantizando una gestión eficiente de la información académica.

El estudio destaca la importancia de aprovechar las capacidades de lenguajes de programación como PHP y JavaScript, considerando la diversidad de aplicaciones web disponibles. Se enfatiza la necesidad de asegurar la



compatibilidad y correcto funcionamiento de las funciones implementadas en distintos entornos, con el objetivo de optimizar el desempeño del sistema. Asimismo, se resalta el uso de diagramas UML como herramienta clave para proporcionar una visión estructurada del sistema, facilitando tanto su diseño arquitectónico como su desarrollo e implementación.

3.1.2. Antecedentes nacionales

- a) Según (CRUCINTA MAMANI, y otros, 2022). En la tesis titulada “Desarrollo de un Sistema Informático utilizando Tecnología Biométrica para mejorar el Proceso de Admisión en la Unidad de Admisión de la Universidad Nacional Amazónica de Madre de Dios,” se analiza el impacto de la implementación de un sistema informático basado en biometría en la optimización del proceso de admisión. La investigación se llevó a cabo con una población de 290 personas, incluyendo postulantes, personal operativo y administrativo, con el propósito de evaluar la efectividad de esta tecnología en la gestión del ingreso universitario.

El estudio adoptó un diseño de investigación experimental de tipo preexperimental, aplicando el método de pretest y posttest para medir las mejoras obtenidas. Los resultados evidenciaron un avance significativo en la eficiencia del proceso. En la fase de pretest, la evaluación reflejó una media de 1.93, señalando deficiencias en el cumplimiento de los estándares de la norma ISO 9126. Tras la implementación del sistema, las mediciones posttest registraron una media de 4.04, lo que confirmó el cumplimiento de los requisitos establecidos. Con base en estos hallazgos, se concluyó que la incorporación de tecnología biométrica en el sistema informático fortalece el control y la eficiencia del proceso de admisión en la unidad evaluada.

- b) Según (CHUQUIMBALQUI MASCULAN, y otros, 2019). En la tesis titulada “Sistema informático basado en tecnología PHP para el proceso de admisión en la Universidad Nacional Autónoma de Huanta (UNAH), región Ayacucho, 2019,” se aborda el desarrollo e implementación de un sistema informático utilizando tecnología PHP con el propósito de optimizar el proceso de admisión en dicha universidad. La investigación tiene como objetivo principal evaluar el



impacto de este sistema en la mejora del proceso, considerando su eficiencia y funcionalidad dentro del entorno académico.

El estudio se llevó a cabo con una muestra de 96 estudiantes del Centro Preuniversitario (CPU) de la UNAH, a quienes se aplicaron encuestas de pretest y postest durante su período de preparación. La fiabilidad de estos instrumentos fue validada mediante un coeficiente alfa de Cronbach de 0.926, lo que los calificó como altamente confiables.

Los resultados obtenidos reflejaron una diferencia significativa entre las evaluaciones previas y posteriores a la implementación del sistema, particularmente en la dimensión relacionada con los postulantes. En el postest, el 66.7 % de los encuestados calificó el nivel de mejora como “bueno” y el 19.8 % como “excelente,” lo que evidencia un impacto positivo del sistema en la gestión del proceso de admisión.

- c) Según (MANTILLA LÓPEZ, 2018). En la tesis titulada “Sistema Informático Web para mejorar los procesos de admisión de la Universidad César Vallejo,” se analiza el impacto de la implementación de un sistema informático web en la optimización del proceso de admisión en la Universidad César Vallejo (UCV) durante el año 2018. La investigación se basa en un diseño experimental de tipo transversal y se desarrolla con una muestra de 248 solicitudes registradas, con el propósito de evaluar las mejoras en eficiencia y gestión administrativa.

Para la implementación del sistema, se empleó el marco de trabajo Scrum, en conjunto con Bizagi como herramienta principal para el modelado de procesos. Los resultados obtenidos evidenciaron una reducción significativa en los tiempos de ejecución de las distintas etapas del proceso de admisión. En particular, se registró una disminución de 3.59 minutos en el proceso de registro, 8.32 minutos en la validación de pagos y 20.82 minutos en la fase de evaluación. Asimismo, se observó un incremento del 11.80 % en la satisfacción de los usuarios, lo que confirma la eficacia del sistema y su impacto positivo en la mejora de los procesos administrativos.



3.1.3. Antecedentes regionales

- a) Según (INGA LÁZARO, 2019). En la tesis titulada “Implementación de una aplicación web para la evaluación de estudiantes del Centro de Idiomas de la UNAJMA,” se presenta el desarrollo de una plataforma digital diseñada para optimizar las distintas etapas del proceso de evaluación en los cursos de idiomas. La investigación tiene como objetivo principal reducir el tiempo requerido para la elaboración, aplicación y corrección de exámenes, además de generar reportes de manera inmediata. Esta solución reemplaza los métodos de evaluación tradicionales, permitiendo la reutilización de exámenes y mejorando la gestión del tiempo tanto para docentes como para estudiantes. El desarrollo del sistema se llevó a cabo utilizando la Metodología XP (Programación Extrema), en conjunto con el marco de gestión de proyectos PMBOK (Project Management Body of Knowledge), quinta edición, que orientó las actividades en cada fase del proceso de evaluación. La implementación del software se realizó empleando diversas tecnologías: HTML5 para la estructura web, CSS para el diseño visual, JavaScript para la programación interactiva, PHP para el procesamiento de datos, y MySQL 5.0.11 como sistema de gestión de bases de datos. Además, se utilizaron herramientas como Sublime Text 2 y Dreamweaver CS4 para la edición de código, y StarUML para el modelado del sistema.
- La aplicación web, denominada “Evaluat-E,” está diseñada para proporcionar a estudiantes, docentes y personal administrativo del Centro de Idiomas de la UNAJMA un proceso de evaluación más ágil y eficiente. Entre sus funcionalidades destacan la creación de exámenes, su aplicación a todos los estudiantes del curso, la obtención inmediata de calificaciones y la corrección automática sin margen de error. Con ello, se mejora significativamente la experiencia de los usuarios y se reduce el tiempo invertido en cada etapa del proceso evaluativo.



3.2 Marco teórico

3.2.1 Sistema informático

Según (VALACICH, y otros, 2011), Un sistema informático es una combinación de hardware, software y redes de comunicación que las personas utilizan para recolectar, crear y distribuir datos útiles en un entorno organizacional. Los sistemas informáticos que apoyan los procesos de ingreso a la educación superior se consideran aplicaciones de empresa. De acuerdo a (FOWLER, 2010), no existe una definición precisa para estos sistemas, pero presentan ciertas características comunes:

- Manejan grandes volúmenes de información utilizando sistemas de gestión de bases de datos, siendo los datos más duraderos y valiosos que las aplicaciones que los procesan.
- La información es manipulada por un gran número de usuarios vinculados con las actividades de la organización.
- Debido a la cantidad de datos procesados, disponen de diversas interfaces que permiten su manipulación, adaptándose a distintos contextos.
- Requieren integración con otros sistemas organizacionales, lo que aumenta su complejidad.
- Los requisitos de estas aplicaciones cambian conforme surgen nuevas necesidades y funcionalidades, incrementando su dificultad de implementación.
- Los fallos en su funcionamiento tienen un impacto significativo en las operaciones de la organización.

3.2.2 Software

Según (ESTEBAN GABRIEL, y otros, 2015); En su tesis de Licenciatura, se define el software como un elemento lógico e intangible fundamental dentro de un sistema informático. Este componente abarca todos los elementos necesarios para que el sistema pueda ejecutar tareas específicas, incluyendo una colección organizada de programas, procesos, normas, documentación y datos relacionados. El software no solo permite la operación efectiva del sistema informático, sino que también actúa como el puente que traduce las instrucciones del usuario en acciones concretas, asegurando que el sistema cumpla con los objetivos para los que fue diseñado.



Así mismo (PRESSMAN, 2010); Se considera que el software está compuesto por un conjunto de instrucciones, es decir, programas de computadora, que al ser ejecutados proporcionan las características, funcionalidades y el rendimiento esperado. Además, incluye estructuras de datos que facilitan la manipulación adecuada de la información por parte del programa, así como documentación en formato físico o digital que describe su operación y uso. De este modo, el software no solo cumple una función técnica, sino que también actúa como un recurso integral que organiza, gestiona y comunica cómo interactuar con las aplicaciones.

3.2.3 Tipos de software

Según (PRESSMAN, 2010) hay siete grandes categorías de software de computadora que plantean retos continuos a los ingenieros de software.

3.2.3.1 Software de sistema

El software de sistemas se refiere a un conjunto de programas diseñados para prestar servicios a otros programas y garantizar el funcionamiento básico de la computadora. Este tipo de software se encarga de procesar estructuras de información complejas pero deterministas, y actúa como intermediario entre el hardware y las aplicaciones. Incluye componentes fundamentales como los sistemas operativos (por ejemplo, Windows, macOS y Linux), así como herramientas del sistema, entre las que se encuentran los programas de gestión de archivos, controladores de hardware y utilidades de diagnóstico. Este software proporciona la base necesaria para que los equipos puedan operar y cumplir sus funciones esenciales.

3.2.4 Aplicaciones web vs aplicaciones de escritorio

Según (GENDRA, 2020); Cuando se llega al punto de seleccionar un software para gestionar una organización o automatizar un proceso específico, surge la pregunta de si optar por una tecnología de escritorio o una aplicación web. Para tomar una



decisión informada, es necesario comprender las diferencias entre ambas opciones, así como las utilidades, ventajas y desventajas de cada tipo de aplicación.

3.2.4.1 Aplicación de escritorio

El software de escritorio son programas instalados directamente en la estación de trabajo de cada usuario, ejecutándose desde el disco duro local y con una interfaz gráfica de usuario (GUI). Su principal ventaja es la rapidez de ejecución, ya que todo se procesa localmente. Sin embargo, presenta desventajas como la dificultad para actualizar, ya que requiere que un técnico visite cada estación, y la falta de portabilidad, ya que está diseñado para funcionar en un sistema operativo específico y no en otros dispositivos como tabletas o teléfonos móviles.

3.2.4.2 Aplicación web

Las aplicaciones web son programas gestionados por un servidor de Internet y accesibles a través de un navegador, como Google Chrome, Internet Explorer o Mozilla Firefox. Los datos e información suelen almacenarse en la “nube”.

Una de sus principales ventajas es que pueden ser utilizadas en diversos dispositivos (computadoras, teléfonos móviles, tabletas), siempre que tengan acceso a Internet y un navegador. Además, las actualizaciones se pueden realizar automáticamente desde una única ubicación, lo que facilita su gestión. Sin embargo, es recomendable hacer estas actualizaciones fuera del horario laboral para evitar posibles pérdidas de información o inconvenientes.

3.2.4.3 Diferencias de las aplicaciones de escritorio y web

Al mismo tiempo (GENDRA, 2020); Nos muestra en el cuadro siguiente un resumen de las diferencias, ventajas y desventajas entre las aplicaciones de escritorio y las aplicaciones web:



Tabla 2 — Cuadro comparativo de aplicaciones de escritorio y web

Característica	Aplicaciones de Escritorio	Aplicaciones Web
Portabilidad	Limitada, ya que se utiliza únicamente en el ambiente en que se instaló.	Óptima, ya que se puede acceder desde cualquier dispositivo con acceso a Internet.
Actualizaciones	Implica más tiempo y trabajo, ya que se deben recorrer todas las estaciones de trabajo.	Se realizan de forma automática y simultáneamente en todos los equipos desde una única ubicación.
Incompatibilidad de versiones	Puede presentarse si no se actualizan los equipos al mismo tiempo.	No se presenta, ya que las actualizaciones se realizan simultáneamente.
Requerimiento de software	Se requiere la adquisición e instalación de un software.	No requiere.
Instalación	Sí requiere.	No requiere.
Interfaz	Amigable con el usuario.	Amigable con el usuario.
Respallos	Se encuentran en varias estaciones de trabajo.	Están centralizados.
Sistemas operativos	Sólo se puede utilizar en dispositivos que cuenten con determinado Sistema Operativo.	No importa el Sistema Operativo instalado en el dispositivo, sólo se requiere conexión a Internet.
Conexión a Internet	Se requiere.	Es indispensable para su uso.

Tiempo de desarrollo	Mayor tiempo de desarrollo.	menor tiempo de desarrollo, hoy día se cuenta con herramientas (frameworks) que pueden acelerarlo.
Tiempo de respuesta	Más rápido.	Más lento, aunque se puede mejorar con tecnologías como AJAX.
Seguridad	Es muy segura.	Es muy segura.

Extraído de: (GENDRA, 2020)

3.2.5 La calidad del producto software

Según (25000) La calidad del producto, junto con la calidad del proceso, es uno de los aspectos más importantes actualmente en el desarrollo de Software. Relacionada con la calidad del producto, recientemente ha aparecido la familia de normas ISO/IEC 25000, que proporciona una guía para el uso de la nueva serie de estándares internacionales llamada Requisitos y Evaluación de Calidad de Productos de Software (SQuaRE - System and Software Quality Requirements and Evaluation).

Al mismo tiempo opina que la ISO/IEC 25000 constituye una serie de normas basadas en ISO/IEC 9126 y en ISO/IEC 14598 cuyo objetivo principal es guiar el desarrollo de los productos de software mediante la especificación de requisitos y evaluación de características de calidad.

Así mismo precisa que la calidad del producto software se puede interpretar como el grado en que dicho producto satisface los requisitos de sus usuarios aportando de esta manera un valor. Son precisamente estos requisitos (funcionalidad, rendimiento, seguridad, mantenibilidad, etc.) los que se encuentran representados en el modelo de calidad, el cual categoriza la calidad del producto en características y sub características.

Según (INTERNACIONAL, 2017) en el IV Congreso Internacional AMITIC se “Establece el sistema para la evaluación de la calidad del producto. En este modelo se determinan las características de calidad que se van a tener en cuenta a la hora de evaluar las propiedades de un producto software determinado”. El modelo de calidad del producto definido por la ISO/IEC 25010 se encuentra compuesto por las ocho características de calidad que se muestran en la siguiente figura:

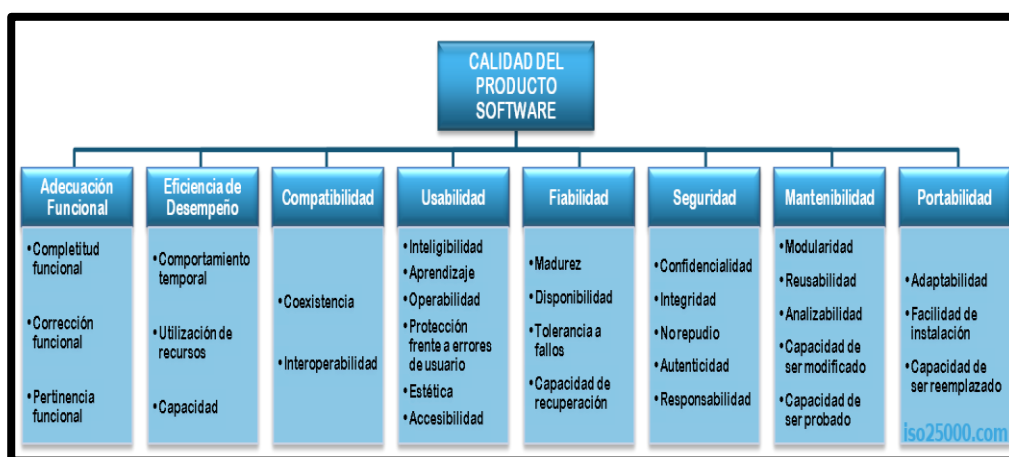


Figura 1 — Composición del ISO/IEC 25010

Extraído de: <https://iso25000.com/index.php/normas-iso-25000/iso-25010>

La ISO/IEC 25010 describe las características del modelo de calidad del producto de la siguiente forma:

3.2.5.1 Adecuación funcional

Representa la capacidad del software para ofrecer funcionalidades que satisfacen tanto las necesidades expresadas como las implícitas, cuando se utiliza en las condiciones especificadas. Esta característica se divide en las siguientes sub características:

- **Complejidad funcional:** Es el grado en el que el conjunto de funcionalidades cubre todas las tareas y objetivos del usuario definidos.
- **Corrección funcional:** Se refiere a la capacidad del producto o sistema para proporcionar resultados correctos con el nivel de precisión requerido.

- **Pertinencia funcional:** Indica la capacidad del software para ofrecer un conjunto adecuado de funciones que se alineen con las tareas y objetivos especificados por el usuario.
- **Eficiencia de desempeño:** Refleja el rendimiento en relación con los recursos utilizados bajo condiciones específicas. Esta característica se subdivide en:
- **Comportamiento temporal:** Incluye los tiempos de respuesta y procesamiento, así como las tasas de rendimiento (throughput) de un sistema al realizar sus funciones bajo condiciones determinadas, comparadas con un banco de pruebas establecido.
- **Utilización de recursos:** Se refiere a la cantidad y tipos de recursos que el software usa cuando ejecuta sus funciones bajo condiciones determinadas.
- **Capacidad:** Es el grado en el que los límites máximos de un parámetro del software cumplen con los requisitos establecidos.

3.2.5.2 Compatibilidad

Es la capacidad de dos o más sistemas o componentes para intercambiar información y/o realizar sus funciones requeridas cuando comparten un mismo entorno de hardware o software. Esta característica se divide en las siguientes sub características:

- **Coexistencia:** Es la capacidad del producto para operar junto con otro software independiente en un entorno común, compartiendo recursos sin que esto afecte su rendimiento.
- **Interoperabilidad:** Se refiere a la capacidad de dos o más sistemas o componentes para intercambiar información y utilizar adecuadamente la información que se ha intercambiado.

3.2.5.3 Usabilidad

Capacidad del producto software para ser entendido, aprendido, usado y resultar atractivo para el usuario, cuando se usa bajo determinadas condiciones. Esta característica se subdivide a su vez en las siguientes sub características:

- **Capacidad para reconocer su adecuación:** Es la habilidad del producto para permitir que el usuario determine si el software cumple con sus necesidades.
- **Capacidad de aprendizaje:** Es la habilidad del producto para facilitar que el usuario aprenda cómo utilizarlo de manera efectiva.
- **Capacidad para ser usado:** Es la facilidad con la que el usuario puede operar y controlar el producto.
- **Protección contra errores de usuario:** Es la capacidad del sistema para prevenir que el usuario cometa errores durante su interacción.
- **Estética de la interfaz de usuario:** Se refiere a la capacidad de la interfaz de usuario para ser atractiva y satisfactoria durante la interacción.
- **Accesibilidad:** Es la capacidad del producto para ser utilizado por personas con características específicas o discapacidades.

3.2.5.4 Fiabilidad

La capacidad de un sistema o componente se refiere a su habilidad para realizar las funciones previstas bajo condiciones y tiempos específicos. Esta característica se divide en las siguientes sub características:

- **Madurez:** Es la capacidad del sistema para cumplir con los requisitos de fiabilidad bajo condiciones normales de operación.
- **Disponibilidad:** Es la capacidad del sistema o componente para estar operativo y accesible cuando se necesita.
- **Tolerancia a fallos:** Es la habilidad del sistema o componente para continuar funcionando de acuerdo con lo previsto, incluso si hay fallos en el hardware o software.
- **Capacidad de recuperación:** Es la capacidad del software para restaurar los datos afectados y restablecer el sistema al estado deseado en caso de interrupciones o fallos.



3.2.5.5 Seguridad

La capacidad de protección se refiere a la habilidad del sistema para proteger la información y los datos, evitando que personas o sistemas no autorizados puedan acceder a ellos o modificarlos. Esta característica se subdivide en las siguientes sub características:

- **Confidencialidad:** Protección de los datos frente al acceso no autorizado, ya sea de manera accidental o intencionada.
- **Integridad:** Capacidad del sistema para evitar accesos o modificaciones no autorizadas de datos o programas.
- **No repudio:** Capacidad de proporcionar evidencia de las acciones o eventos que ocurrieron, asegurando que no se puedan negar en el futuro.
- **Responsabilidad:** Habilidad para rastrear de manera clara y única las acciones realizadas por una entidad.
- **Autenticidad:** Capacidad para verificar la identidad de un sujeto o recurso, asegurando que son quienes dicen ser.

3.2.5.6 Mantenibilidad

Esta característica se refiere a la capacidad del software para ser modificado de manera efectiva y eficiente, en respuesta a necesidades evolutivas, correctivas o perfectivas. Se subdivide en las siguientes sub características:

- **Modularidad:** Capacidad de un sistema o programa compuesto por componentes independientes, lo que permite que un cambio en un componente afecte mínimamente a los demás.
- **Reusabilidad:** Habilidad de un componente o activo para ser utilizado en más de un sistema o en la creación de otros activos.
- **Analizabilidad:** Facilidad para evaluar el impacto de un cambio sobre el resto del software, diagnosticar fallos o deficiencias, o identificar las partes que deben modificarse.



- **Capacidad para ser modificado:** Capacidad del software para ser modificado de manera eficaz y eficiente, sin introducir defectos ni afectar el rendimiento.
- **Capacidad para ser probado:** Facilidad con la que se pueden definir criterios de prueba para un sistema o componente, y realizar las pruebas necesarias para asegurar que se cumplan esos criterios.

3.2.5.7 Portabilidad

La capacidad de un producto o componente para ser transferido de manera efectiva y eficiente entre diferentes entornos de hardware, software, operacionales o de uso. Esta característica se subdivide en las siguientes sub características:

- **Adaptabilidad:** Habilidad del producto para ser ajustado de manera efectiva y eficiente a diferentes entornos de hardware, software, operaciones o uso.
- **Capacidad para ser instalado:** Facilidad con la que el producto puede ser instalado o desinstalado con éxito en un entorno específico.
- **Capacidad para ser reemplazado:** Capacidad del producto para sustituir a otro software con el mismo propósito en el mismo entorno.

3.2.6 Metodología XP o programación extrema

Los autores de (Metodologías Ágiles para el desarrollo de Software: Extreme Programming (XP), 2006), señalan que XP es una metodología ágil centrada en potenciar las relaciones interpersonales como clave para el éxito en el desarrollo de software, promoviendo el trabajo en equipo, preocupándose por el aprendizaje de los desarrolladores, y propiciando un buen clima de trabajo. XP (Extreme Programming) se fundamenta en una retroalimentación constante entre el cliente y el equipo de desarrollo, promoviendo una comunicación fluida entre todos los involucrados, soluciones simples y el coraje para adaptarse a los cambios. Es especialmente apropiada para proyectos con requisitos vagos y cambiantes, así como aquellos con un alto riesgo técnico.



Según (BECK, 1999); El creador de XP describe su filosofía centrada en principios clave sin entrar en los aspectos técnicos y específicos de implementación. A continuación, se detallan las características esenciales de XP organizadas en tres apartados: Historias de usuarios, Roles, y Proceso y prácticas.

3.2.6.1 Historias de Usuarios

Según (JEFFRIES, y otros, 2000); Se señala que las historias de usuario son la técnica empleada en XP para definir los requisitos del software. Consisten en tarjetas de papel donde el cliente describe de manera breve las características que debe tener el sistema, ya sean funcionales o no funcionales. El manejo de las historias de usuario es altamente dinámico y flexible: en cualquier momento pueden dividirse, ser reemplazadas por otras más específicas o generales, añadirse nuevas o modificarse. Cada historia de usuario está diseñada para ser lo suficientemente clara y precisa para que los programadores puedan implementarla en un par de semanas.



3.2.6.2 Roles XP

Aunque en algunas fuentes se mencionan variaciones y extensiones de los roles en XP, en este caso describimos los roles según la propuesta original de Beck.

- **Programador**

El programador es responsable de escribir las pruebas unitarias y desarrollar el código del sistema. Es fundamental que exista una comunicación y coordinación efectiva entre los programadores y los demás miembros del equipo.

- **Cliente**

El cliente escribe las historias de usuario y las pruebas funcionales para validar su implementación. Además, asigna la prioridad a las historias de usuario y decide cuáles se implementan en cada iteración centrándose en aportar mayor valor al negocio.

- **Encargado de pruebas (Tester)**

El encargado de pruebas ayuda al cliente a escribir las pruebas funcionales. Ejecuta las pruebas regularmente, difunde los resultados en el equipo y es responsable de las herramientas de soporte para pruebas.

- **Encargado de seguimiento (Tracker)**

El encargado de seguimiento proporciona realimentación al equipo en el proceso XP. Su responsabilidad es verificar el grado de acierto entre las estimaciones realizadas y el tiempo real dedicado, comunicando los resultados para mejorar futuras estimaciones. También realiza el seguimiento del progreso de cada iteración y evalúa si los objetivos son alcanzables con las restricciones de tiempo y recursos presentes.



- **Entrenador (Coach)**

Es responsable del proceso global. Es necesario que conozca a fondo el proceso XP para proveer guías a los miembros del equipo de forma que se apliquen las prácticas XP y se siga el proceso correctamente.

- **Consultor**

El consultor es un miembro externo al equipo que posee un conocimiento especializado en un área relevante para el proyecto. Su función es guiar al equipo en la resolución de problemas específicos, aportando su experiencia en el tema en cuestión.

- **Gestor (Big Boss)**

El gestor actúa como el enlace entre los clientes y los programadores. Su principal tarea es asegurar que el equipo trabaje de manera eficiente, creando las condiciones necesarias para ello. Su labor principal es la coordinación y organización del trabajo.

3.2.7 Proceso de la metodología XP

Según (JEFFRIES, y otros, 2000); La metodología XP establece que el cliente debe seleccionar el valor de negocio a implementar según la capacidad del equipo para medir la funcionalidad que se puede entregar a lo largo del tiempo. El ciclo de desarrollo se lleva a cabo en los siguientes pasos:

- El cliente define el valor de negocio que se va a implementar.
- El programador estima el esfuerzo necesario para llevar a cabo dicha implementación.
- El cliente decide qué desarrollar, considerando las prioridades y las restricciones de tiempo.
- El programador desarrolla el valor de negocio seleccionado.
- El ciclo vuelve al paso 1.

En cada iteración de este ciclo, tanto el cliente como el programador aprenden y ajustan el trabajo en consecuencia. Es importante no presionar al programador para

que realice más trabajo del estimado, ya que esto podría afectar la calidad del software o el cumplimiento de los plazos establecidos.

Según (BECK, 1999); El ciclo de vida óptimo de XP se compone de cinco etapas: exploración, planificación de la entrega, iteraciones, producción, mantenimiento.

3.2.7.1 Fase I: Exploración

En esta fase, los clientes plantean a grandes rasgos las historias de usuario que son de interés para la primera entrega del producto. Al mismo tiempo el equipo de desarrollo se familiariza con las herramientas, tecnologías y prácticas que se utilizarán en el proyecto. Se prueba la tecnología y se exploran las posibilidades de la arquitectura del sistema construyendo un prototipo. La fase de exploración toma de pocas semanas a pocos meses, dependiendo del tamaño y familiaridad que tengan los programadores con la tecnología.

3.2.7.2 Fase II: Planificación de la Entrega

En esta fase el cliente establece la prioridad de cada historia de usuario, y correspondientemente, los programadores realizan una estimación del esfuerzo necesario de cada una de ellas. Se toman acuerdos sobre el contenido de la primera entrega y se determina un cronograma en conjunto con el cliente. Una entrega debería obtenerse en no más de tres meses. Esta fase dura unos pocos días.

La planificación se puede realizar basándose en el tiempo o el alcance. La velocidad del proyecto es utilizada para establecer cuántas historias se pueden implementar antes de una fecha determinada o cuánto tiempo tomará implementar un conjunto de historias.

3.2.7.3 Fase III: Iteraciones

Esta fase incluye varias iteraciones sobre el sistema antes de ser entregado. El Plan de Entrega está compuesto por iteraciones de no más de tres semanas. En la primera iteración se puede intentar establecer una

arquitectura del sistema que pueda ser utilizada durante el resto del proyecto. Esto se logra escogiendo las historias que fueren la creación de esta arquitectura, sin embargo, esto no siempre es posible ya que es el cliente quien decide qué historias se implementarán en cada iteración (para maximizar el valor de negocio). Al final de la última iteración el sistema estará listo para entrar en producción.

3.2.7.4 Fase IV: Producción

La fase de producción requiere de pruebas adicionales y revisiones de rendimiento antes de que el sistema sea trasladado al entorno del cliente. Al mismo tiempo, se deben tomar decisiones sobre la inclusión de nuevas características a la versión actual, debido a cambios durante esta fase.

Es posible que se rebaje el tiempo que toma cada iteración, de tres a una semana. Las ideas que han sido propuestas y las sugerencias son documentadas para su posterior implementación.

3.2.7.5 Fase V: Mantenimiento

Mientras la primera versión se encuentra en producción, el proyecto XP debe mantener el sistema en funcionamiento al mismo tiempo que desarrolla nuevas iteraciones. Para realizar esto se requiere de tareas de soporte para el cliente. De esta forma, la velocidad de desarrollo puede bajar después de la puesta del sistema en producción. La fase de mantenimiento puede requerir nuevo personal dentro del equipo y cambios en su estructura.



3.2.8 Proceso de calificación del examen de admisión

3.2.8.1 Proceso de admisión

Mediante (UNAMBA, 2022); El Reglamento de Admisión de la UNAMBA regula los procedimientos de admisión en todas sus modalidades, definiendo el proceso de inscripción, la aplicación del examen y la calificación, aplicable a todas las escuelas profesionales de la universidad.

3.2.8.2 Examen de admisión

De acuerdo al artículo 4 de (UNAMBA, 2022); El examen de admisión es el proceso utilizado para evaluar las habilidades del postulante, con el fin de acceder a una de las vacantes aprobadas por resolución del consejo universitario. Este examen se aplica tanto para las escuelas profesionales en la sede de Abancay como en las filiales de la provincia de Grau (distrito de Vilcabamba) y Cotabambas (distritos de Haquira y Tambobamba).

3.2.8.3 Modalidades de ingreso

De acuerdo al artículo 11 de (UNAMBA, 2022), las modalidades de ingreso a la Universidad Nacional Micaela Bastidas de Apurímac son las siguientes:

- Examen de admisión extraordinario – I
 - Modalidad primera opción
- Examen de admisión extraordinario – II
 - Modalidad primeros puestos
 - Modalidad personas con discapacidad
 - Modalidades deportistas destacados
 - Modalidad plan integral de reparaciones y víctimas e hijos de víctimas de terrorismo.
- Examen de admisión extraordinario – III
 - Modalidad titulados o graduados
 - Modalidad traslados internos
 - Modalidad traslados externos



- Examen de admisión ordinario
 - Modalidad ordinario I
 - Modalidad ordinaria II
- Examen de admisión mediante el centro preuniversitario (CPU – UNAMBA)
 - Ciclo (Setiembre – Diciembre)
 - Ciclo /Enero – Marzo)
 - Ciclo (Mayo – Julio)

3.2.8.4 Proceso de inscripción del postulante

En el capítulo III de (UNAMBA, 2022), se establece el proceso de inscripción de los postulantes, para cuyo efecto el postulante debe proceder a pagar en el banco de la nación los derechos de pago por admisión a las diferentes modalidades, luego los postulantes deben inscribirse por la página web <https://admisón,unamba.edu.pe>, adjuntando los requisitos exigidos en el reglamento de admisión para la modalidad a la que postula en formato pdf.

3.2.8.5 Calificación del examen de admisión

En el sub capítulo II de (UNAMBA, 2022) se establece el proceso de calificación del examen de admisión, el cual se detalla a continuación:

- La apertura de los sobres lacrados que contienen las fichas ópticas de identificación y las fichas ópticas de respuestas será realizada por el secretario general de la UNAMBA, en presencia del vicerrector académico, el director de admisión y, si está presente, un representante del ministerio público.
- El procedimiento de calificación y la generación de los resultados de los cuadros de méritos estará a cargo de la comisión de calificación, la cual estará integrada por:
 - El director de admisión
 - El operador del software de calificación
 - El secretario general o quien haga sus veces
 - Un representante del ministerio público, si está presente

- Se realiza la lectura de las fichas ópticas a las hojas de identificación y hojas de respuesta obteniendo como resultado un archivo de texto plano de la identificación de los postulantes y un archivo de texto plano de las hojas de respuesta.
- Una vez obtenido los archivos de texto plano se realiza la calificación para ello se debe de ingresar, el archivo de identificación, archivo de hojas de respuesta y un archivo con las claves de las respuestas a comparar.

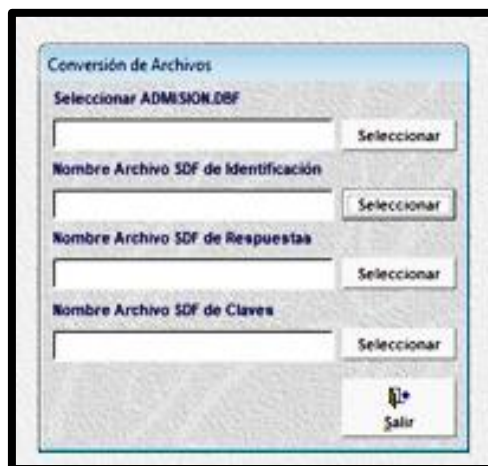


Figura 2 — Conversión de Archivos

Extraído de: Oficina Permanente de Admisión

- Se realiza la calificación y asignación de puntaje a cada pregunta de acuerdo al reglamento de admisión.

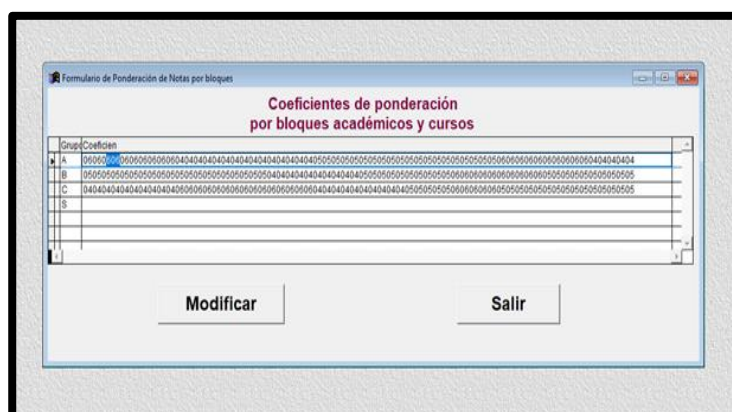


Figura 3 — Coeficiente de ponderación

Extraído de: Oficina Permanente de Admisión

- En el caso que exista una inconsistencia de datos se realiza un tratamiento de errores para poder continuar con la calificación correspondiente.

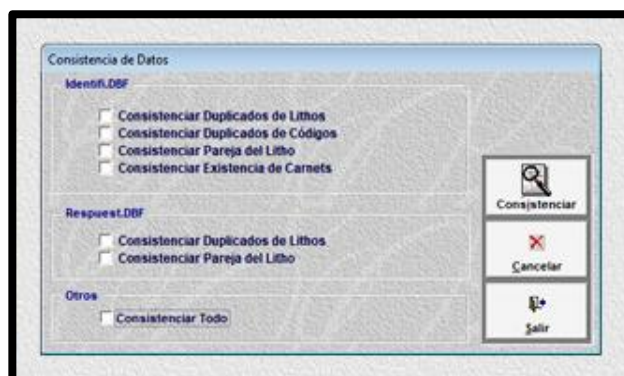


Figura 4 — Consistencia de datos

Extraído de: Oficina Permanente de Admisión

- Finalmente se imprimen los resultados de acuerdo al puntaje obtenido por el postulante y la cantidad de cupos que se tiene por cada escuela académico profesional.

A continuación, se muestra el diagrama de calificación para los exámenes de admisión:

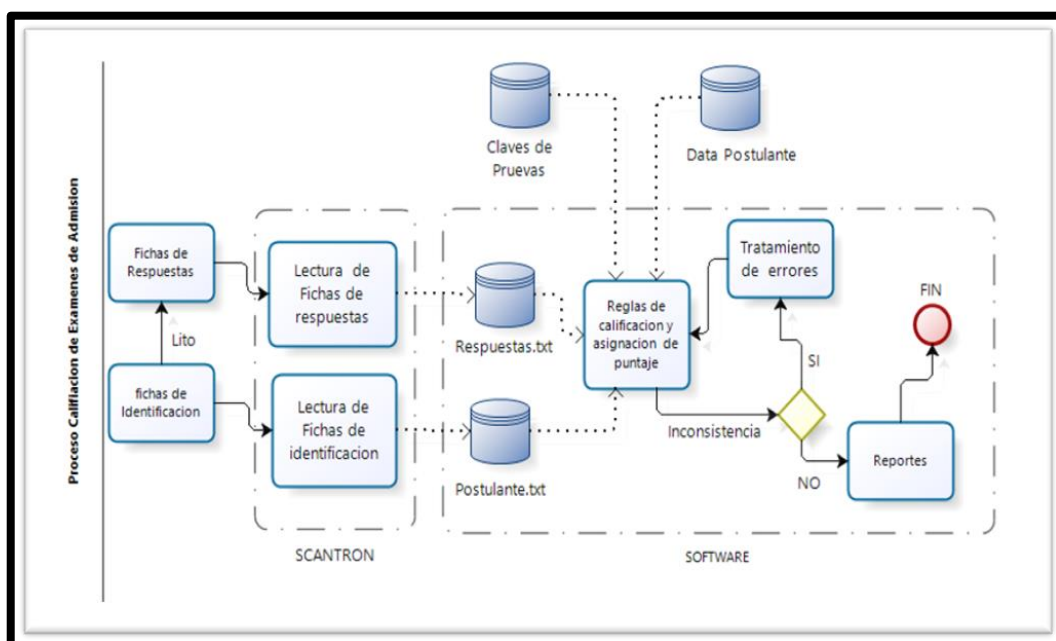


Figura 5 — Diagrama del proceso de calificación de exámenes de admisión

3.2.8.6 Fichas ópticas

La hoja contiene una parte de identificación y una parte de respuesta, e instrucción. Este formulario debe completarse con lápiz 2B.

- **Hoja de identificación**

- El postulante escribe el apellido paterno, materno y nombre.
- Los postulantes escriben su número de identificación (DNI) un dígito en cada casilla, con círculos marcados debajo de cada casilla correspondiente a cada dígito.
- El postulante debe firmar.

- **Hoja de respuesta**

- El encabezado de la sección de respuesta tiene preguntas (P, Q, R, S) que corresponden al tipo de tema y debe marcar el postulante de acuerdo con el tema del libro de trabajo que se le entregó.
- Las hojas de respuestas están numeradas. Cada número representa un número de pregunta en el examen. Cada número contiene cinco (05) letras (A, B, C, D, E) que componen una respuesta alternativa. Los postulantes simplemente marcan la respuesta correcta y sombrean el área dentro del círculo de letras que corresponde a la pregunta.

- **Hoja de instrucción**

- Indica las instrucciones del correcto cuidado y llenado que se debe tener para una correcta calificación del examen de admisión.

The image displays three optical form sheets from the Universidad Nacional Micaela Bastidas de Apurímac, specifically for the 'CONCURSO DE ADMISIÓN' (Admission Contest). The sheets are titled 'HOJA DE IDENTIFICACIÓN' (Identification Sheet), 'HOJA DE RESPUESTAS' (Answers Sheet), and 'HOJA DE INSTRUCCIÓN' (Instruction Sheet).

- HOJA DE IDENTIFICACIÓN:** Contains fields for 'APELLIDO PATERNO' (Paternal Surname), 'APELLIDO MATERNO' (Maternal Surname), 'NOMBRES' (Names), 'CÓDIGO POSTULANTE' (Applicant Code), 'CORRECTO' (Correct), 'ERRÓNEOS' (Incorrect), and 'FIRMA DEL POSTULANTE (en el reverso)' (Applicant Signature (on the back)).
- HOJA DE RESPUESTAS:** Features a grid of 60 numbered questions (1-60) with four possible answers (A, B, C, D) for each. The grid is organized into three columns of 20 questions each.
- HOJA DE INSTRUCCIÓN:** Provides instructions for the test-taker, including '1. Rellene el círculo completamente y sólo uno por pregunta de la prueba.' (Fill the circle completely and only one per question of the test.), '2. En caso de error, limpie el borrador, bome con cuidado y rellene el círculo que usted considere correcto.' (In case of error, clean the eraser, bome with care and fill the circle that you consider correct.), '3. No doble la hoja por ningún motivo.' (Do not fold the sheet for any reason.), '4. Evite humedecer la hoja.' (Avoid wetting the sheet.), and '5. No use tinta ni bolígrafo.' (Do not use ink or ballpoint pen.). It also includes a section for 'EJEMPLOS DE MARCA' (Examples of Marking) showing 'CORRECTA' (Correct) and 'ERRADAS' (Incorrect) markings.

Figura 6 — Ficha Óptica

Extraído de: Oficina Permanente de Admisión

3.2.8.7 Lectura de fichas ópticas

Los postulantes transfieren sus respuestas de sus cuadernos o libros de trabajo a las fichas ópticas para que posteriormente se tenga que leer con un lector de tarjetas ópticas o un escáner. Finalmente, procesando los datos recuperados, almacenando en una serie de ficheros de texto plano.

3.2.8.8 Calificación

Proceso por el cual se le asigna un puntaje a una determinada persona de acuerdo a sus respuestas si estas son válidas o no.

3.2.8.9 Archivo de texto plano

Un conjunto de caracteres unicode o ANSI almacenados sin formato en un directorio especificado, los editores de este tipo no permiten darle ningún

formato solo se puede copiar, cortar, pegar y guardar. No se requiere ningún software de edición especial para este tipo de archivo.

3.2.9 Software de calificación actual

La siguiente imagen muestra la interfaz de usuario del software de calificación actual.

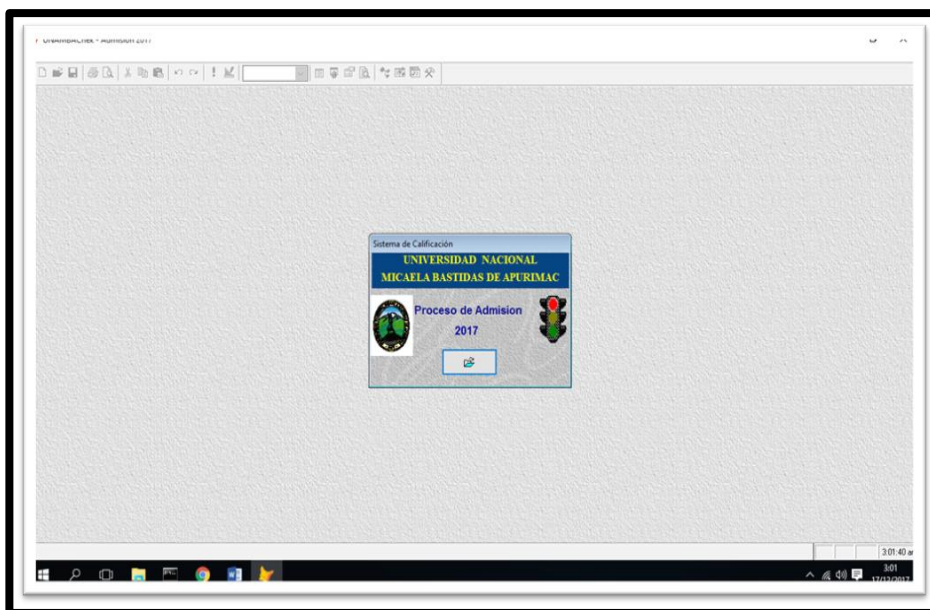


Figura 7 — Imagen del Software de calificación actual

Extraído de: Proporcionado por la oficina permanente de admisión UNAMBA

3.2.10 Sistema de escala de usabilidad SUS (System Usability Scale)

El SUS es un cuestionario diseñado para medir la usabilidad percibida de un sistema. Consta de diez afirmaciones sobre la experiencia del usuario con un producto específico, acompañadas de una escala Likert de cinco puntos. Los encuestados indican su nivel de acuerdo o desacuerdo con cada afirmación, permitiendo así recopilar datos cuantitativos que faciliten la evaluación de la facilidad de uso del sistema desde la perspectiva del usuario. (SOEGAARD, 2023)

3.2.10.1 Puntuación SUS

Según (SUS - A quick and dirty usability scale, 2023); Para calcular la puntuación SUS (System Usability Scale), siga estos pasos:

- Calcule la contribución de cada ítem:
 - Para los ítems 1, 3, 5, 7 y 9, reste 1 a la posición seleccionada en la escala (es decir, la puntuación de la escala menos 1).
 - Para los ítems 2, 4, 6, 8 y 10, reste la puntuación de la escala de 5 (es decir, 5 menos la puntuación seleccionada).
- Sume todas las contribuciones de cada uno de los ítems.
- Multiplique la suma total de las puntuaciones por 2.5 para obtener el puntaje SUS finales.

Este puntaje puede variar de 0 a 100, lo que representa la usabilidad general del sistema evaluado.

3.2.10.2 Categorización de la usabilidad y la aceptabilidad

Según (SOEGAARD, 2023) La escala de usabilidad del sistema (SUS) se clasifica según una puntuación basada en la experiencia del usuario y se puede categorizar en los siguientes niveles de usabilidad:

- **A – Excelente (85-100):** Este rango indica que el software es altamente usable y supera las expectativas de los usuarios. La usabilidad es

calificada de forma muy positiva, y el software es intuitivo, fácil de entender y operar sin problemas significativos.

- **B - Bueno (70-84):** Un puntaje en este rango sugiere que el software cumple con los requisitos de usabilidad y es generalmente satisfactorio para los usuarios, aunque podría beneficiarse de algunas mejoras en áreas específicas.
- **C - Aceptable (50-69):** Una puntuación en este rango indica que el software es utilizable, pero presenta algunas dificultades. Los usuarios pueden percibir la usabilidad como moderadamente satisfactoria, con oportunidades para optimizar la experiencia en ciertas áreas.
- **D – Deficiente (25-49):** Un puntaje en este rango indica que el software tiene problemas importantes de usabilidad. Los usuarios encuentran dificultades para completar tareas eficientemente, lo cual sugiere la necesidad de mejoras sustanciales.
- **F - Inaceptable (0-24):** Un software en este rango es extremadamente difícil de usar y no cumple con los requisitos básicos de usabilidad de los usuarios, requiriendo una revisión completa para alcanzar funcionalidad adecuada.

3.2.11 Error cuadrático medio

El Error Cuadrático Medio (MSE, por sus siglas en inglés) es una métrica empleada para evaluar la precisión de un algoritmo de posicionamiento. Calcula el promedio de los cuadrados de las diferencias entre los valores estimados y los observados, las cuales se conocen como residuos cuando se obtienen dentro de la muestra de datos o como errores de predicción cuando se calculan fuera de ella. La raíz cuadrada del MSE, denominada Error Cuadrático Medio de la Raíz (RMSE), expresa estas diferencias en una sola medida de precisión predictiva. Cabe destacar que el RMSE es adecuado para comparar errores de predicción únicamente entre modelos aplicados a un mismo conjunto de datos, ya que su valor depende de la escala de los datos. (Análisis e implementación de diferencial GPS en configuración simple y doble, 2017)



3.3 Marco conceptual

3.3.1 Software de calificación

El software de calificación es una herramienta tecnológica diseñada para automatizar y optimizar los procesos de evaluación y selección de postulantes, garantizando transparencia y precisión. Funciona analizando datos previamente recopilados, como respuestas registradas en fichas ópticas, y aplicando los criterios establecidos en el reglamento definido por la Oficina Permanente de Admisión.

Su objetivo principal es evaluar y clasificar a los postulantes en función de sus méritos y los cupos asignados a cada escuela profesional, garantizando precisión y rapidez en los resultados. Además, genera reportes detallados y fiables que fortalecen la transparencia del proceso de admisión.

3.3.2 EXAMIA

EXAMIA (Exámenes de Admisión Inteligentes Aplicados) es el nombre o acrónimo que refleja su objetivo principal; Desarrollar un software de calificación para los exámenes de admisión, asegurando rapidez, transparencia y confiabilidad en los resultados.

3.3.3 Datos históricos

Los datos históricos son la información de los procesos de admisión realizados previamente, que se almacenan en el software a medida que se crean nuevos procesos de admisión, según la modalidad de postulación para su calificación. Estos datos incluyen tanto la información procesada como los reportes generados en cada proceso, los cuales no pueden ser modificados. Solo se permite la descarga de los reportes. Además, los usuarios pueden visualizar y descargar estos reportes o resultados en cualquier momento.



3.3.4 Reportes

Son documentos que presentan la información final de manera detallada por escuela profesional, basada en los datos procesados por el software de calificación EXAMIA. Cada reporte refleja los resultados específicos de la calificación, organizados según los criterios establecidos, y ofrece una descripción precisa del proceso de admisión para cada escuela profesional, de acuerdo con la modalidad de postulación.

3.3.5 Consistencia de resultados

La consistencia de datos se refiere a la obtención de los resultados generados por el nuevo software en comparación con el software actual. Ambos sistemas producen resultados sin errores, pero la diferencia radica en que el nuevo software ofrece mayores funcionalidades, sin afectar la consistencia ni la precisión de los resultados finales.



CAPÍTULO IV

METODOLOGÍA

4.1 Tipo y nivel de investigación

El presente trabajo de investigación fue de naturaleza cuantitativo se enfoca en el tipo aplicada y nivel descriptivo.

Al respecto, (NIÑO ROJAS, 2011) afirmó “que la investigación cuantitativa tiene que ver con la cantidad y, por tanto, su medio principal es la medición y el cálculo. En general, busca medir variables con referencia a magnitudes y, los diseños de investigaciones cuantitativas de tipo no experimental, según (HERNÁNDEZ, y otros, 2010), son “estudios que se realizan sin la manipulación deliberada de variables y en los que sólo se observan los fenómenos en su ambiente natural para después analizarlos”.

Según el objetivo del estudio, fue una investigación descriptiva lo cual consiste en observar es aplicar un enfoque descriptivo para medir las variables. Se busca obtener datos detallados que permitan entender mejor los fenómenos estudiados y puedan ser utilizados para aplicar soluciones prácticas en un contexto específico. Los estudios descriptivos buscan especificar las propiedades importantes de las personas, grupos, comunidades o cualquier otro fenómeno que sea sometido a análisis. Miden o evalúa con precisión posibles aspectos, dimensiones o componentes del fenómeno a investigar.

También es aplicada puesto que se hará uso de tecnologías modernas en el desarrollo de la solución propuesta.

4.2 Diseño de la investigación

El método que se utilizó fue el deductivo. El presente trabajo se enfocó en el diseño descriptivo simple, debido a que no se manipularon directamente las variables.

Diseño descriptivo simple:

O → X

O: Calificación de exámenes de admisión



X: EXAMIA

4.3 Población y muestra

La población de la investigación fueron los docentes y trabajadores de la Universidad Nacional Micaela Bastidas de Apurímac, que trabajaron anteriormente con el software de calificaciones y tenían conocimiento en bases de datos. Se muestran en la siguiente tabla:

Tabla 3 — Personal docente y administrativo

Número	Condición	Apellidos y nombres
1	Docente	Aguirre Carrasco, Jhon
2	Docente	Aquino Cruz, Mario
3	Docente	Campos Malpartida, Jorge Francisco
4	Docente	Cari Incahuanaco, Francisco
5	Docente	Ccolqqe Ruiz, Betsabe Milagros
6	Asistente informático – admisión	Corrales Solis, Nitza
7	Docente	Gomez Aiquipa, Ebert
8	Docente	Martínez Duran, Virgilio
9	Director EAPIIS	Ordoñez Ramos, Erech
10	Administrativo	Puga Oca, Carel
11	Docente	Quispe Gutierrez, Ulises
12	Docente	Segundo Gonzales, Gleidy sadith
13	Administrativo	Sotomayor Félix, Rommel



La muestra de la investigación para el presente trabajo se utilizó mediante el muestreo no probabilístico intencionado por el investigador. Por ende, se tomó como muestra a todas las personas mencionadas anteriormente $N = 13$.

4.4 Procedimiento de la investigación

4.4.1 Etapas de la investigación

Para el desarrollo de la investigación se consideraron las siguientes etapas.

- **Etapa I:** Se planeó y conceptualizó el total del proyecto.
- **Etapa II:** Se identificaron y prepararon todos los recursos necesarios para el proyecto, estableciendo de ese modo el entorno técnico.
- **Etapa III:** Se planearon las subtarefas de trabajo y entrega.
- **Etapa IV:** Se integraron todos los trabajos de la Etapa III para el aseguramiento del software y su funcionamiento correcto.
- **Etapa V:** Se realizaron pruebas y reparaciones, obteniendo una versión estable y plenamente funcional del software de acuerdo a cada uno de los requisitos del proyecto.
- **Etapa VI:** Para realizar las pruebas de campo, se implementó el software informático y se llevaron a cabo las capacitaciones necesarias para el uso adecuado del software informático.
- **Etapa VII:** Se elaboró el informe final del proyecto de investigación.

4.5 Técnica e instrumentos

Según (CASTRO MÁRQUEZ, 2016); Las técnicas se refieren a los métodos utilizados para obtener los datos, mientras que los instrumentos son los medios materiales que facilitan la recolección y el almacenamiento de la información necesaria para la investigación. Las técnicas de recolección de datos son las diversas formas en las que se obtiene la información. Algunos ejemplos de técnicas incluyen la observación directa, el análisis documental y el análisis de contenido, entre otras.



4.5.1 Técnicas de recolección de datos

En el presente trabajo de investigación se utilizará las siguientes técnicas de recolección de datos:

- a) **Observación:** Según (FERNÁNDEZ NÚÑEZ, 2005); Se afirma que la observación consiste en el registro sistemático, válido y confiable del comportamiento o conducta visible, y puede aplicarse en una amplia variedad de situaciones. Mediante los métodos o técnicas de observación, el investigador participa activamente observando, registrando y analizando los hechos relevantes. En este contexto, se observó el proceso de lectura y calificación de la ficha óptica de respuestas, así como también se analizó el reporte final.
- b) **Cuestionario:** Un cuestionario es una herramienta estandarizada usada en investigaciones cuantitativas para recolectar datos estructurados a través de preguntas dirigidas a una muestra de personas. Forma parte de la metodología de encuestas, que abarca todo el proceso de diseño y recolección de datos. Los cuestionarios se utilizan para obtener información que luego se analiza estadísticamente, y se distinguen de otras herramientas como los tests, que buscan clasificar respuestas mediante escalas o índices. (El cuestionario, 2016)
- c) **Registro de calificaciones de exámenes de admisión:** El registro de calificación de exámenes de admisión anteriores es un documento que recopila información detallada de cada postulante, incluyendo su nombre completo, DNI, colegio de procedencia, edad, fecha de nacimiento y la carrera profesional a la que postula en el proceso de admisión. Además, contiene el documento de claves, que indica la respuesta correcta para cada pregunta según su tema y facultad, y el documento de respuestas del postulante, donde se detallan las respuestas dadas en cada pregunta, junto con su DNI, nombre y apellido. Con base en estos documentos, se lleva a cabo la calificación del examen y se presentan los resultados obtenidos, información que fue utilizada para contrastar y validar el nuevo software.



4.5.2 Instrumentos de recolección de datos

Según (CASTRO MÁRQUEZ, 2016), Afirma que los medios para recabar datos son técnicas que utilizan los investigadores para aproximarse a los fenómenos y extraer información relevante. Estos medios son instrumentos materiales que se emplean para recoger y almacenar información. Ejemplos de ello son los cuestionarios, fichas, guías de entrevista, fotografías, etc. En nuestro caso, utilizaremos:

- Registros de calificaciones de exámenes de admisión.
- Resultados de los exámenes de admisión anteriores.
- Encuestas



CAPÍTULO V

RESULTADOS Y DISCUSIONES

5.1 Desarrollo del software de calificación EXAMIA

El software de calificación EXAMIA fue desarrollado en el lenguaje de programación C# dentro del entorno de Visual Studio, utilizando bibliotecas de componentes como Crystal Reports para la generación de informes. Esto permite crear y diseñar reportes basados en los datos almacenados en SQL Server. Además, se emplearon los componentes de interfaz de usuario DevComponents DotNetBar, los cuales facilitan la creación de barras de herramientas (ribbons). Para la conexión y manipulación de datos desde SQL Server, se utilizó ADO.NET, un conjunto de clases de .NET Framework que permite el acceso y gestión de datos.

La base de datos fue creada en SQL Server Management Studio, lo que asegura el almacenamiento de la información y satisface los requisitos funcionales del software.

5.2 Definir los requisitos y funcionalidades para el software EXAMIA

En la fase I de Exploración, se definen los objetivos, el alcance y los requisitos del proyecto, tanto funcionales como no funcionales. Esto asegura que el desarrollo esté alineado con las necesidades del cliente y establece expectativas claras, sentando las bases para un desarrollo ágil y efectivo.

- **Características de la aplicación de escritorio**

La aplicación de escritorio tiene las siguientes funcionalidades:

- Acceso al software
- Agregar, editar y eliminar facultad
- Agregar, editar y eliminar escuela profesional
- Agregar, editar y eliminar sedes de la UNAMBA
- Crear procesos de admisión
- Lista de procesos de admisión
- Agregar y editar modalidades de examen



- Agregar, editar y eliminar asignaturas o cursos.
 - Agregar y editar ponderación a las asignaturas o cursos
 - Importar clave
 - Importar Respuesta
 - Importar identidad
 - Generar el cálculo de la calificación
 - Generar el promedio de calificaciones para los exámenes en la modalidad de CPU
 - Guardar procesos de admisión
 - Reporte de calificaciones actuales o anteriores
 - Exportación a formato pdf el reporte del proceso de calificación
- **Herramientas utilizadas para el desarrollo de la aplicación**

Tabla 4 — Herramientas utilizadas

Descripción	Herramienta
Entorno de desarrollo integrado (IDE) para escribir, editar, depurar y compilar el código.	Visual Studio
Administrador de paquetes para instalar y gestionar bibliotecas y dependencias.	NuGet
Sistema de control de versiones para gestionar el código fuente.	Git
SQL Server Management Studio, herramienta para la gestión y diseño de bases de datos SQL Server.	SSMS
Frameworks de pruebas unitarias para C#.	MSTest/ NUnit/ xUnit

- **Tecnologías utilizadas para el desarrollo de la aplicación**

Tabla 5 — Tecnologías utilizadas

Descripción	Tecnología
Lenguaje principal para desarrollar la aplicación de escritorio.	C#
Sistema de gestión de bases de datos relacional utilizado para almacenar y gestionar los datos de la aplicación.	SQL Server
Herramienta para la generación de informes que permite crear y diseñar informes basados en los datos de la base de datos SQL Server.	Crystal Reports
Biblioteca de componentes para la interfaz de usuario que permite crear barras de herramientas (ribbons) y otros controles modernos y estilizados.	DevComponents DotNetBar
Conjunto de clases en .NET Framework para acceder a los datos y manipularlos desde SQL Server.	ADO.NET

- **Diseño de la arquitectura MVC (Modelo Vista Controlador)**

Modelo (Model):

Gestiona los datos y la lógica de negocio, se encarga de acceder a bases de datos, implementa las reglas de negocio (validaciones y cálculos), es independiente de la interfaz gráfica.



Vista (View):

Muestra la interfaz gráfica al usuario, utiliza bibliotecas gráficas, recibe datos del Controlador y los muestra en la interfaz (ventanas y formularios), solo se enfoca en la presentación.

Controlador (Controller):

Gestiona la interacción del usuario y coordina el flujo de la aplicación, recibe eventos del usuario (clic en un botón), interactúa con el modelo para obtener o modificar datos, actualiza la vista con los datos proporcionados por el Modelo.

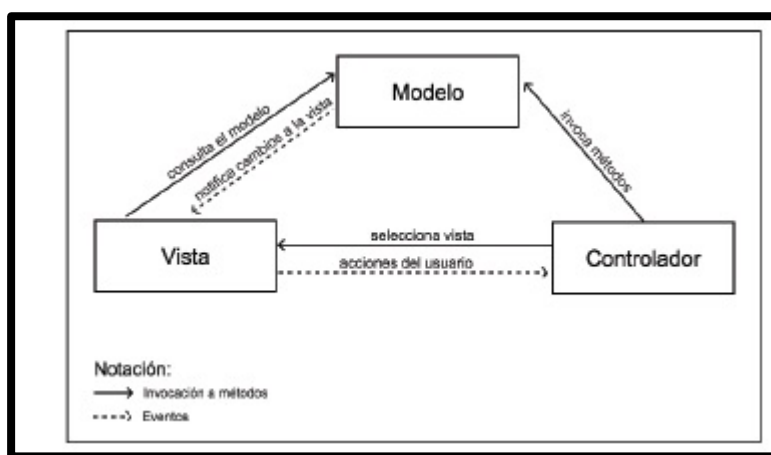


Figura 8 — Representación gráfica del estilo arquitectónico MVC.

Extraído de: (VELASCO ELIZONDO, y otros, 2018)

- **Lista de historias de usuario**

Las historias de usuario representan de manera descriptiva la funcionalidad del software desde la perspectiva del usuario final. En cada historia de usuario se detallado la actividad desarrollada ver (Anexo A), dicho de otra manera, se describen las funcionalidades del software de calificación, tomando en cuenta los requisitos funcionales y no funcionales definidos en el proyecto. Esto proporciona una visión mucho más clara de lo que se realizó durante el desarrollo del software. A continuación, se muestra la lista de historias de usuario, las cuales se pueden revisar en los anexos para obtener más detalles sobre cada una de las historias mencionadas en la tabla siguiente:

Tabla 6 — Lista de historias de usuario

Nro.	Nombre de las historias de usuario
1	Acceso al software
2	Agregar, editar y eliminar facultad
3	Agregar, editar y eliminar escuela profesional
4	Agregar, editar y eliminar sedes de la UNAMBA
5	Crear procesos de admisión
7	Agregar y editar modalidades de examen
8	Agregar, editar y eliminar asignaturas o cursos
9	Agregar y editar ponderación a las asignaturas
10	Importar clave, respuesta, identidad
11	Guardar procesos de admisión
12	Reporte de calificaciones

- **Diagramas de casos de uso**

Los diagramas de caso de uso representan de manera grafica la interacción entre los usuarios y el sistema, de manera en que se describe de qué manera se realiza el uso del software para cumplir con cada historia de usuario; A continuación, se detalla la lista de los diagramas de caso de uso que lo podemos visualizar en (Anexo B).

Tabla 7 — Lista de diagramas de casos de uso

Nro.	Diagramas de caso de uso
1	Acceso al software
2	Agregar, editar y eliminar facultad
3	Agregar, editar y eliminar escuela profesional
4	Agregar, editar y eliminar sedes de la UNAMBA
5	Crear procesos de admisión
7	Agregar y editar modalidades de examen
8	Agregar, editar y eliminar asignaturas o cursos
9	Agregar y editar ponderación a las asignaturas
10	Importar clave, respuesta, identidad
11	Guardar procesos de admisión
12	Reporte de calificaciones

- **Diagrama de procesos**

El diagrama de procesos representa gráficamente el flujo de actividades dentro del software, detallando las tareas que se ejecutan y mostrando cómo los actores interactúan con el sistema. Su objetivo es comprender el proceso para optimizar su ejecución, a continuación, se detalla la lista de los diagramas de procesos, que lo podemos visualizar en (Anexo C).

Tabla 8 — Lista de diagrama de procesos

Nro.	Diagrama de procesos
1	Acceso al software
2	Agregar, editar y eliminar facultad
3	Agregar, editar y eliminar escuela profesional

4	Agregar, editar y eliminar sedes de la UNAMBA
5	Crear procesos de admisión
7	Agregar y editar modalidades de examen
8	Agregar, editar y eliminar asignaturas o cursos
9	Agregar y editar ponderación a las asignaturas
10	Importar clave, respuesta, identidad
11	Guardar procesos de admisión
12	Reporte de calificaciones

- **Requerimientos funcionales y no funcionales**

Los requerimientos funcionales del software incluyen la autenticación de usuarios mediante credenciales, el almacenamiento de datos relevantes de los postulantes y de procesos anteriores de admisión, la calificación de exámenes conforme al prospecto de la UNAMBA, la generación de reportes en PDF, y la capacidad de visualizar y asegurar la consistencia en los resultados de calificación. Entre los requerimientos no funcionales, se destaca una interfaz amigable e intuitiva, el uso de una base de datos segura para el almacenamiento de datos, la facilidad de modificación para adaptarse a distintas modalidades de postulación, tiempos de respuesta rápidos.

Tabla 9 — Requisitos funcionales y no funcionales

Requerimientos Funcionales	Requerimientos No Funcionales
RF1: El acceso al software se realiza mediante la autenticación de usuario y contraseña.	RNF1: El software cuenta con una interfaz amigable para el usuario.
RF2: El software almacena datos relevantes de los postulantes.	RNF2: Se utiliza una base de datos para almacenar los datos relevantes.

RF3: El software almacena la información de procesos anteriores de admisión anteriores.	RNF3: Para acceder a la aplicación, solo se necesita un ordenador.
RF4: La calificación de los exámenes de admisión es de acuerdo al prospecto de admisión establecidas por la universidad.	RNF4: La aplicación es fácil de usar para modificar los posibles cambios que se puedan establecer en las diferentes modalidades de postulación.
RF5: La aplicación muestra un reporte al finalizar la calificación en formato pdf.	RNF5: Los datos almacenados se mantienen seguros y protegidos.
RF6: La aplicación permite visualizar los procesos de calificación anteriores.	RNF6: La interfaz de la aplicación debe ser fácil e intuitiva.
RF7: La aplicación es consistente con respecto a los resultados de las calificaciones.	RNF7: La aplicación debe proporcionar tiempos de respuesta rápidos.

- **Diseño lógico de la base de datos**

Dentro del diseño lógico de la base de datos mostrada a continuación se detalla la estructura y organización de como fuimos almacenando la información que requiere el software para el proceso de calificación, incluyen las claves y la relación que tiene una tabla con otra, además de ello detallamos cada uno de los datos que componen una tabla el cual lo podemos visualizar a continuación:

5.3 Realizar la planificación del software EXAMIA

En la fase II de planificación de la entrega, se define cómo se entregará el valor al cliente. Se crean planes de entrega con fechas, se establecen iteraciones, objetivos y tareas por ciclo, y se definen métricas y riesgos. Esto asegura una entrega incremental y continua de valor, manteniendo al equipo enfocado en los plazos y el progreso del proyecto.

Tabla 10 — Planificación de entregas

Funcionalidad	Fecha
Base de datos	30/09/2023
Interfaz grafica	30/01/2024
Acceso al software	15/01/2024
Agregar, editar y eliminar facultad	25/01/2024
Agregar, editar y eliminar escuela profesional	05/02/2024
Agregar, editar y eliminar sedes de la UNAMBA	15/02/2024
Crear procesos de admisión	15/03/2024
Lista de procesos de admisión	18/03/2024
Agregar y editar modalidades de examen de admisión	28/03/2024
Agregar, editar y eliminar asignaturas	08/04/2024
Agregar y editar ponderación a las asignaturas	18/04/2024
Importar clave, respuestas identidad	28/04/2024
Guardar procesos de admisión	10/05/2024
Reporte de calificaciones	23/05/2024

5.4 Codificar el software EXAMIA mediante la programación en parejas

En la fase III de Iteraciones, el software se desarrolla y entrega de manera incremental. Cada iteración incluye planificación, diseño, implementación, pruebas y revisión, con una entrega funcional al final. Se reciben retroalimentaciones del cliente, se ajustan y corrigen errores, asegurando entregas continuas de valor, adaptándose a cambios y mejorando la calidad.

Cada iteración refleja la implementación de las historias de usuario ver (anexo D). A continuación, se presenta la lista de iteraciones:

Tabla 11 — Lista de iteraciones

Nro. de la iteración	Nombre de la historia	Tiempo en días
Iteración 1	Acceso al software.	9
Iteración 2	Agregar, editar y eliminar facultad.	11
Iteración 3	Agregar, editar y eliminar escuela profesional.	10
Iteración 4	Agregar, editar y eliminar sedes de la UNAMBA.	29
Iteración 5	Crear procesos de admisión.	3
Iteración 6	Lista de procesos de admisión.	9
Iteración 7	Agregar y editar modalidades de examen de admisión.	11
Iteración 8	Agregar, editar y eliminar asignaturas.	10

Iteración 9	Agregar y editar ponderación a las asignaturas.	10
Iteración 10	Importar clave, respuestas identidad.	12
Iteración 11	Guardar procesos de admisión.	12
Iteración 12	Reporte de calificaciones.	4

5.5 Realizar las pruebas de aceptación para el software EXAMIA

En la fase IV de Producción, el software se pone a disposición del público. Se configura, prueba el entorno, y se realiza mantenimiento y soporte continuo. Se monitorea el rendimiento, se incorporan nuevas características y se recopila retroalimentación para planificar mejoras, asegurando estabilidad, seguridad y evolución tras el lanzamiento.

- **Examen de Admisión Extraordinario – II**

Se compararon los resultados generados por el software de calificación anterior con los valores obtenidos por el software actual EXAMIA (Exámenes de Admisión Inteligentes Aplicados), utilizando el mismo conjunto de datos. Los resultados para la modalidad del examen de admisión Extraordinario – II fueron idénticos en ambos casos, lo que demuestra la consistencia del nuevo software, tal como se muestra a continuación:



UNIVERSIDAD NACIONAL

MICAELA BASTIDAS DE APURÍMAC

EXAMEN DE ADMISIÓN EXTRAORDINARIO - II 2024

LISTADO GENERAL POR ESPECIALIDAD EN ORDEN DE MERITO

03 DE MARZO DE 2024



ESCUELA A.P. : ADMINISTRACIÓN

Modalidad : PRIMEROS PUESTOS

Nº.	CODIGO	NOMBRES	ESTADO	PUNTAJE
1	60270447	VILLAVICENCIO FORTON, WILBERT ADÍLSON	INGRESÓ	1100.0000
2	60996075	ARBETO PUITALLA, YENIFER MARICELY	NO INGRESÓ	900.0000
3	60225693	LLICAHUA CAYLLAHUA, WALTER	NO INGRESÓ	855.7250
4	60016364	HUACHACA QUISCA, PAOLA ARIANA	NO INGRESÓ	711.4500
5	60016300	PALOMINO ROMÁN, RAÚL	NO INGRESÓ	700.0000
6	60015620	SORIA ANTEZANA, JHAMELYTH	NO INGRESÓ	700.0000
7	60517550	PUMA ALEJANDRO, YANETH VERONICA	NO INGRESÓ	650.0000

Figura 10 — Reporte del software anterior para el examen Extraordinario – II 2024



UNIVERSIDAD NACIONAL

MICAELA BASTIDAS DE APURÍMAC

EXTRAORDINARIO – II

LISTADO GENERAL POR ESPECIALIDAD EN ORDEN DE MERITO

15 de agosto del 2024



ESCUELA A.P. : ADMINISTRACIÓN

Modalidad : PRIMEROS PUESTOS

Nº	CODIGO	NOMBRES	ESTADO	PUNTAJE
1	60270447	VILLAVICENCIO FORTON, WILBERT ADÍLSON	INGRESÓ	1100.0000
2	60996075	ARBIETO PUITALLA, YENIFER MARICELY	NO INGRESÓ	900.0000
3	60225693	LLICAHUA CAYLLAHUA, WALTER	NO INGRESÓ	855.7250
4	60016364	HUACHACA QUISCA, PAOLA ARIANA	NO INGRESÓ	711.4500
5	60015620	SORIA ANTEZANA, JHAMELYTH	NO INGRESÓ	700.0000
6	60016300	PALOMINO ROMÁN, RAÚL	NO INGRESÓ	700.0000
7	60517550	PUMA ALEJANDRO, YANETH VERONICA	NO INGRESÓ	650.0000

Figura 11 — Reporte del software actual para el examen Extraordinario – II 2024

- **Examen de Admisión Extraordinario – III**

Se compararon los resultados generados por el software de calificación anterior con los valores obtenidos por el software actual EXAMIA (Exámenes de Admisión Inteligentes Aplicados), utilizando el mismo conjunto de datos. Los resultados para la modalidad del examen de admisión Extraordinario – III fueron idénticos en ambos casos, lo que demuestra la consistencia del nuevo software, tal como se muestra a continuación:



UNIVERSIDAD NACIONAL
MICAELA BASTIDAS DE APURÍMAC
EXAMEN DE ADMISIÓN EXTRAORDINARIO III 2024-I
LISTADO GENERAL POR ESPECIALIDAD EN ORDEN DE MERITO
16 DE MARZO DE 2024



ESCUELA A.P. : EDUCACIÓN INICIAL INTERCULTURAL BILINGÜE: PRIMERA Y

Modalidad : TITULADOS Y GRADUADOS

Nº.	CODIGO	NOMBRES	ESTADO	PUNTAJE
1	76688590	HUAMANI COSTILLA, RUTH MERY		6.0000
2	77345683	SALAZAR VELASQUE, LIZBETH		5.4000



UNIVERSIDAD NACIONAL
MICAELA BASTIDAS DE APURÍMAC
EXAMEN DE ADMISIÓN EXTRAORDINARIO III 2024-I
LISTADO GENERAL POR ESPECIALIDAD EN ORDEN DE MERITO
16 DE MARZO DE 2024



ESCUELA A.P. : INGENIERÍA DE MINAS

Modalidad : TRASLADO INTERNO

Nº.	CODIGO	NOMBRES	ESTADO	PUNTAJE
1	72082102	VELASQUEZ GUTIERREZ, YIDDA MERLY		8.0000
***	74864786	CCASANI CASTRO, JHON GABRIEL	AUSENTE	0.0000

Figura 12 — Reporte del software anterior para el examen Extraordinario – III 2024

UNIVERSIDAD NACIONAL MICAELA BASTIDAS DE APURIMAC

EXTRAORDINARIO – III 2024
LISTADO GENERAL POR ESPECIALIDAD EN ORDEN DE MERITO
15 de agosto del 2024

ESCUELA A.P. : EDUCACIÓN INICIAL INTERCULTURAL BILINGÜE: PRIMERA Y SEGUN

Modalidad : TITULADOS O GRADUADOS

N°	CODIGO	NOMBRES	ESTADO	PUNTAJE
1	76688590	HUAMANI COSTILLA, RUTH MERY		6.0000
2	77345683	SALAZAR VELASQUE, LIZBETH		5.4000

UNIVERSIDAD NACIONAL MICAELA BASTIDAS DE APURIMAC

EXTRAORDINARIO – III 2024
LISTADO GENERAL POR ESPECIALIDAD EN ORDEN DE MERITO
15 de agosto del 2024

ESCUELA A.P. : INGENIERÍA DE MINAS

Modalidad : TRASLADOS INTERNOS

N°	CODIGO	NOMBRES	ESTADO	PUNTAJE
1	72082102	VELASQUEZ GUTIERREZ, YIDDA MERLY		8.0000
2	74864786	CCASANI CASTRO, JHON GABRIEL	AUSENTE	0.0000

Figura 13 — Reporte del software actual para el examen Extraordinario – III 2024

- **Examen de Admisión Ordinario**

Se compararon los resultados generados por el software de calificación anterior con los valores obtenidos por el software actual EXAMIA (Exámenes de Admisión Inteligentes Aplicados), utilizando el mismo conjunto de datos. Los resultados para la modalidad del examen de admisión Ordinario fueron idénticos en ambos casos, lo que demuestra la consistencia del nuevo software, tal como se muestra a continuación:

 UNIVERSIDAD NACIONAL MICAELA BASTIDAS DE APURÍMAC EXAMEN DE ADMISIÓN ORDINARIO 2024-I LISTADO GENERAL POR ESPECIALIDAD EN ORDEN DE MERITO 07 DE ABRIL DE 2024					
ESCUELA A.P. : ADMINISTRACIÓN					
Modalidad : EXAMEN ORDINARIO					
Nº.	CODIGO	NOMBRES	ESTADO	PUNTAJE	
1	74803261	ROJAS MONTES, DIEGO	INGRESO	1844.5800	
2	78205770	HUACHACA LLACTAHUAMANI, YOFRE	INGRESO	1804.5800	
3	77475315	CAYTUIRO TUIRO, MARCELINO STEVE	INGRESO	1801.4500	
4	60143534	MENA CRUZ, JOSEP JAIDI	INGRESO	1750.0000	
5	73385988	SEÑO CHIPANE, YOSMER	INGRESO	1730.0000	
6	60802755	BARAZORDA AQUINO, JULIO DANIEL	INGRESO	1724.5800	
7	70926730	HUAMANI MENA, JEREMY	INGRESO	1720.0000	
8	73772971	BRICEÑO CUSIHUAMAN, RUBI ARACELY	INGRESO	1700.0000	
9	76274129	JUNCO CAMACHO, CESIA GIEZI	INGRESO	1670.0000	
10	74903492	BORDA VALVERDE, YANINA SHEYLA	INGRESO	1653.7400	
11	71289395	ROQUE CCARHUASLLA, FRANK EDY	INGRESO	1640.0000	
12	73387165	GOMEZ GOMEZ, FLOR DELI	INGRESO	1630.0000	
13	60016172	QUISPE NINA, PAOLA DIANA	INGRESO	1624.5800	
14	73301098	PALOMINO GUILLEN, JHONATAN ROMEL	INGRESO	1610.0000	
15	75803967	HUAMAN MAYTA, MARYHORY SALOME	INGRESO	1600.0000	
16	76476182	BUEZO ARCE, ALEX FRAY	INGRESO	1590.0000	
17	60238552	YUTO GUIZADO, JHAN KEVIN	INGRESO	1570.0000	
18	60203054	CHECYA FELIX, INES	INGRESO	1570.0000	
19	60789339	TORRES RETAMOZO, FRANCK RONALDO	INGRESO	1550.0000	
20	74416543	OSCCO ALBAREZ, ISAIAS	INGRESO	1550.0000	
21	74453740	APOLINO SALAZAR, LUZ ANGELA	INGRESO	1550.0000	
22	74751043	VARGAS CARRASCO, YADIRA	INGRESO	1548.3200	
23	79544637	NUÑEZ TINEO, LUZ ANGHELA	INGRESO	1510.0000	
24	71298819	AYALA TRUJILLO, ALIMBER	INGRESO	1500.0000	
25	60542162	ORTIZ ANCCO, LIN ADELY	INGRESO	1494.5800	
26	60014728	UTANI GOMEZ, ALEX LUCIO	INGRESO	1490.0000	
27	73027592	MAURICIO ENCISO, ROSARIO EMILIA	INGRESO	1490.0000	
28	75614492	HUAMANI QUIROZ, MAYTE	INGRESO	1490.0000	
29	75941873	BALTAZAR MALLMA, RUTH ZENOVIA	INGRESO	1490.0000	
30	73658883	PINEDA SALCEDO, JAMIL FRANS	INGRESO	1460.0000	

Figura 14 — Reporte del software anterior para el examen Ordinario 2024

 UNIVERSIDAD NACIONAL MICAELA BASTIDAS DE APURÍMAC EXAMEN DE ADMISIÓN ORDINARIO 2024-I LISTADO GENERAL POR ESPECIALIDAD EN ORDEN DE MERITO 15 de agosto del 2024 				
ESCUELA A.P.: ADMINISTRACIÓN				
Modalidad: EXAMEN ORDINARIO				
Nº	CODIGO	NOMBRES	ESTADO	PUNTAJE
1	74803281	ROJAS MONTES, DIEGO	INGRESÓ	1844.5800
2	78205770	HUACHACA LLACTAHUAMANI, YOFRE	INGRESÓ	1804.5800
3	77475315	CAYTUIRO TUIRO, MARCELINO STEVE	INGRESÓ	1801.4500
4	60143534	MENA CRUZ, JOSEP JAIDI	INGRESÓ	1750.0000
5	73385988	SENO CHIPANE, YOSMER	INGRESÓ	1730.0000
6	60802755	BARAZORDA AQUINO, JULIO DANIEL	INGRESÓ	1724.5800
7	70926730	HUAMANI MENA, JEREMY	INGRESÓ	1720.0000
8	73772971	BRICENO CUSIHUAMAN, RUBI ARACELY	INGRESÓ	1700.0000
9	76274129	JUNCO CAMACHO, CESIA GIEZI	INGRESÓ	1670.0000
10	74903492	BORDA VALVERDE, YANINA SHEYLA	INGRESÓ	1653.7400
11	71289395	ROQUE CCARHUASLLA, FRANK EDY	INGRESÓ	1640.0000
12	73387165	GOMEZ GOMEZ, FLOR DELI	INGRESÓ	1630.0000
13	60016172	QUISPE NINA, PAOLA DIANA	INGRESÓ	1624.5800
14	73301098	PALOMINO GUILLEN, JHONATAN ROMEL	INGRESÓ	1610.0000
15	75803967	HUAMAN MAYTA, MARYHORY SALOME	INGRESÓ	1600.0000
16	76476182	BUEZO ARCE, ALEX FRAY	INGRESÓ	1590.0000
17	60203054	CHECYA FELIX, INES	INGRESÓ	1570.0000
18	60238552	YUTO GUIZADO, JHAN KEVIN	INGRESÓ	1570.0000
19	60789339	TORRES RETAMOZO, FRANCK RONALDO	INGRESÓ	1550.0000
20	74453740	APOLINO SALAZAR, LUZ ANGELA	INGRESÓ	1550.0000
21	74416543	OSCCO ALBAREZ, ISAIAS	INGRESÓ	1550.0000
22	74751043	VARGAS CARRASCO, YADIRA	INGRESÓ	1548.3200
23	79544637	NUNEZ TINEO, LUZ ANGHELA	INGRESÓ	1510.0000
24	71298819	AYALA TRUJILLO, ALIMBER	INGRESÓ	1500.0000
25	60542162	ORTIZ ANCCO, LIN ADELY	INGRESÓ	1494.5800
26	73027592	MAURICIO ENCISO, ROSARIO EMILIA	INGRESÓ	1490.0000
27	75614492	HUAMANI QUIROZ, MAYTE	INGRESÓ	1490.0000
28	75941873	BALTAZAR MALLMA, RUTH ZENOVIA	INGRESÓ	1490.0000
29	60014728	UTANI GOMEZ, ALEX LUCIO	INGRESÓ	1490.0000
30	73858883	PINEDA SALCEDO, JAMIL FRANS	INGRESÓ	1460.0000

Figura 15 — Reporte del software actual para el examen Ordinario 2024

- **Examen de admisión mediante el Centro Preuniversitario (CPU – UNAMBA)**

Se compararon los resultados generados por el software de calificación anterior con los valores obtenidos por el software actual EXAMIA (Exámenes de Admisión Inteligentes Aplicados), utilizando el mismo conjunto de datos. Los resultados para la modalidad del examen de admisión del Centro Preuniversitario fueron idénticos en ambos casos, lo que demuestra la consistencia del nuevo software, tal como se muestra a continuación:

 UNIVERSIDAD NACIONAL MICAELA BASTIDAS DE APURÍMAC PRIMER EXAMEN DEL CPU CICLO ENERO - MARZO 2024 LISTADO GENERAL POR ESPECIALIDAD EN ORDEN DE MERITO 10 DE MARZO DE 2024			
ESCUELA A.P. : ADMINISTRACIÓN Modalidad : CENTRO PREUNIVERSITARIO			
Nº.	CODIGO	NOMBRES	PUNTAJE
1	77031974	MONTES DE OCA RODRIGO, LUIS AILTON	2540.0000
2	74423876	SERRANO FLORES, MICHAEL	2470.0000
3	76073704	CORTEZ CAHUANA, SUSANA MARIBEL	2389.7700
4	75336265	HUAMANI SUBELETE, ALIDA YERAY	2250.0000
5	74803261	ROJAS MONTES, DIEGO	2210.0000
6	73301098	PALOMINO GUILLEN, JHONATAN ROMEL	2070.0000
7	72958532	VILLAFUERTE SANTOS, JULIO CESAR	2040.0000
8	72153149	ALIAGA TOLA, ANGIE SONALY	2020.0000
9	74747726	HOYOS MIRANDA, JHON EYNER	2010.0000
10	60203054	CHECYA FELIX, INES	2000.0000
11	78106539	CAMARGO PIMENTEL, YOVANA	1910.0000
12	76724289	HURTADO SARAVIA, ALONSO DILAN	1866.8700
13	60802755	BARAZORDA AQUINO, JULIO DANIEL	1839.1600
14	75057368	MINA ORTIZ, LEYSY	1835.7250
15	63130080	SEQUEIROS QUISPE, ANAMELBA	1830.0000
16	60143534	MENA CRUZ, JOSEP JAIDI	1830.0000
17	75701613	HUAMAN ORTIZ, LUIS MIGUEL	1800.0000
18	73658883	PINEDA SALCEDO, JAMIL FRANS	1800.0000
19	73509717	CESPEDES PICHIHUA, RICHARD	1730.0000
20	71841454	TTITO SUCA, RONALDO	1720.0000
21	73772971	BRICEÑO CUSIHUAMAN, RUBI ARACELY	1710.0000
22	78205770	HUACHACA LLACTAHUAMANI, YOFRE	1710.0000
23	61032890	VELASQUEZ TUIRO, GRACY LUCERO	1710.0000

Figura 16 — Reporte del software anterior para el primer examen CPU 2024

 UNIVERSIDAD NACIONAL MICAELA BASTIDAS DE APURÍMAC PRIMER EXAMEN DEL CPU CICLO ENERO - MARZO 2024 LISTADO GENERAL POR ESPECIALIDAD EN ORDEN DE MERITO 15 de agosto del 2024 				
ESCUELA A.P. : ADMINISTRACIÓN				
Modalidad : CENTRO PREUNIVERSITARIO				
Nº	CODIGO	NOMBRES	ESTADO	PUNTAJE
1	77031974	MONTES DE OCA RODRIGO, LUIS AILTON		2540.0000
2	74423876	SERRANO FLORES, MICHAEL		2470.0000
3	76073704	CORTEZ CAHUANA, SUSANA MARIBEL		2389.7700
4	75336265	HUAMANI SUBELETE, ALIDA YERAY		2250.0000
5	74803261	ROJAS MONTES, DIEGO		2210.0000
6	73301098	PALOMINO GUILLEN, JHONATAN ROMEL		2070.0000
7	72958532	VILLAFUERTE SANTOS, JULIO CESAR		2040.0000
8	72153149	ALIAGA TOLA, ANGIE SONALY		2020.0000
9	74747726	HOYOS MIRANDA, JHON EYNER		2010.0000
10	60203054	CHECYA FELIX, INES		2000.0000
11	78106539	CAMARGO PIMENTEL, YOVANA		1910.0000
12	76724289	HURTADO SARAIVA, ALONSO DILAN		1866.8700
13	60802755	BARAZORDA AQUINO, JULIO DANIEL		1839.1600
14	75057368	MINA ORTIZ, LEYSY		1835.7250
15	60143534	MENA CRUZ, JOSEP JAIDI		1830.0000
16	63130080	SEQUEIROS QUISPE, ANAMELBA		1830.0000
17	75701613	HUAMAN ORTIZ, LUIS MIGUEL		1800.0000
18	73658883	PINEDA SALCEDO, JAMIL FRANS		1800.0000
19	73509717	CESPEDES PICHUHUA, RICHARD		1730.0000
20	71841454	TTITO SUCA, RONALDO		1720.0000
21	73772971	BRICENO CUSIHUAMAN, RUBI ARACELY		1710.0000
22	78205770	HUACHACA LLACTAHUAMANI, YOFRE		1710.0000
23	61032890	VELASQUEZ TUIRO, GRACY LUCERO		1710.0000

Figura 17 — Reporte del software actual para el primer examen CPU 2024

5.6 Asegurar la evolución y estabilidad continua del software EXAMIA

En la fase V de Mantenimiento, se asegura la continuidad y evolución del software mediante la corrección de errores, mejoras, adaptación a nuevos requisitos y actualización de la documentación. Su objetivo es mantener la calidad, estabilidad, seguridad y optimizar el rendimiento a largo plazo.

Como parte de la finalización del proyecto, se ha implementado un respaldo (backup) de la base de datos.

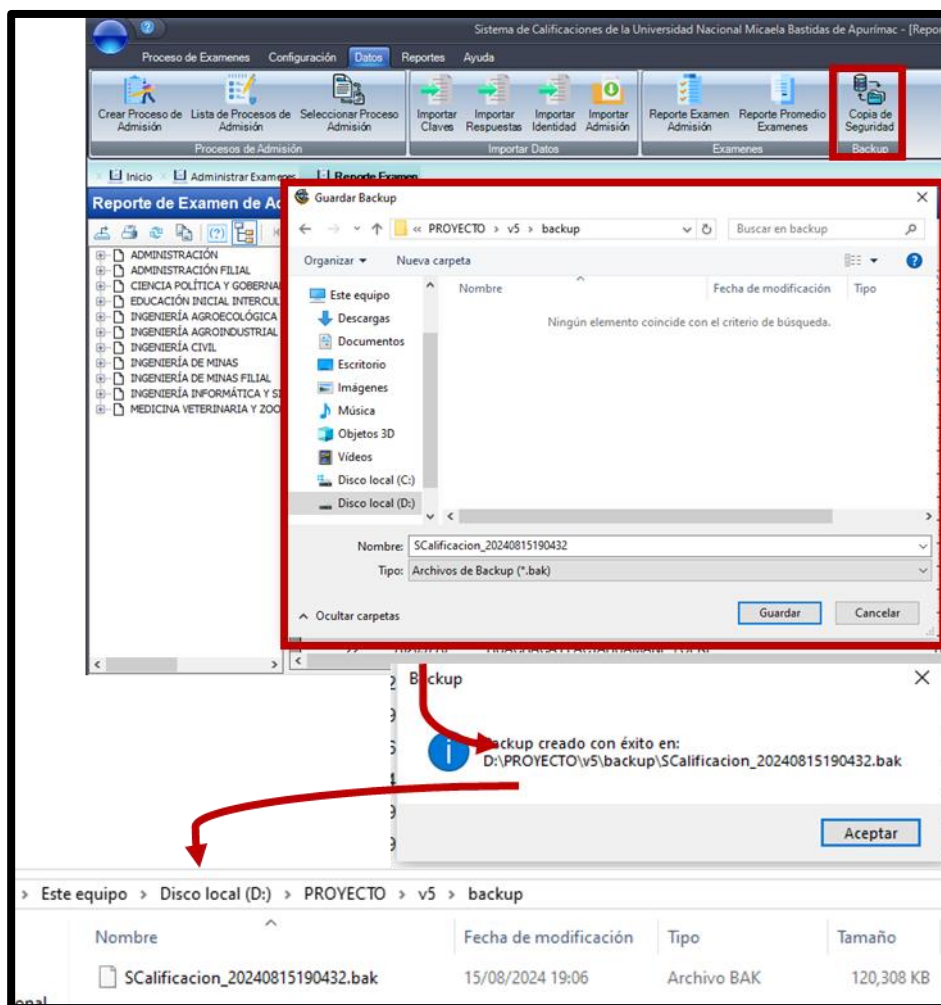


Figura 18 — Proceso de generar backup de la base de datos

Para garantizar la estabilidad y funcionalidad del software EXAMIA, se llevaron a cabo pruebas unitarias en el código, asegurando que las correcciones de errores y modificaciones no afectaran su rendimiento y permitiendo la implementación de nuevas funcionalidades sin errores. Para ello, se utilizó MSTest, un marco de pruebas de código abierto y multiplataforma para aplicaciones .NET, que permite escribir, ejecutar y gestionar pruebas, con integración en herramientas como Visual Studio, Visual Studio Code, la CLI de .NET y canalizaciones de CI.

- Prueba unitaria para la verificación de la importación del archivo dbf
Se verifica que la ejecución del método ImportarDbf devuelva true, lo que indica una importación exitosa. En caso contrario, se generará un mensaje de error con la descripción: "archivo no existente devuelve false"

Los resultados del testing realizado en la prueba unitaria para verificar la ejecución del método ImportarDbf confirmaron que el resultado obtenido fue true, indicando que la importación se realizó de manera exitosa y que la funcionalidad opera correctamente según lo esperado. El cual se detalla a continuación:

```
using Microsoft.VisualStudio.TestTools.UnitTesting;
using Moq;
using System.IO;
using SISTEMA_DE_CALIFICACION.Importador.dbf;
using SISTEMA_DE_CALIFICACION.Repositorio;
using SISTEMA_DE_CALIFICACION.Clases;

namespace SISTEMA_DE_CALIFICACION.Tests
{
    [TestClass]
    public class ImportadorDbfTests
    {
        private Mock<AdmisionRepositorio> mockAdmisionRepo;
        private Mock<PostulanteRepositorio> mockPostulanteRepo;
        private ImportadorDbf importador;

        [TestInitialize]
        public void Setup()
        {
            mockAdmisionRepo = new Mock<AdmisionRepositorio>();
            mockPostulanteRepo = new Mock<PostulanteRepositorio>();
            importador = new ImportadorDbf();
        }

        [TestMethod]
        public void ImportarDbf_ArchivoExistente_DevuelveTrue()
        {
            // Arrange
            string rutaPrueba = "test_data.dbf";
            CrearArchivoDbfDePrueba(rutaPrueba);

            int id_proceso_admision = 1;

            // Act
            bool resultado = importador.ImportarDbf(rutaPrueba,
            id_proceso_admision);

            // Assert
            Assert.IsTrue(resultado, "El método debería devolver true si la
            importación fue exitosa.");

            // Cleanup
            if (File.Exists(rutaPrueba)) File.Delete(rutaPrueba);
        }

        [TestMethod]
        public void ImportarDbf_ArchivoNoExiste_DevuelveFalse()
        {
            // Arrange
            string rutaInvalida = "archivo_no_existente.dbf";

            // Act
            bool resultado = importador.ImportarDbf(rutaInvalida, 1);

            // Assert
            Assert.IsFalse(resultado, "El método debería devolver false si
            el archivo no existe.");
        }

        private void CrearArchivoDbfDePrueba(string ruta)
        {
            // Simulación de creación de un archivo DBF de prueba con datos
            de ejemplo
        }
    }
}
```

Figura 19 — Prueba unitaria para la verificación de la importación

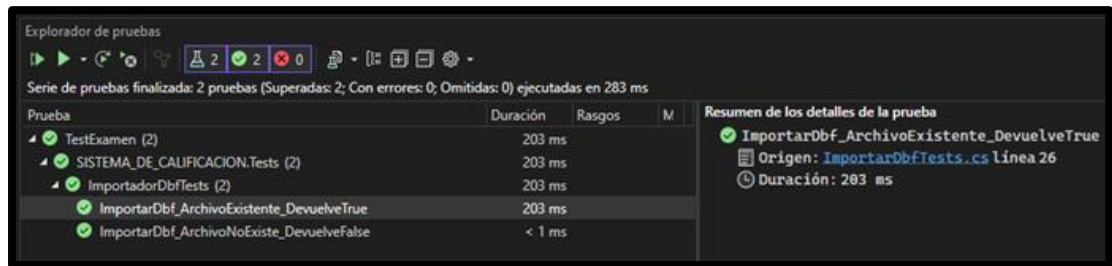


Figura 20 — Resultados de la verificación de la importación

- Prueba unitaria para la evaluación del puntaje en el software EXAMIA.
El test verifica que la lógica de cálculo del puntaje funcione correctamente


```

using Moq;
using SISTEMA_DE_CALIFICACION.Clases;
using SISTEMA_DE_CALIFICACION.Helper;
using SISTEMA_DE_CALIFICACION.Repositorio;
using System;
using System.Collections.Generic;
using Microsoft.VisualStudio.TestTools.UnitTesting;

namespace SISTEMA_DE_CALIFICACION.Tests
{
    [TestClass]
    public class EvaluadorTests
    {
        private Mock<ExamenDetalleRepositorio> mockExamenDetalleRepo;

        [TestInitialize]
        public void Setup()
        {
            mockExamenDetalleRepo = new Mock<ExamenDetalleRepositorio>();
        }

        [TestMethod]
        public void EvaluarExamenPostulante_CalculaPuntajeCorrectamente()
        {
            // Arrange
            string respuestas_correctas = "ABCDEF"; // Respuestas correctas
            string respuestas_postulante = "ABCEDD"; // Respuestas del
            postulante (vacío es no contestada)
            double P_bien_contestada = 2.0;
            double P_no_contestada = 1.0;
            double P_mal_contestada = -1.0;

            List<Ponderacion> listaPonderacion = new List<Ponderacion>
            {
                new Ponderacion { Nro_preguntas = 3, PonderacionValor = 1 },
                new Ponderacion { Nro_preguntas = 3, PonderacionValor = 1 }
            };

            // Mocking ExamenDetalleRepositorio
            mockExamenDetalleRepo.Setup(repo =>
            repo.save(It.IsAny<ExamenDetalle>())).Verifiable();

            // Act
            double puntaje = Evaluador.EvaluarExamenPostulante(
                respuestas_correctas,
                respuestas_postulante,
                listaPonderacion,
                P_bien_contestada,
                P_no_contestada,
                P_mal_contestada,
                1, 2, 3, "12345678", "COD123", 4, 5, "GRUP01", "ID1",
                "Temal", "NO"
            );

            // Assert
            Assert.AreEqual(6.0, puntaje, "El puntaje no es el esperado.");
            // mockExamenDetalleRepo.Verify(repo =>
            repo.save(It.IsAny<ExamenDetalle>()), Times.AtLeastOnce, "El método save no
            fue llamado.");
        }
    }
}

```

Figura 21 — Prueba unitaria para la evaluación del puntaje



Los resultados del testing realizado en la prueba unitaria para la evaluación del puntaje demostraron que el cálculo se lleva a cabo de manera correcta. Las pruebas confirmaron que la lógica implementada funciona según lo esperado, asegurando precisión en la asignación del puntaje y validando el correcto funcionamiento del sistema. Los detalles se muestran a continuación:

Prueba	Duración	Rasgos	Mensaje d...
TestExamen (3)	38 ms		
SISTEMA_DE_CALIFICACION.Tests (3)	38 ms		
EvaluadorTests (1)	37 ms		
EvaluarExamenPostulante_CalculaPuntajeCorrectamente	37 ms		
ImportadorDbfTests (2)	1 ms		
ImportarDbf_ArchivoExistente_DeuelveTrue	1 ms		
ImportarDbf_ArchivoNoExiste_DeuelveFalse	< 1 ms		

Resumen de los detalles de la prueba	
✓	EvaluarExamenPostulante_CalculaPuntajeCorrectamente
📄	Origen: EvaluadorTests.cs línea 23
⌚	Duración: 37 ms

Figura 22 — Resultados de la evaluación del puntaje

5.7 Realizar la entrega del producto de EXAMIA

Se realizaron dos capacitaciones previas a la entrega oficial del software EXAMIA. La primera capacitación se centró en cubrir todas las funcionalidades requeridas para el desarrollo del software, y tuvo lugar en el auditorio de la Escuela Profesional de Ingeniería Informática y Sistemas. La segunda capacitación fue dirigida al personal de la Oficina Permanente de Admisión de la UNAMBA, enfocándose en el uso y manejo del software, y se llevó a cabo en el laboratorio de la misma escuela.

Luego de las capacitaciones, el software fue entregado oficialmente al Dr. Mauro Huayapa Huaynacho, Vicerrector de Investigación de la Universidad Nacional Micaela Bastidas de Apurímac, al Dr. Wilson Mollocondo Flores y al Mtro. Juan Leonardo Dávila Huaccoto, director de admisión, junto con su manual de usuario. Este software, diseñado para la calificación de exámenes de admisión. Además, la Universidad Nacional Micaela Bastidas de Apurímac otorgó una resolución de felicitación y reconocimiento por el desarrollo de EXAMIA (ver Anexo H).

5.8 Capacidad de almacenar datos del proceso de calificación

El software actual tiene la capacidad de almacenar los datos de los procesos de calificación pasados o anteriores el cual es una mejora hacia el software anterior,

de manera que para cada examen de admisión establecido por la UNAMBA y según la modalidad, se tiene que crear un proceso de calificación con sus características correspondientes a la modalidad, esto hace que cada proceso de admisión se guarde de manera independiente y se pueda consultar los resultados obtenidos en procesos de admisión anteriores una vez finalizada el proceso de calificación de los exámenes de admisión. El software EXAMIA tiene mejoras con respecto a la funcionalidad del software anterior el cual se detalla a continuación:

Tabla 12 — Tabla de comparación de funcionalidades

ALMACENA	SOFTWARE ACTUAL	SOFTWARE ANTERIOR
Crear proceso de admisión	✓	✓
Guardar proceso de admisión	✓	✗
Lista de procesos de admisión	✓	✗
Importar claves	✓	✓
Importar respuestas	✓	✓
Importar identidad	✓	✓
Importar admisión	✓	✓
Agregar y modificar facultad	✓	✗
Agregar y modificar escuela profesional	✓	✗
Agregar y modificar sedes académicas	✓	✗
Agregar y modificar grupos (A, B, C)	✓	✗
Agregar y modificar usuario	✓	✗
Agregar y modificar ponderaciones a las asignaturas	✓	✗
Agregar y modificar asignaturas	✓	✗
Generar promedio de exámenes de admisión (CPU)	✓	✗

Historial de actividad en el software por usuario	✓	✗
Modificar cantidad de vacantes	✓	✗
Generar reportes	✓	✓
Backup de la base de datos	✓	✗

Utilizando el método de regresión lineal según los datos obtenidos de la cantidad de postulantes por año se obtuvo la siguiente ecuación:

$$Y = -1286.91 + 2.894X$$

Con lo cual podemos estimar la cantidad de Mb utilizados en la base de datos para el almacenamiento de la información hasta el año 2050, lo cual detallamos a continuación:

Tabla 13 — Cantidad de postulantes por año

Nro.	Año	Postulantes por año	Mb
1	2021	3266	68.27
2	2022	4792	100.17
3	2023	5503	115.03
4	2024	4693	98.10
5	2025	4573	95.60
6	2026	4576	95.66
7	2027	4579	95.72
8	2028	4582	95.78
	2029	4585	95.84
10	2030	4588	95.90
11	2031	4591	95.96
12	2032	4594	96.02
13	2033	4597	96.08
14	2034	4599	96.15
15	2035	4602	96.21
16	2036	4605	96.27

17	2037	4608	96.33
18	2038	4611	96.39
19	2039	4614	96.45
20	2040	4617	96.51
21	2041	4620	96.57
22	2042	4623	96.63
23	2043	4626	96.69
24	2044	4628	96.75
25	2045	4631	96.81
26	2046	4634	96.87
27	2047	4637	96.93
28	2048	4640	96.99
29	2049	4643	97.05
30	2050	4646	97.11
Total:			2886.85

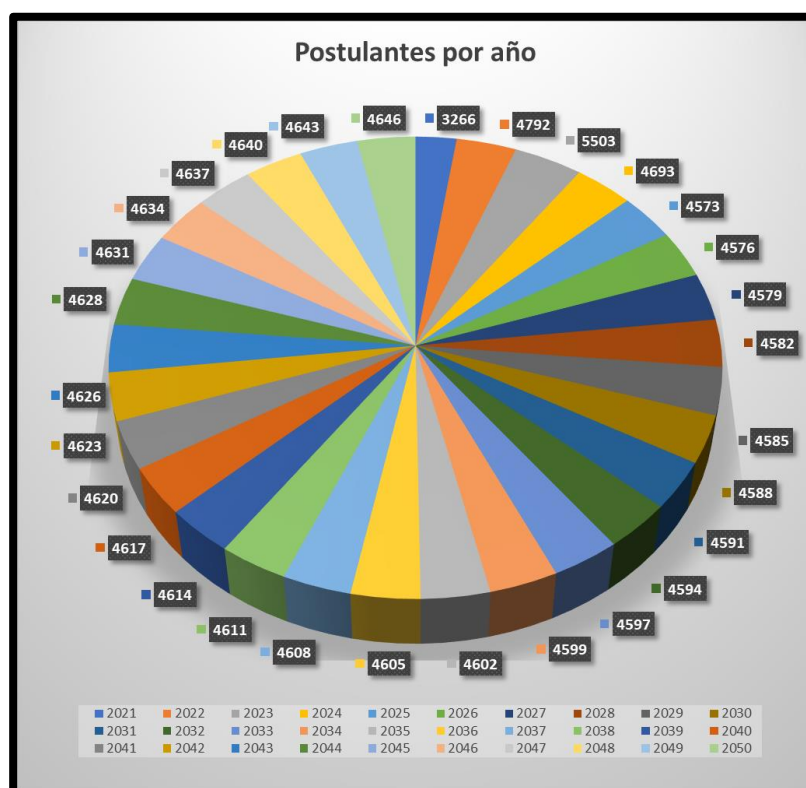


Figura 23 — Grafico de postulantes por año en la UNAMBA

El límite de almacenamiento en SQL Server versión 2019 y superiores es de 524 Petabytes (PB), aunque está condicionado por la capacidad del hardware, específicamente del disco duro. Sin embargo, la estimación realizada hasta el año 2050, mostrada en la tabla anterior, indica un uso total de 2886.85 MB. Esto permite concluir que la capacidad de almacenamiento estará asegurada durante este período, siempre que el ordenador cuente con un disco de al menos 1 TB.

5.9 Verificar la consistencia del software de calificación (EXAMIA)

Es fundamental que ambos softwares, al procesar los datos arrojen los mismos resultados para cada postulante. Esto implica que la calificación y ponderación de asignaturas se realizan de la misma manera en ambas versiones del software, los datos a ser verificados son los que se detallan a continuación:

Tabla 14 — Tabla de datos a ser verificados

DATOS A SER VERIFICADOS
Identidad de los postulantes que se inscribieron al examen mediante la oficina de admisión.
Identidad de los postulantes que se presentaron al proceso del examen de admisión.
Verificar el tema y cantidad de claves que se tiene respecto a la cantidad de preguntas del examen de admisión.
Verificar que la ponderación de las asignaturas se encuentre de manera correcta según el reglamento de admisión el cual está aprobado mediante una resolución en la UNAMBA.
Ingresa al software EXAMIA la cantidad de vacantes establecida por la oficina de admisión de la UNAMBA según la escuela profesional y la modalidad de postulación.
Verificar la consistencia de datos es decir realizar la comparación de los resultados obtenidos por el software de calificación anterior y el software de calificación actual denominado EXAMIA.

Durante las pruebas de verificación realizadas al software actual, se confirmó que los resultados obtenidos coinciden exactamente con los generados por el software anterior.

Se empleó el cálculo del Error Cuadrático Medio (MSE, por sus siglas en inglés) para medir las diferencias entre los valores esperados y observados en cada una de las modalidades de exámenes de admisión, con el objetivo de evaluar la consistencia de los datos, como se detalla a continuación:

- RESULTADOS DE LA MODALIDAD ORDINARIO 2024-I**

Tabla 15 — Resultados de la modalidad ordinario 2024-I

Examen de admisión ORDINARIO 2024-I (Administración)	software anterior	software actual	Software anterior - Software actual	(Software anterior - Software actual) ²
1	1844.5800	1844.5800	0.0000	0.0000
2	1804.5800	1804.5800	0.0000	0.0000
3	1801.4500	1801.4500	0.0000	0.0000
4	1750.0000	1750.0000	0.0000	0.0000
5	1730.0000	1730.0000	0.0000	0.0000
6	1724.5800	1724.5800	0.0000	0.0000
7	1720.0000	1720.0000	0.0000	0.0000
8	1700.0000	1700.0000	0.0000	0.0000
9	1670.0000	1670.0000	0.0000	0.0000
10	1653.7400	1653.7400	0.0000	0.0000
11	1640.0000	1640.0000	0.0000	0.0000

12	1630.0000	1630.0000	0.0000	0.0000
13	1624.5800	1624.5800	0.0000	0.0000
14	1610.0000	1610.0000	0.0000	0.0000
15	1600.0000	1600.0000	0.0000	0.0000
16	1590.0000	1590.0000	0.0000	0.0000
17	1570.0000	1570.0000	0.0000	0.0000
18	1570.0000	1570.0000	0.0000	0.0000
19	1550.0000	1550.0000	0.0000	0.0000
20	1550.0000	1550.0000	0.0000	0.0000
21	1550.0000	1550.0000	0.0000	0.0000
22	1548.3200	1548.3200	0.0000	0.0000
23	1510.0000	1510.0000	0.0000	0.0000
24	1500.0000	1500.0000	0.0000	0.0000
25	1494.5800	1494.5800	0.0000	0.0000
26	1490.0000	1490.0000	0.0000	0.0000
27	1490.0000	1490.0000	0.0000	0.0000
28	1490.0000	1490.0000	0.0000	0.0000
29	1490.0000	1490.0000	0.0000	0.0000
30	1460.0000	1460.0000	0.0000	0.0000
TOTAL				0.0000

$$MSE = \frac{1}{n} \sum_{i=1}^n (x_i - y_i)^2$$

Donde:

X_i : Es el valor del dato en el software anterior.

Y_i : Es el valor del dato en el software EXAMIA.

n : Es el número total de datos.

$$MSE = \frac{0}{30} = 0$$

Como conclusión para la modalidad ORDINARIO 2024 - I, el valor de MSE igual a 0 indica que no existen diferencias entre los resultados de ambos programas de software, lo cual demuestra que los valores observados son idénticos, evidenciando una consistencia absoluta entre ellos.

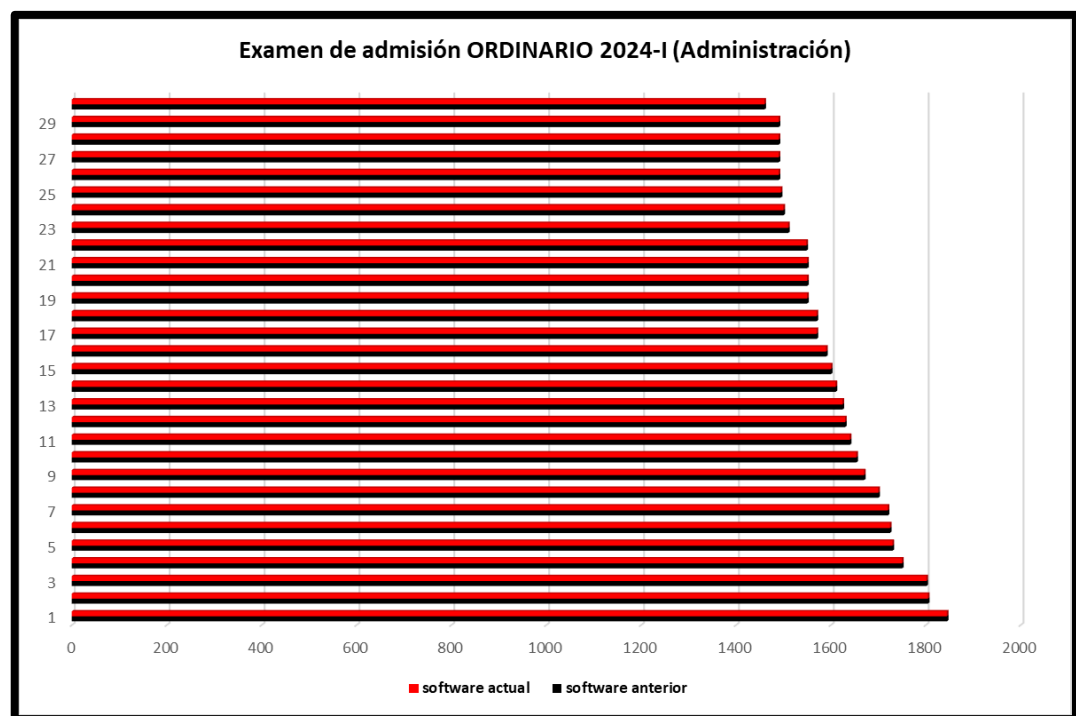


Figura 24 — Gráfico de resultados de la modalidad ordinario 2024-I

- **RESULTADOS DE LA MODALIDAD CPU CICLO ENERO - MARZO 2024-I**

Tabla 16 — Resultados de la modalidad CPU ciclo enero - marzo 2024-I

Examen de admisión CPU CICLO ENERO - MARZO 2024-I (Administración)	software anterior	software actual	Software anterior - Software actual	(Software anterior - Software actual)2
1	2210.0000	2210.0000	0	0
2	2165.0000	2165.0000	0	0
3	2160.0000	2160.0000	0	0
4	2124.8850	2124.8850	0	0
5	1980.0000	1980.0000	0	0
6	1950.0000	1950.0000	0	0
7	1925.0000	1925.0000	0	0
8	1908.4350	1908.4350	0	0
TOTAL				0

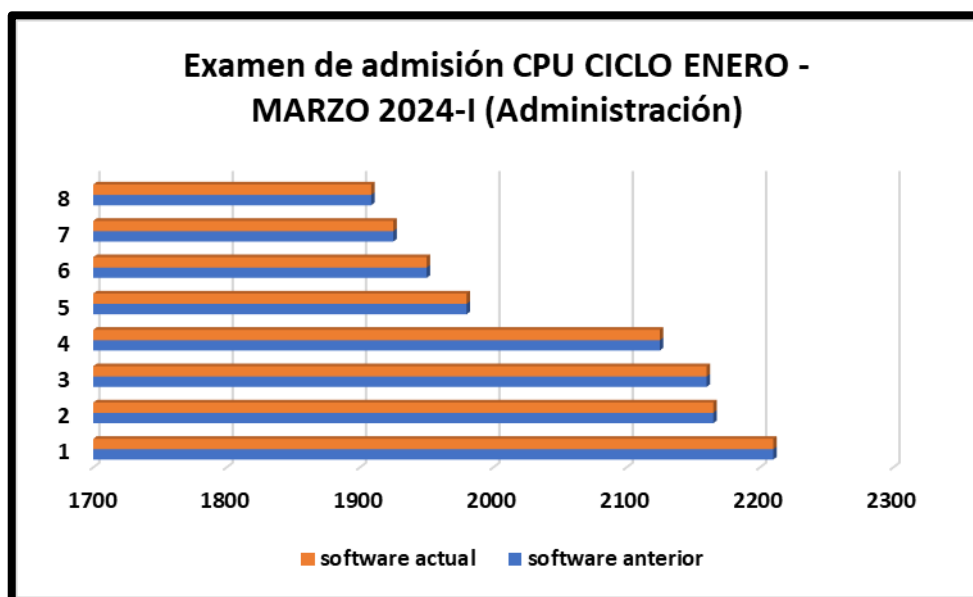


Figura 25 — Gráfico de resultados de la modalidad CPU

$$MSE = \frac{1}{n} \sum_{i=1}^n (x_i - y_i)^2$$

Donde:

X_i : Es el valor del dato en el software anterior.

Y_i : Es el valor del dato en el software EXAMIA.

n : Es el número total de datos.

$$MSE = \frac{0}{8} = 0$$

Como conclusión para la modalidad CPU CICLO ENERO - MARZO 2024-I, el valor de MSE igual a 0 indica que no existen diferencias entre los resultados de ambos programas de software, lo cual demuestra que los valores observados son idénticos, evidenciando una consistencia absoluta entre ellos.

• **RESULTADOS DE LA MODALIDAD EXTRAORDINARIO - II 2024**

Tabla 17 — Resultados de la modalidad extraordinario - II 2024

Examen de admisión EXTRAORDINARIO - II 2024 VÍCTIMAS DEL TERRORISMO	software anterior	software actual	Software anterior - Software actual	(Software anterior - Software actual)2
1	1600.0000	1600.0000	0.0000	0.0000
2	1300.0000	1300.0000	0.0000	0.0000
3	1140.0750	1140.0750	0.0000	0.0000
4	1100.0000	1100.0000	0.0000	0.0000
5	1100.0000	1100.0000	0.0000	0.0000
6	1005.7250	1005.7250	0.0000	0.0000
7	900.0000	900.0000	0.0000	0.0000
8	900.0000	900.0000	0.0000	0.0000
9	872.9000	872.9000	0.0000	0.0000
10	822.9000	822.9000	0.0000	0.0000
11	800.0000	800.0000	0.0000	0.0000
12	755.7250	755.7250	0.0000	0.0000
13	755.7250	755.7250	0.0000	0.0000
14	750.0000	750.0000	0.0000	0.0000
15	517.1750	517.1750	0.0000	0.0000
TOTAL				0.0000

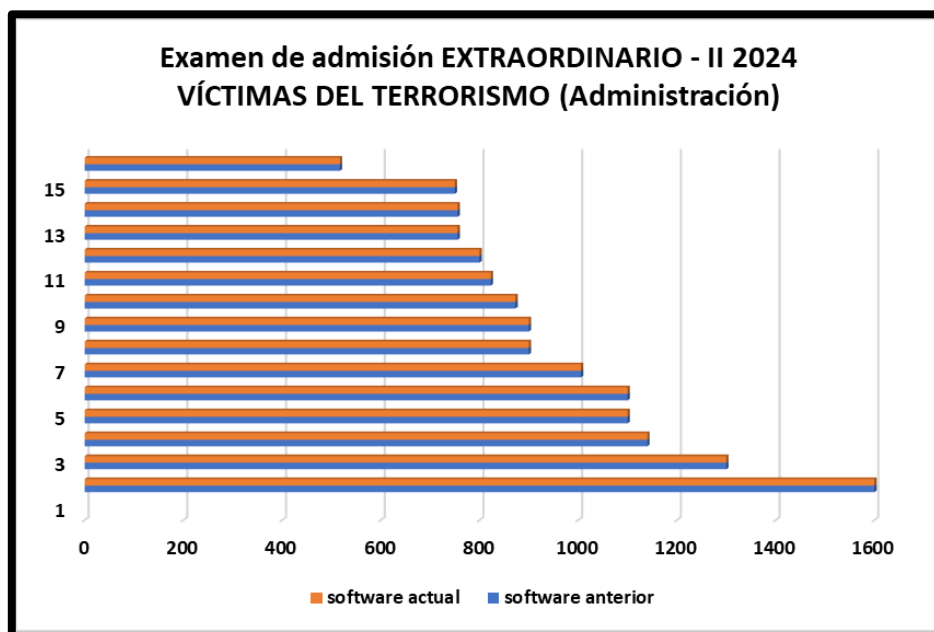


Figura 26 — Gráfico de resultados de la modalidad extraordinario - II

Donde:

$$MSE = \frac{1}{n} \sum_{i=1}^n (x_i - y_i)^2$$

X_i : Es el valor del dato en el software anterior.

Y_i : Es el valor del dato en el software EXAMIA.

n : Es el número total de datos.

$$MSE = \frac{0}{15} = 0$$

Como conclusión para la modalidad EXTRAORDINARIO - II 2024, el valor de MSE igual a 0 indica que no existen diferencias entre los resultados de ambos programas de software, lo cual demuestra que los valores observados son idénticos, evidenciando una consistencia absoluta entre ellos.

- **RESULTADOS DE LA MODALIDAD EXTRAORDINARIO III 2024-I
TRASLADOS INTERNOS**

Tabla 18 — Resultados de la modalidad extraordinario III 2024-I traslados internos

Examen De Admisión EXTRAORDINARIO III 2024-I TRASLADOS INTERNOS (Ingeniería De Minas)	software anterior	software actual	Software anterior - Software actual	(Software anterior - Software actual)2
1	8.0000	8.0000	0.0000	0.0000
2	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
TOTAL				0.0000

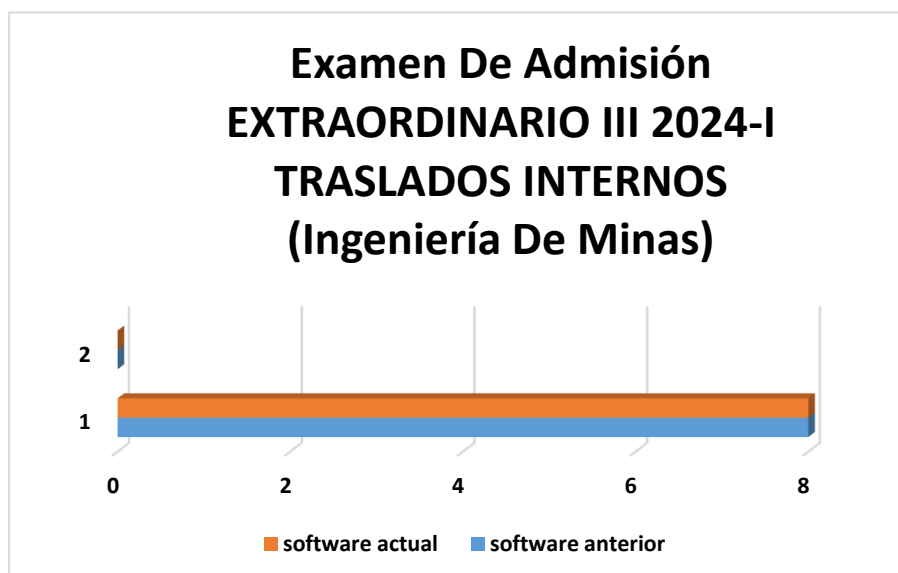


Figura 27 — Gráfico de resultados de la modalidad extraordinario - III

$$MSE = \frac{1}{n} \sum_{i=1}^n (x_i - y_i)^2$$

Donde:

X_i : Es el valor del dato en el software anterior.

Y_i : Es el valor del dato en el software EXAMIA.

n : Es el número total de datos.

$$MSE = \frac{0}{2} = 0$$

Como conclusión para la modalidad EXTRAORDINARIO III 2024-I, el valor de MSE igual a 0 indica que no existen diferencias entre los resultados de ambos programas de software, lo cual demuestra que los valores observados son idénticos, evidenciando una consistencia absoluta entre ellos.

La verificación de la consistencia del software actual se llevó a cabo de manera correcta mediante pruebas exhaustivas. Los resultados obtenidos por el software actual fueron comparados con los reportes generados por la versión anterior, confirmando que ambos softwares arrojan los mismos resultados. Esta validación asegura que el software actual mantiene la integridad y precisión en el proceso de calificación, cumpliendo con las expectativas y garantizando la fiabilidad de los resultados para todos los postulantes evaluados.

La consistencia de los datos también se verificó mediante pruebas realizadas en diferentes marcas de procesadores, como Intel y AMD. Los resultados demostraron que, independientemente de la marca del procesador, los valores obtenidos fueron idénticos, evidenciando una exactitud consistente en ambos casos.

5.10 Entender y aprender su uso en el proceso de calificación

El software EXAMIA ofrece un manual de usuario completo que guía a los usuarios en todas sus funciones, desde la autenticación hasta la gestión de datos y la generación de reportes, facilitando una comprensión clara y eficiente de su uso. Para complementar este recurso, EXAMIA incluye un video tutorial que muestra el proceso de calificación en el examen de admisión (UNAMBA), permitiendo a los usuarios aprender de manera visual y práctica.

Ambos recursos, accesibles directamente desde el software, proporcionan una referencia rápida y sencilla. Además, el manual se encuentra en el anexo de este documento para quienes busquen profundizar en el uso del software, optimizando así la experiencia del usuario.

Durante la implementación, se realizaron dos capacitaciones. La primera, dirigida al público general, presentó el software y recopiló sugerencias. La segunda fue destinada al personal de la Oficina de Dirección de Admisión, quienes realizaron una práctica con datos reales de UNAMBA. Al final, las encuestas mostraron que los usuarios valoraron la accesibilidad e intuición del software, y los resultados de estas encuestas se pueden consultar en el (Anexo C). Con estos recursos, EXAMIA asegura tanto el cumplimiento técnico como la facilidad de uso para sus usuarios finales.

Los resultados obtenidos de la encuesta realizada para evaluar la funcionalidad, portabilidad y usabilidad del software EXAMIA mediante el Sistema de Escala de Usabilidad (System Usability Scale, SUS), se obtuvo una puntuación promedio de 85.2. Esta cifra demuestra que el software cumple eficazmente con estos tres aspectos y supera las expectativas de los usuarios. La puntuación coloca al software en la categoría de usabilidad excelente y es consistente con los requisitos establecidos por la norma ISO 25000, lo que respalda su alto nivel de facilidad de uso, su adaptabilidad a diferentes entornos y su capacidad de cumplir con las funciones requeridas.



5.11 Discusión

- Al evaluar el desarrollo del software EXAMIA y el artículo científico de (GARCIA OJALVO, y otros, 2020), se identifican aportes clave en los procesos de admisión universitaria. EXAMIA, desarrollado con la metodología XP, se destaca por su precisión en la calificación de exámenes y garantiza alta sostenibilidad, usabilidad, funcionalidad y consistencia. En contraste, el artículo ofrece una reflexión teórica sobre los sistemas informáticos en América Latina, enfocándose en principios de diseño orientado a objetos y patrones que perfeccionan los procesos de ingreso. Mientras que EXAMIA se orienta hacia resultados prácticos y medibles, el artículo proporciona una visión más amplia de las metodologías y criterios para mejorar la tecnología educativa en la región.
- Al comparar el software EXAMIA con el proyecto de (DELGADO VERA, 2012), se observan similitudes y diferencias clave en sus enfoques tecnológicos. EXAMIA se especializa en la calificación precisa de exámenes de admisión, destacando por su alta usabilidad, funcionalidad y sostenibilidad. El sistema de Delgado Vera, en cambio, facilita el registro de calificaciones en un entorno web, optimizando funciones mediante PHP y JavaScript y apoyándose en diagramas UML para estructurar y programar el sistema. Ambos proyectos subrayan la importancia de una metodología adecuada en el diseño y desarrollo para asegurar la funcionalidad y eficiencia de los procesos.
- Al analizar el software EXAMIA y el sistema biométrico desarrollado por (CRUCINTA MAMANI, y otros, 2022), ambos se destacan por el uso de tecnología para mejorar los procesos de admisión. EXAMIA se enfoca en la calificación precisa de los exámenes, logrando alta usabilidad, funcionalidad y consistencia en los datos. Por su parte, el sistema biométrico optimiza el control de acceso a la admisión mediante tecnología experimental, mostrando una mejora notable en las encuestas. Ambos proyectos demuestran la importancia de emplear metodologías sólidas y herramientas tecnológicas para optimizar los procesos educativos.
- Al evaluar los resultados de EXAMIA y el sistema basado en PHP de (CHUQUIMBALQUI MASCULAN, y otros, 2019), ambos sistemas



contribuyen a la modernización de los procesos de admisión universitaria, aunque con enfoques distintos. EXAMIA se enfoca en la calificación precisa y sostenible de los exámenes, destacando en usabilidad, funcionalidad y consistencia de datos. El sistema de Chuquimbalqui, por otro lado, mejora el proceso de admisión en la UNAH con un enfoque experimental, validado con un alfa de Cronbach de 0.926 y evidenciado por una mejora significativa en las percepciones de los postulantes, donde el 66.7% calificó de bueno y el 19.8% de excelente. Ambos sistemas evidencian el impacto positivo de integrar tecnología en la gestión educativa.

- La comparación entre los resultados del software EXAMIA y el sistema web de (MANTILLA LÓPEZ, 2018), muestra cómo ambos sistemas buscan mejorar los procesos de admisión en instituciones educativas, aunque con enfoques diferentes. EXAMIA se enfoca en la calificación precisa y consistente de los exámenes, con una alta usabilidad y sin discrepancias en los resultados, y garantiza su funcionalidad en diferentes contextos. El sistema web de Mantilla López, en cambio, optimiza la eficiencia administrativa, reduciendo significativamente los tiempos de varias etapas del proceso de admisión y aumentando la satisfacción del usuario en un 11.80%. Si bien EXAMIA prioriza la exactitud de la información, el sistema web de Mantilla López se enfoca en la mejora de la eficiencia operativa y la experiencia del usuario.
- Al analizar el software EXAMIA y el sistema desarrollado por (BATALLANOS VARGAS, 2020), ambos buscan mejorar la calidad y eficiencia de los procesos educativos mediante el uso de tecnología, aunque con objetivos y enfoques diferentes. EXAMIA se concentra en la calificación precisa de los exámenes de admisión, logrando consistencia, alta usabilidad y funcionalidad. Por su parte, el sistema de Batallanos Vargas mejora la calidad de la información en la Evaluación Regional de Aprendizajes mediante un análisis de las dimensiones contextual y representacional de la información, logrando una mejora del 17.59% en la calidad contextual. Ambos sistemas destacan la importancia de la tecnología en la educación, pero EXAMIA se enfoca en la precisión de los resultados y la sostenibilidad, mientras que el sistema de Batallanos Vargas se dedica a la mejora de la calidad de los datos en las evaluaciones regionales.



- Al evaluar el software EXAMIA y la aplicación web de (INGA LÁZARO, 2019), ambos proyectos tienen el objetivo de mejorar la eficiencia y la calidad de los procesos educativos, aunque se enfocan en aspectos distintos. EXAMIA prioriza la calificación precisa de los exámenes y la consistencia de los resultados, logrando alta usabilidad y funcionalidad. La aplicación web de Inga Lázaro, en cambio, busca optimizar el proceso de evaluación en cursos de idiomas, reduciendo tiempos en la elaboración, aplicación y corrección de exámenes, con la capacidad de generar reportes inmediatos. Ambos proyectos emplean metodologías ágiles, EXAMIA mediante la mejora continua y la metodología XP en el caso de Inga Lázaro. Mientras que EXAMIA se concentra en la precisión de los resultados, la aplicación de Inga Lázaro mejora la eficiencia operativa y la rapidez en la retroalimentación.
- EXAMIA sobresale en el proceso de calificación de exámenes de admisión, destacándose por su precisión, funcionalidad, usabilidad y consistencia. Comparado con otros sistemas, EXAMIA garantiza resultados más exactos y sostenibles a largo plazo. Mientras que algunos proyectos se centran en la eficiencia operativa o en la experiencia del usuario, EXAMIA se enfoca en asegurar la exactitud y fiabilidad de los exámenes, consolidándose como una herramienta eficaz para instituciones educativas que buscan optimizar la calificación de exámenes de admisión.

CAPÍTULO VI

CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

6.1 Conclusiones

- Se desarrolló el software de calificación EXAMIA (Exámenes de Admisión Inteligentes Aplicados), el cual realiza la calificación de exámenes de admisión para la UNAMBA. El software fue codificado en Visual Studio y utiliza bibliotecas de componentes como Crystal Reports para informes, DevComponents DotNetBar para la interfaz de usuario, y ADO.NET junto con clases de .NET Framework para el acceso y la gestión de datos. La base de datos está gestionada mediante SQL Server Management Studio, garantizando un rendimiento sólido en el manejo de datos. El desarrollo se realizó bajo la metodología XP (Programación Extrema) en 5 fases y 12 iteraciones, permitiendo mejoras continuas durante el proceso.
- El desarrollo del software EXAMIA se llevó a cabo con éxito, cumpliendo los requisitos establecidos desde el inicio y ofreciendo funcionalidades clave como la gestión de facultades, escuelas profesionales, procesos de admisión y generación de reportes, entre otras. Estas características responden de manera efectiva a las necesidades del cliente. La implementación de herramientas y tecnologías como Visual Studio, Git, SQL Server, C# y ADO.NET permitió un desarrollo ágil y eficiente, respaldado por una planificación detallada que incluyó historias de usuario, diagramas de casos de uso y procesos. Además, el cumplimiento de los requerimientos funcionales y no funcionales garantizó una interfaz intuitiva, un rendimiento óptimo y un manejo seguro de los datos, asegurando la utilidad y sostenibilidad del sistema a largo plazo.
- La planificación detallada de las funcionalidades no solo permitió llevar a cabo el desarrollo de manera ordenada y transparente, sino que también fue clave para mantener el control sobre cada etapa del proceso. Gracias a esta organización, se logró cumplir con los plazos establecidos, evitando retrasos y optimizando los recursos.



disponibles. Además, este enfoque aseguró que el software EXAMIA alcanzara los estándares de calidad esperados y se ejecutara dentro del tiempo previsto.

- El desarrollo del software EXAMIA se llevó a cabo a través de iteraciones, donde cada una consistió en la implementación de las historias de usuario, siguiendo los diagramas de casos de uso y los diagramas de procesos. Este enfoque nos permitió tener un control detallado y organizado sobre cada funcionalidad implementada, asegurando que cada parte del software evolucionara de manera continua. Además, al trabajar de esta forma iterativa, se garantizó que las funcionalidades se desarrollaran de acuerdo con los requerimientos funcionales, cumpliendo con los plazos de entrega establecidos.
- La implementación del software EXAMIA ha demostrado ser consistente y confiable durante la fase de pruebas de aceptación. Al comparar sus resultados con los generados por el software anterior en diversas modalidades de exámenes de admisión, se valida la precisión y eficacia del software.
- El proceso de mantenimiento permitió abordar la corrección de errores, implementar mejoras y adaptarse a nuevos requisitos sin comprometer la calidad, estabilidad ni seguridad del sistema. Las exhaustivas pruebas unitarias realizadas con MSTest validaron el correcto funcionamiento de funcionalidades esenciales, como la importación de archivos DBF y el cálculo del puntaje. Además, la implementación de un respaldo de la base de datos refuerza la seguridad y la integridad de la información.
- La entrega del software EXAMIA marcó la culminación exitosa del proyecto, asegurando que los usuarios clave estuvieran capacitados para su uso eficiente. A través de dos sesiones de capacitación, se garantizó que tanto los desarrolladores como el personal de la Oficina Permanente de Admisión de la UNAMBA comprendieran a fondo el funcionamiento del software. Posteriormente, el software fue entregado oficialmente a las autoridades correspondientes, junto con su manual de usuario. El reconocimiento otorgado por la Universidad Nacional Micaela Bastidas de Apurímac refleja el impacto positivo y la importancia del software EXAMIA.
- La capacidad de almacenamiento en SQL Server gestiona los datos de cada modalidad de examen de admisión de manera independiente, lo que facilita la visualización de



procesos anteriores como datos históricos. Para garantizar la integridad de la información y prevenir su pérdida, se puede realizar un backup de la base de datos en cualquier momento. Esta capacidad de almacenamiento está proyectada para satisfacer las necesidades hasta el año 2050, con un tamaño estimado de 2886.85 MB, lo que asegura la sostenibilidad y fiabilidad del software a largo plazo.

- La consistencia de los datos se evaluó mediante el cálculo del Error Cuadrático Medio (MSE). El valor obtenido de MSE fue cero, lo que indica que no existen diferencias entre los resultados de ambos softwares en los cuatro procesos de admisión evaluados. Esto demuestra que los valores observados son idénticos en ambos softwares.
- Las capacitaciones, junto con el manual de usuario y el video tutorial, fueron fundamentales para la implementación exitosa de EXAMIA, garantizando que el personal estuviera bien preparado y que el software cumpliera con las expectativas y necesidades de los usuarios.

En cuanto a la evaluación de funcionalidad, portabilidad y usabilidad, realizada mediante el System Usability Scale (SUS) en base a sus 10 preguntas, se encontró una correlación positiva con la norma ISO/IEC 25000. Con una puntuación de 85.2, se concluye que el software presenta un nivel de usabilidad excelente.

6.2 Recomendaciones

- Para garantizar el correcto funcionamiento de la versión compilada del software, se recomienda utilizar un equipo con Windows 10 actualizado, que ya incluye .NET Framework 4.8. También es necesario instalar Crystal Reports Viewer y configurar la conexión a SQL Server, que puede estar en la misma PC o en un servidor externo. Todas las librerías requeridas se encuentran integradas en la carpeta de compilación de Visual Studio, por lo que no se necesitan dependencias adicionales, salvo en caso de error, en cuyo caso se deberá reinstalar .NET Framework 4.8.
- Para garantizar el correcto funcionamiento del software EXAMIA, es fundamental ingresar de manera precisa los datos de inicio de sesión y cargar la información en los campos específicos establecidos por el software. Estos datos son esenciales para que el proceso de calificación se ejecute correctamente y los resultados sean calculados de manera precisa. Así mismo, es importante seguir cada uno de los pasos indicados durante el proceso de calificación, ya que esto asegura la correcta generación del



reporte final. Al finalizar, podrás obtener el reporte de resultados en el formato que prefieras, ya sea .pdf o Excel, según lo consideres más conveniente.

- Se recomienda realizar un backup manual periódico de la base de datos del software EXAMIA para asegurar la protección de la información histórica. Esta medida es crucial para evitar la pérdida de datos importantes en caso de fallos del hardware donde esté instalado el software. Además, este procedimiento garantiza la continuidad del trabajo y la integridad de los datos a largo plazo, permitiendo una rápida recuperación sin riesgos de pérdida de información clave.



REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

25000, ISO. Portal ISO 25000 Calidad de Software y datos. ISO/IEC 25010. [En línea] [Citado el: 22 de Agosto de 2023.] <https://iso25000.com/index.php>.

ACHULLI VALDERRAMA, LUZMERY. 2015. "Software de aplicación para la ubicación de información en el colegio de Ingenieros del Perú - Consejo Departamental de Apurímac - Abancay - Apurímac - 2013". Abancay - APurímac : Repositorio Institucional UNAMBA, 2015.

Análisis e implementación de diferencial GPS en configuración simple y doble. **ZABALA, MÓNICA, LÓPEZ, FRANKLIN y ORTEAGA, ÁNGEL. 2017.** 1, Sangolquí : Maskay, Sangolquí, 2017, Vol. 7. ISSN 1390-6712.

AVILA BARAY, H. L. 2006. Introducción a la metodología de la investigación. Introducción a la metodología de la investigación. [En línea] 27 de Octubre de 2006. [Citado el: 27 de Agosto de 2023.] <https://avdiaz.files.wordpress.com/2012/08/avila-baray-luis-introduccion-a-la-metodologia-de-la-investigacion.pdf>.

BATALLANOS VARGAS, EDWIN. 2020. Software para mejorar la calidad de información de la evaluación regional de aprendizajes en la dirección regional de educación de Apurímac. Abancay : Repositorio Institucional - UNAMBA, 2020.

BECK, K. 1999. Extreme Programming Explained-Embrace Change (Una aplicación de la Programación extrema). Addison Wesley : Pearson Education, 1999. ISSN 1666-1680.

CASTRO MÁRQUEZ, F. 2016. Técnicas e Instrumentos de recolección de datos. SaberMetodología. [En línea] 2016. [Citado el: 27 de Agosto de 2023.] <https://sabermetodologia.wordpress.com/2016/02/15/tecnicas-e-instrumentos-de-recoleccion-de-datos/>.

CHUQUIMBALQUI MASCULAN, NILO y JOYO MORALES, WILMER ABILIO. 2019. Sistema Informático basado en la tecnología PHP para el proceso de admisión en la Universidad Autónoma de Huanta, Región Ayacucho. Lima : Universidad Privada Telesup, 2019.

CRUCINTA MAMANI, LIDIA y RENGIFO TORRES, SHEYLA DAJANA. 2022. "Desarrollar un Sistema Informático Utilizando Tecnología Biométrica para mejorar el proceso de admisión en la unidad de admisión de la Universidad Nacion Amazónica de Madre de Dios. Puerto Maldonado : UNAMAD, 2022.

DELGADO VERA, JUAN CARLOS. 2012. Sistema de registro de calificaciones deestudiantes mediante aplicación web. Cuenca Ecuador : s.n., 2012.

El cuestionario. **MENESES, JULIO. 2016.** s.l. : Universitat Oberta de Catalunya, 2016.

ESTEBAN GABRIEL, MAIDA y PACIENZIA, JULIAN. 2015. Metodologías de Desarrollo de Software. Argentina : s.n., 2015.

FERNÁNDEZ ALARCÓN, VICENC. 2006. Desarrollo de sistemas de información, una metodología basada en el modelado. Barcelona : Edicions UPC, 2006. 9788498800708.



FERNÁNDEZ NÚÑEZ, LISSETTE. 2005. ¿Cuáles son las técnicas de recogida de información? Butlletí LaRecerca. [En línea] 03 de Octubre de 2005. [Citado el: 27 de Agosto de 2023.] file:///C:/Users/epiis-306/Downloads/Cu%C3%A1les%20son%20las%20t%C3%A9cnicas%20de%20recogida%20de%20informaci%C3%B3n_.pdf. ISSN 1886 -1946.

FOWLER, FLOYD. 2010. Survey Research Methods. s.l. : Book, 2010.

GARCIA OJALVO, IRINA, GALARZA LÓPEZ, JUDITH y SEPÚLVEDA LIMA, ROBERTO. 2020. SciELO Cuba. La Habana : Rev. Cubana Educacion Superior [online], 2020. El proceso de ingreso a la educación superior. Los sistemas informáticos como herramientas para su ejecución, Vol. 39. ISSN 0257 - 4314.

GENDRA, MARIANO. 2020. Aplicaciones Web Vs Aplicaciones de Escritorio. Aplicaciones Web Vs Aplicaciones de Escritorio. [En línea] 2020. [Citado el: 30 de agosto de 2023.] <https://marianogendra.com.ar/Articulos/aplicaciones-web-vs-escritorio>.

GEYMA. 2021. Geyma -Conectamos contigo. Qué es un Servidor de red Informática. [En línea] 09 de Julio de 2021. [Citado el: 22 de Agosto de 2023.] <https://www.geyma.com/blog/servidor-red/>.

HERNÁNDEZ, SAMPIERE, FERNANDEZ COLLADO, ROBERTO y BAPTISTA, LUCIO. 2010. Metodología de la Investigación. Mexico : Mc Graw-Hill, 2010. 978-607-15-0291-9.

INGA LÁZARO, CYNTHIA NAYCER. 2019. "Implementación de una aplicación web para la evaluación de estudiantes del centro de idiomas de la UNAJMA". Andahuaylas - Apurímac : s.n., 2019.

INTERNACIONAL, IV CONGRESO. 2017. Calidad del producto de Software. s.l. : AMITIC, 2017. 152.

JEFFRIES, RON, ANDERSON, ANN y HENDRICKSON, CHET. 2000. "Extreme Programming Installed. s.l. : Addison - Wesley Professional, 2000. ISBN 0201708426.

LAPIEDRA ALCAMI, RAFAEL, DEVENCE CARAÑANA, CARLOS y GUIRAL HERRANDO, JOAQUÍN. 2011. Introducción a la gestión de sistemas de información en la empresa. CAstello de la Plana : Universitat JAume.I, 2011. 978-84-693-9894-4.

MANTILLA LÓPEZ, RITH ODDAR. 2018. Sistema Informático Web para mejorar los procesos de admisión de la Universidad César Vallejo. Lima : s.n., 2018.

—. 2017. Aplicación Web para mejorar el proceso de Admisión en una Institución de Educación Superior Universitaria. Trujillo : s.n., 2017. sn.

Metodologías Ágiles para el desarrollo de Software: Extreme Programming (XP).

LETELIER, PATRICIO y PENADES, CARMEN. 2006. 26, Valencia : s.n., 2006, Vol. 5.

Modelo de evaluación de los sistemas de información aplicado a la calidad de la gestión administrativa universitaria. **BRIONES CUADRADO, PABLO ADÁN, MOLINA ORELLANA, SONNIA GRICELDA y AVILÉS NOLES, MANUEL ANDRÉS. 2020.** Ecuador : s.n., 21 de Marzo de 2020, Revista de producción, ciencias e investigación.



NIÑO ROJAS, VICTOR MIGUEL. 2011. Metodología de la investigación Diseño y Ejecución. Bogotá : Ediciones de la U, 2011. 978-958-8675-94-7.

PRESSMAN, ROGER S. 2010. Ingeniería de Software - Séptima edición. Mexico : McGraw Hill, 2010. 978-607-15-0314-5.

SOEGAARD, MARDS. 2023. Escala de usabilidad del sistema para una experiencia de usuario basada en datos. Interaction Design Foundation - IxDF. [En línea] 21 de Noviembre de 2023. [Citado el: 10 de Noviembre de 2024.] https://www.interaction-design.org/literature/article/system-usability-scale?srsId=AfmBOoofgKT4Bjzzcy_dpIaBnKg_rw8g41wfQusikk9Jf13Ova6XWoUX#:~:text=percibida%20de%20un,requiere%20el%20SUS%3F.

SUS - A quick and dirty usability scale. **BROOKE, JOHN. 2023.** United Kingdom : Redhatch Consulting Ltd., 2023.

UNAMBA. 2022. Reglamento de Admisión - UNAMBA. Abancay : s.n., 2022.

VALACICH, JOSEPH y SCHNEIDER, CRISTOPH. 2011. Sistemas Informáticos. EE.UU : Pearson College Div, 2011. 978-0137066995.

VELASCO ELIZONDO, Perla, y otros. 2018. Caracterización y Detección Automática de Bad Smells MVC. [online] Porto : RISTI no.26 , 2018. 1646-9895.



ANEXOS



ANEXO A.
Historias de usuario

Tabla 19 — Historia de usuario: Acceso al software

HISTORIA DE USUARIO	
Numero: 1	Usuario: Cliente
Nombre de la historia de usuario: Acceso al software	
Prioridad en negocio: Alta	Riesgo en desarrollo: Alta
Programador responsable: Rafael Velasquez Aranibar	
Descripción: Para ingresar al software se debe de ingresar su usuario y contraseña.	
Observaciones: Solo se tiene una contraseña y usuario para acceder al aplicativo.	

Tabla 20 — Historia de usuario: Agregar, editar y eliminar facultad

HISTORIA DE USUARIO	
Numero: 2	Usuario: Cliente
Nombre de la historia de usuario: Agregar, editar y eliminar facultad	
Prioridad en negocio: Media	Riesgo en desarrollo: Alta
Programador responsable: Celia Rojas Gallegos	
Descripción: Para realizar la calificación debemos de conocer la facultad el cual podemos editar y/o modificar, agregar si es que se una facultad dentro de la universidad y eliminar si es que la facultad ya no existe.	
Observaciones: Para poder eliminar una facultad es necesario que pueda ingresar una contraseña.	

Tabla 21 — Historia de usuario: Agregar, editar y eliminar escuela profesional

HISTORIA DE USUARIO	
Numero: 3	Usuario: Cliente
Nombre de la historia de usuario: Agregar, editar y eliminar escuela profesional.	
Prioridad en negocio: Media	Riesgo en desarrollo: Alta
Programador responsable: Rafael Velasquez Aranibar	
Descripción: Para realizar la calificación debemos de conocer la escuela profesional el cual podemos editar y/o modificar, agregar si es necesario y eliminar si es que la escuela profesional ya no existe.	
Observaciones: Para poder eliminar una escuela profesional es necesario que pueda ingresar una contraseña.	

Tabla 22 — Historia de usuario: Agregar, editar y eliminar sedes de la UNAMBA

HISTORIA DE USUARIO	
Numero: 4	Usuario: Cliente
Nombre de la historia de usuario: Agregar, editar y eliminar sedes de la UNAMBA	
Prioridad en negocio: Alta	Riesgo en desarrollo: Alta
Programador responsable: Celia Rojas Gallegos	
Descripción: Para realizar la calificación debemos de conocer las sedes el cual podemos editar y/o modificar, agregar si es necesario y eliminar si es que la sede ya no existe.	
Observaciones: Para poder eliminar una sede es necesario que pueda ingresar una contraseña.	

Tabla 23 — Historias de usuario: Crear procesos de admisión

HISTORIA DE USUARIO	
Numero: 5	Usuario: Cliente
Nombre de la historia de usuario: Crear procesos de admisión	
Prioridad en negocio: Alta	Riesgo en desarrollo: Alta
Programador responsable: Rafael Velasquez Aranibar	
Descripción: Para realizar la calificación debemos de crear procesos de admisión según las modalidades de ingreso establecidas por la UNAMBA.	
Observaciones: Los procesos de admisión no se pueden eliminar, solo se pueden modificar algunos aspectos necesarios.	

Tabla 24 — Historias de usuario: Lista de procesos de admisión

HISTORIA DE USUARIO	
Numero: 6	Usuario: Cliente
Nombre de la historia de usuario: Lista de procesos de admisión.	
Prioridad en negocio: Baja	Riesgo en desarrollo: Alta
Programador responsable: Celia Rojas Gallegos	
Descripción: La lista de procesos de admisión nos permiten visualizar los resultados anteriores y seleccionar el correcto para cargar los datos que se requiere para la calificación.	
Observaciones: La lista de procesos de admisión no se pueden eliminar ni modificar si se culminó el proceso de calificación.	

Tabla 25 — Historias de usuario: Agregar y editar modalidades

HISTORIA DE USUARIO	
Numero: 7	Usuario: Cliente
Nombre de la historia de usuario: Agregar y editar modalidades de examen	
Prioridad en negocio: Media	Riesgo en desarrollo: Media
Programador responsable: Rafael Velasquez Aranibar	
Descripción: De acuerdo al proceso de admisión se debe de agregar la modalidad de ingreso establecidas en la UNAMBA.	
Observaciones: Los procesos de admisión se pueden editar la cantidad de ingresantes que se tiene según el proceso de admisión establecidas.	

Tabla 26 — Historias de usuario: Agregar, editar y eliminar asignaturas

HISTORIA DE USUARIO	
Numero: 8	Usuario: Cliente
Nombre de la historia de usuario: Agregar, editar y eliminar asignaturas o cursos.	
Prioridad en negocio: Media	Riesgo en desarrollo: Media
Programador responsable: Celia Rojas Gallegos	
Descripción: Según la escuela y facultad se deben de agregar, editar y modificar la asignatura, debido que para cada facultad se tienes diferentes asignaturas.	
Observaciones: Para poder eliminar una asignatura se debe ingresar una contraseña.	

Tabla 27 — Historias de usuario: Agregar y editar ponderación a las asignaturas

HISTORIA DE USUARIO	
Numero: 9	Usuario: Cliente
Nombre de la historia de usuario: Agregar y editar ponderación a las asignaturas	
Prioridad en negocio: Media	Riesgo en desarrollo: Media
Programador responsable: Rafael Velasquez Aranibar	
Descripción: Según la escuela, facultad y modalidad se debe de agregar la ponderación a las asignaturas establecidas en el reglamento de admisión.	
Observaciones: Para poder designar la ponderación a las asignaturas se debe leer es reglamento de admisión establecida por la UNAMBA.	

Tabla 28 — Historias de usuario: Importar clave, respuestas identidad

HISTORIA DE USUARIO	
Numero: 10	Usuario: Cliente
Nombre de la historia de usuario: Importar clave, respuesta, identidad.	
Prioridad en negocio: Alta	Riesgo en desarrollo: Alta
Programador responsable: Celia Rojas Gallegos	
Descripción: Para poder realizar el proceso de calificación se requiere la clave, respuesta e identidad datos que se importan después de realizar la lectura de las fichas ópticas.	
Observaciones: En este proceso de importación no se realiza ningún cambio a los archivos que se va a importar.	

Tabla 29 — Historias de usuario: Guardar procesos de admisión

HISTORIA DE USUARIO	
Numero: 11	Usuario: Cliente
Nombre de la historia de usuario: Guardar procesos de admisión	
Prioridad en negocio: Alta	Riesgo en desarrollo: Alta
Programador responsable: Celia Rojas Gallegos	
Descripción: Cada proceso de admisión se guarda en la base de datos de manera automática, estos procesos de admisión los podemos visualizar.	
Observaciones: El proceso de admisión guarda los históricos y estos no se pueden modificar.	

Tabla 30 — Historias de usuario: Reporte de calificaciones

HISTORIA DE USUARIO	
Numero: 12	Usuario: Cliente
Nombre de la historia de usuario: Reporte de calificaciones	
Prioridad en negocio: Alta	Riesgo en desarrollo: Alta
Programador responsable: Celia Rojas Gallegos	
Descripción: Culminado el proceso de calificación se exporta en un documento pdf conocido como reporte con la cantidad de ingresantes correspondientes a cada escuela profesional.	
Observaciones: El reporte de realiza al finalizar el proceso de calificación.	

ANEXO B. Diagramas de caso de uso

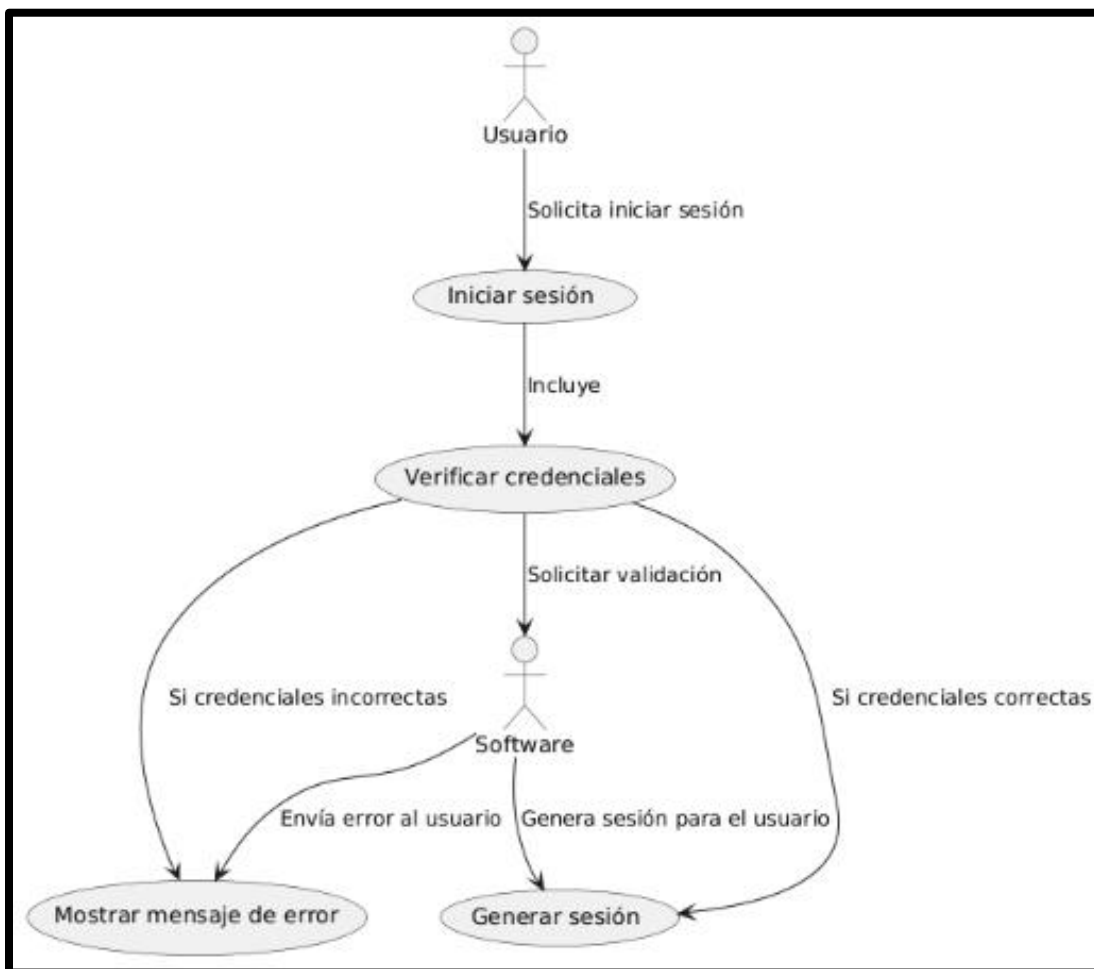


Figura 28 — Diagrama de caso de uso de acceso al software

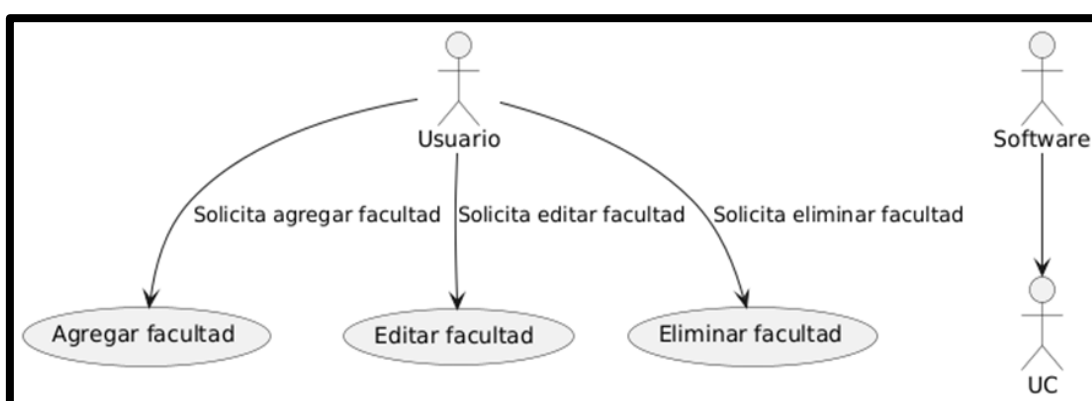


Figura 29 — Diagrama de caso de uso de agregar, editar y eliminar facultad

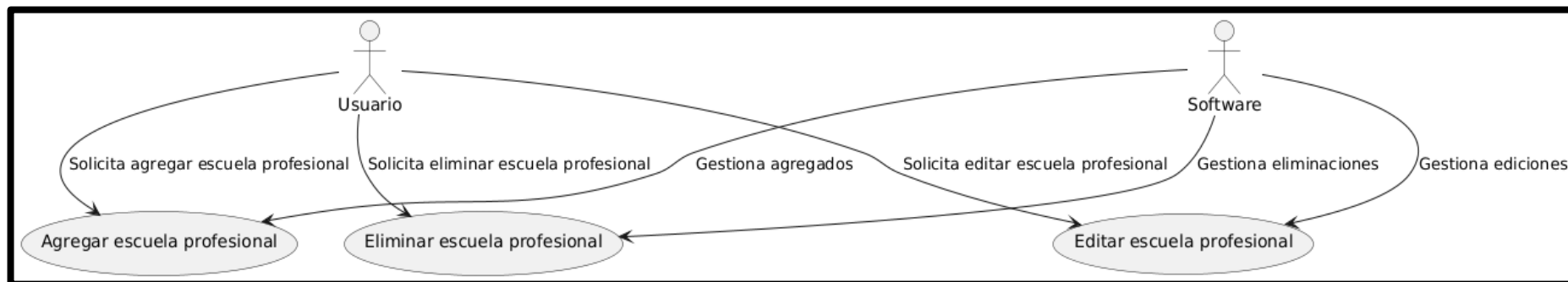


Figura 31 — Caso de uso - Agregar, editar y eliminar escuela profesional

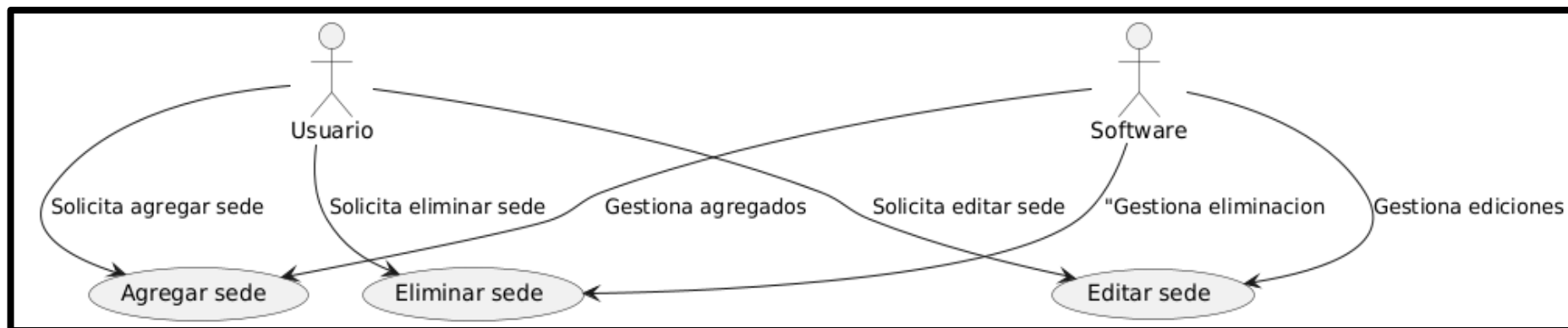


Figura 30 — Diagrama de caso de uso de agregar, editar y eliminar sedes de la UNAMBA

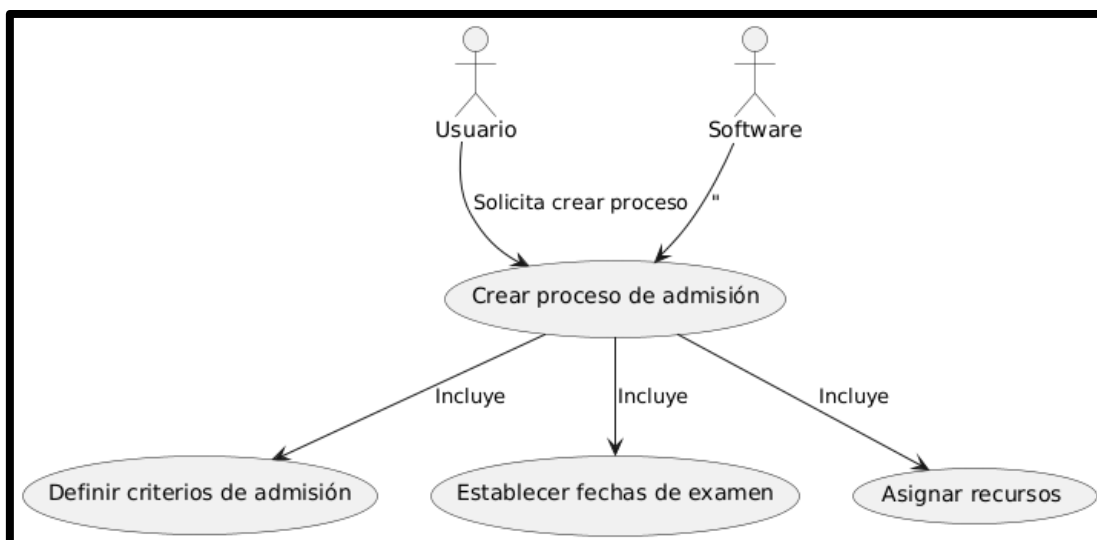


Figura 32 — Diagrama de caso de uso de crear procesos de admisión

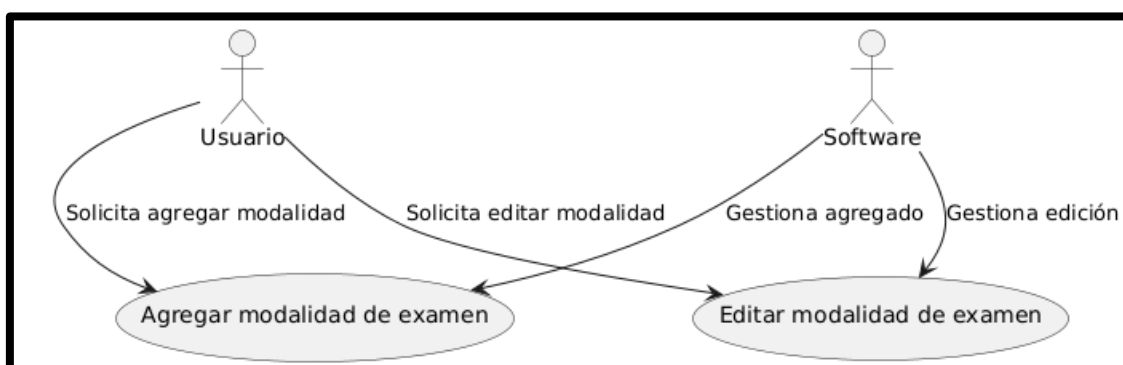


Figura 33 — Diagrama de caso de uso de agregar y editar modalidades de examen

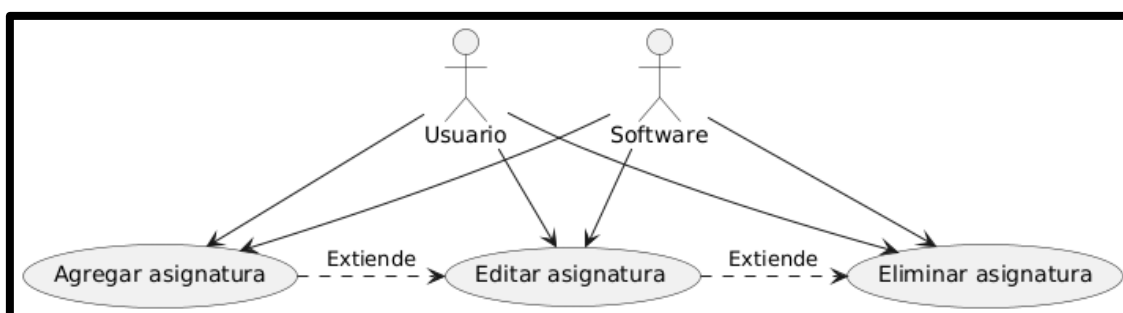


Figura 34 — Diagrama de caso de uso de agregar, editar y eliminar asignaturas

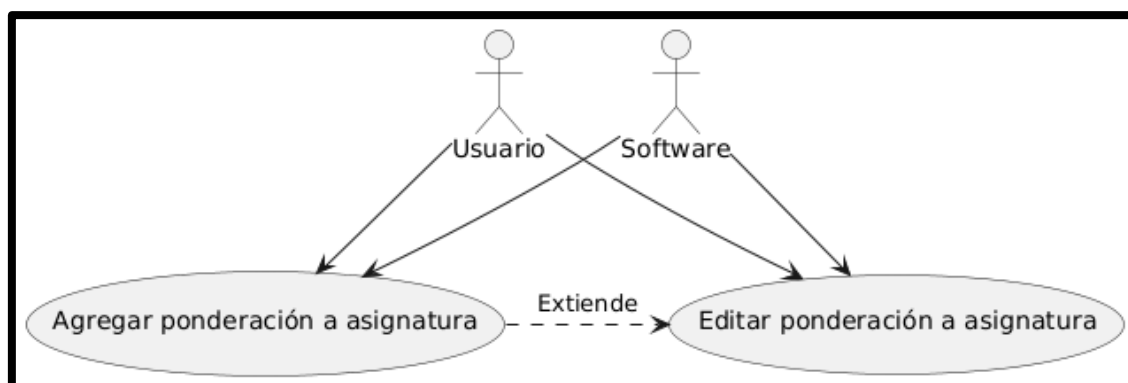


Figura 35 — Diagrama de caso de uso de agregar y editar ponderación a las asignaturas

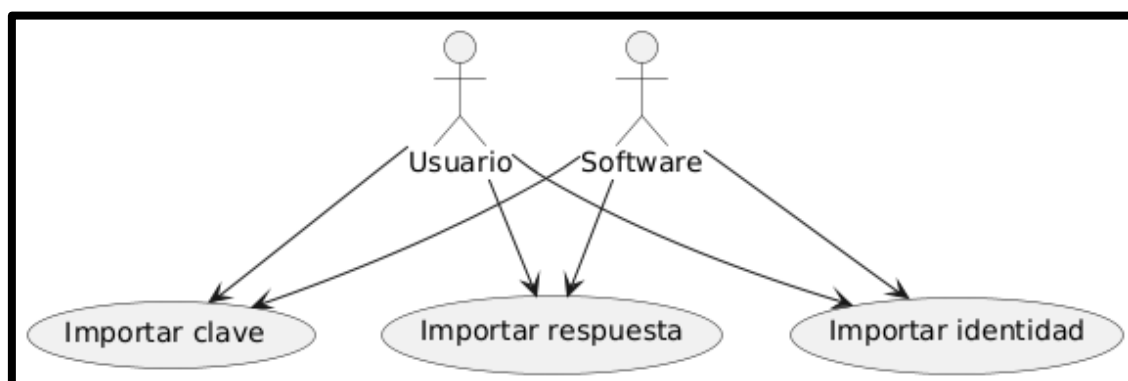


Figura 36 — Diagrama de caso de uso de importar clave, respuesta, identidad

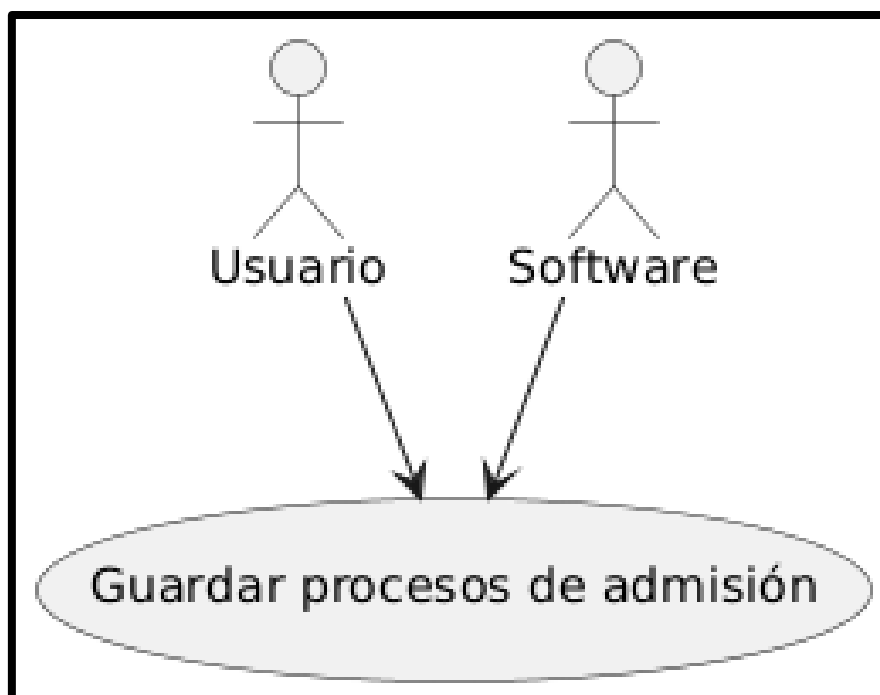


Figura 37 — Diagrama de caso de uso de guardar procesos de admisión

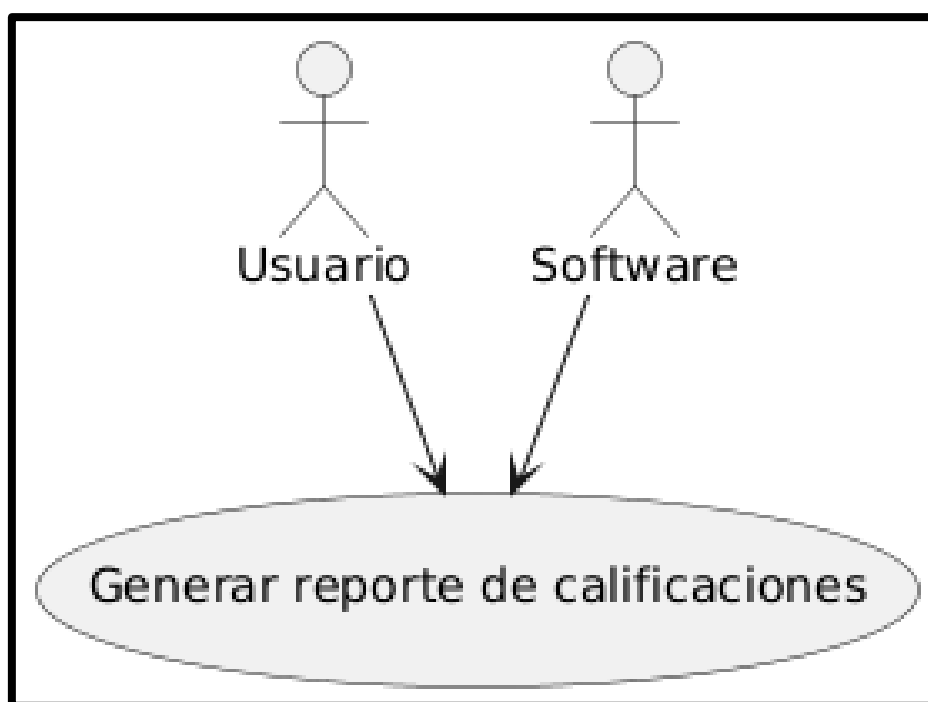


Figura 38 — Diagrama de caso de uso de reporte de calificaciones

ANEXO C. Diagramas de procesos

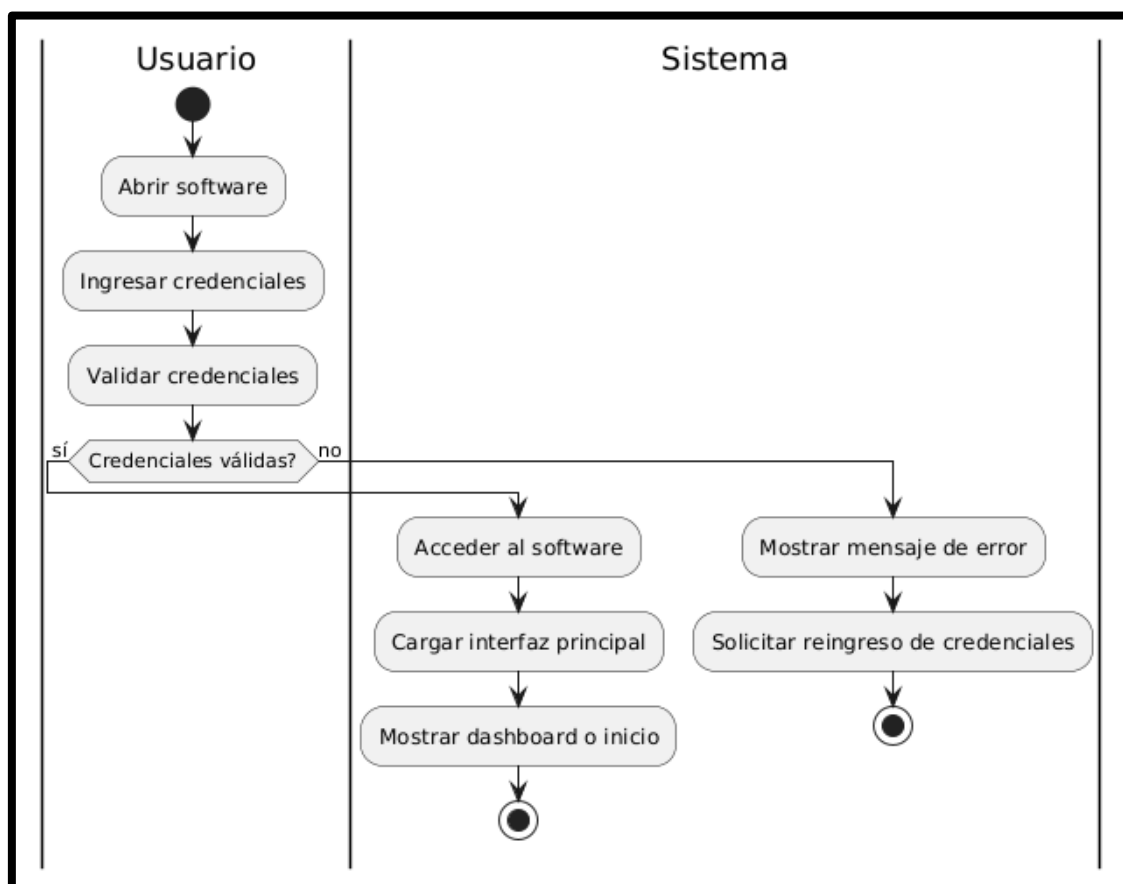


Figura 39 — Diagrama de proceso de acceso al software

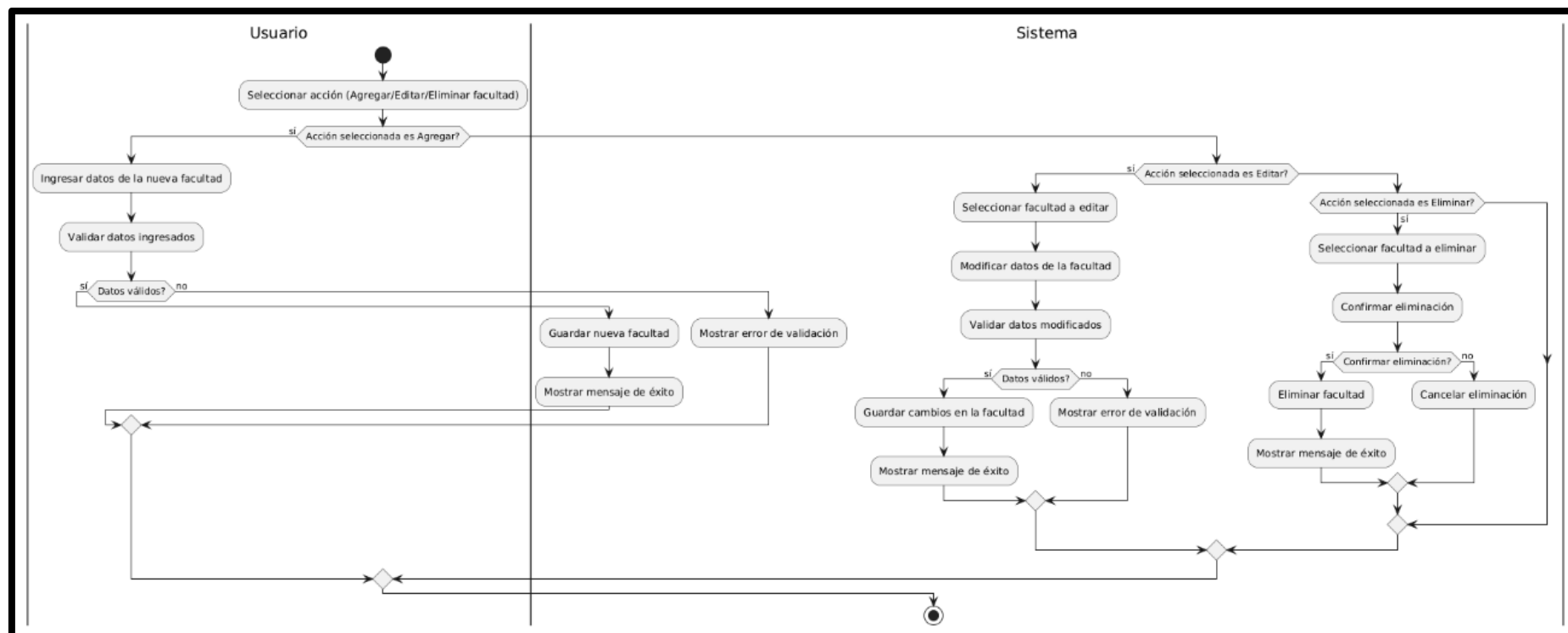


Figura 40 — Diagrama de proceso de agregar, editar y eliminar facultad

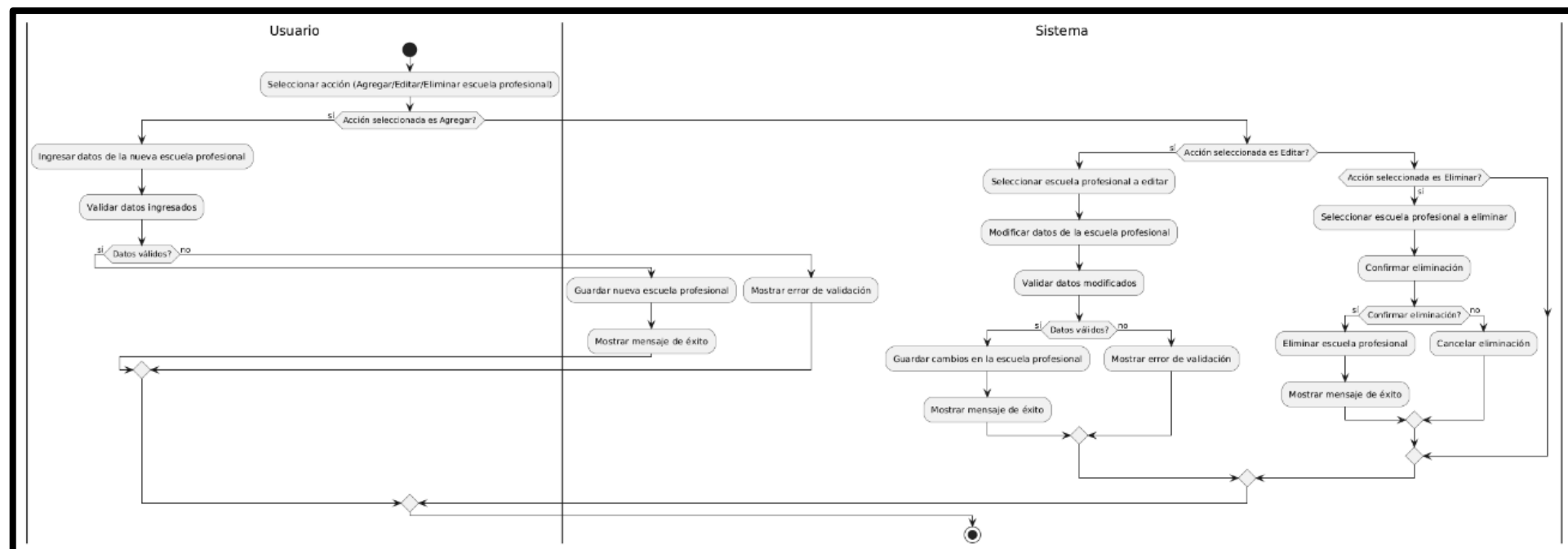


Figura 41 — Diagrama de proceso de agregar, editar y eliminar escuela profesional

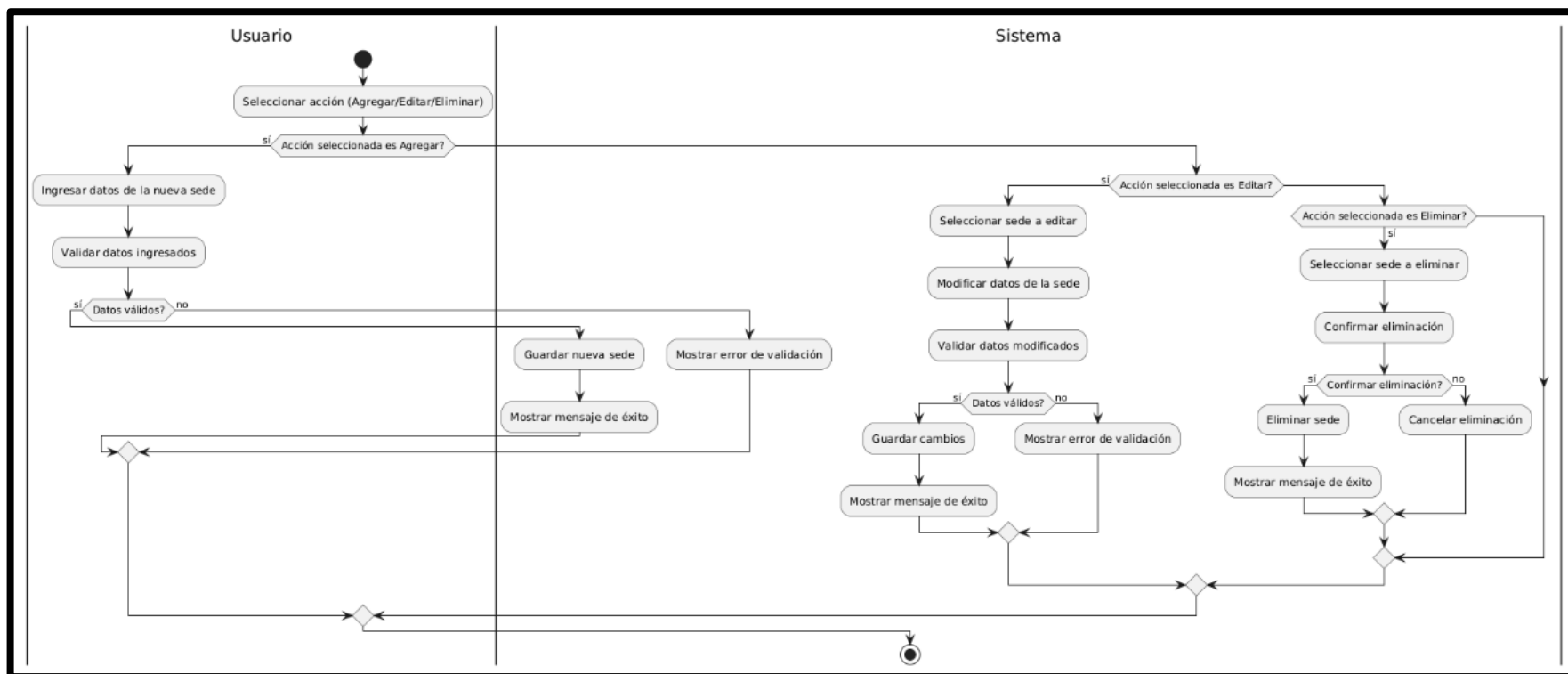


Figura 42 — Diagrama de proceso de agregar, editar y eliminar sedes de la UNAMBA

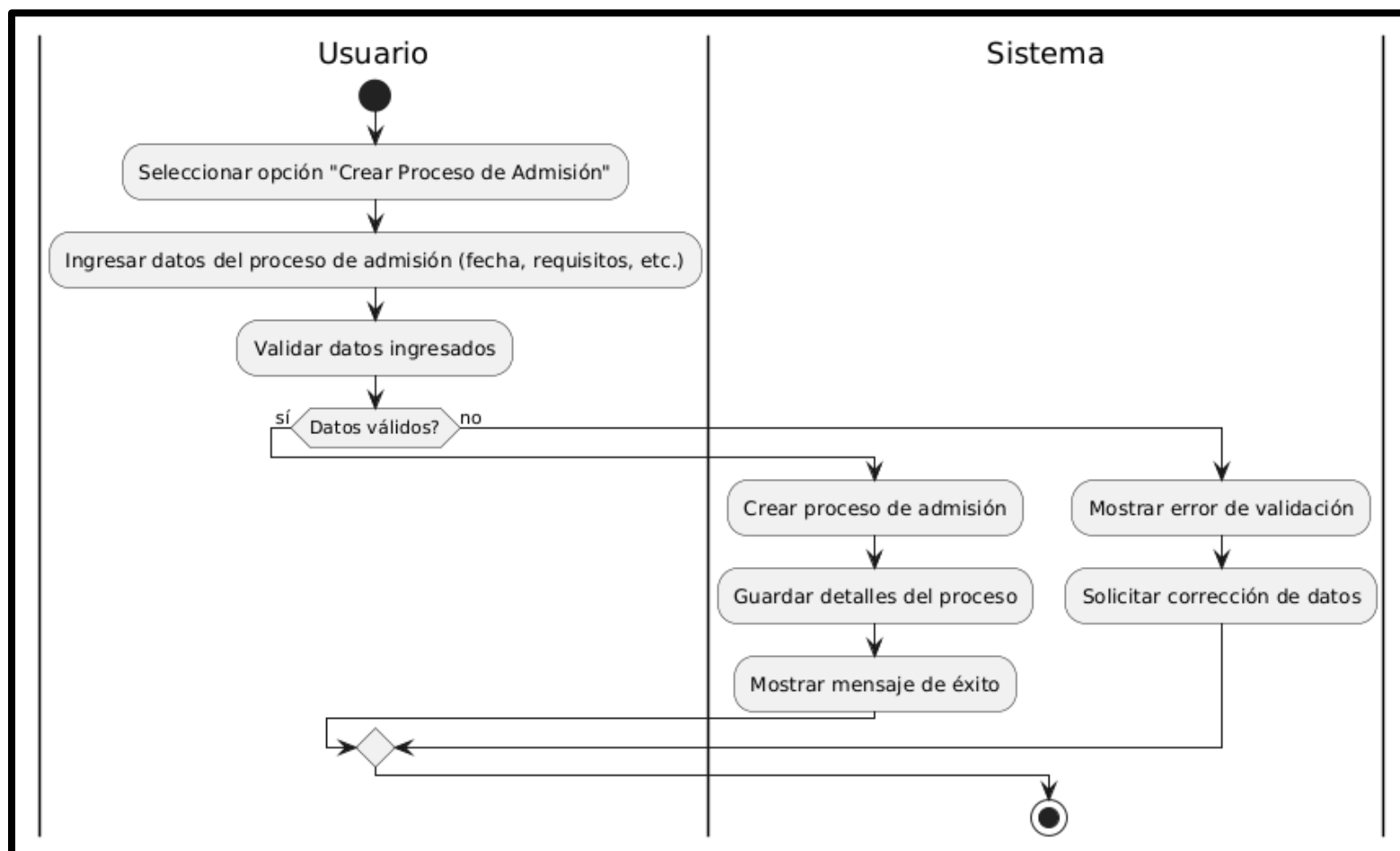


Figura 43 — Diagrama de proceso de crear procesos de admisión

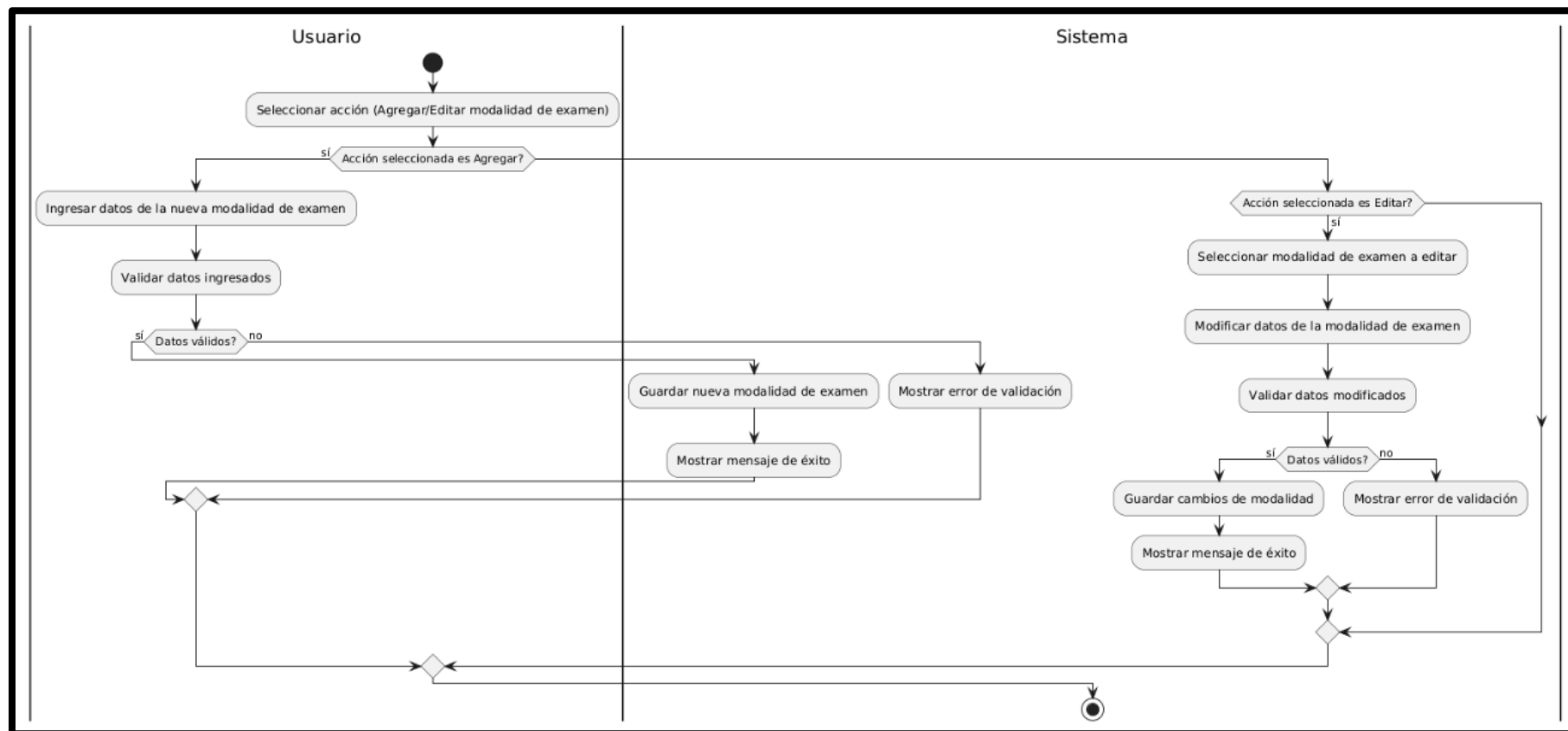


Figura 44 — Diagrama de proceso de agregar y editar modalidades de examen

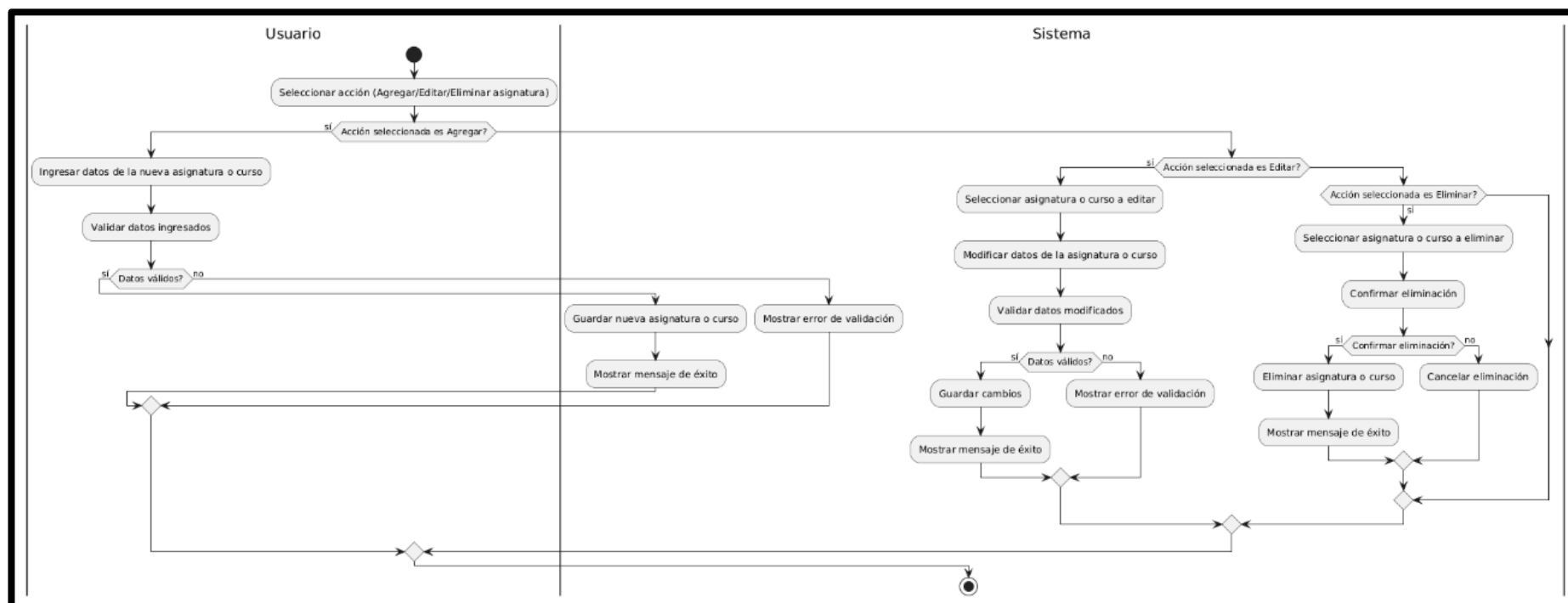


Figura 45 — Diagrama de proceso de agregar, editar y eliminar asignaturas o cursos

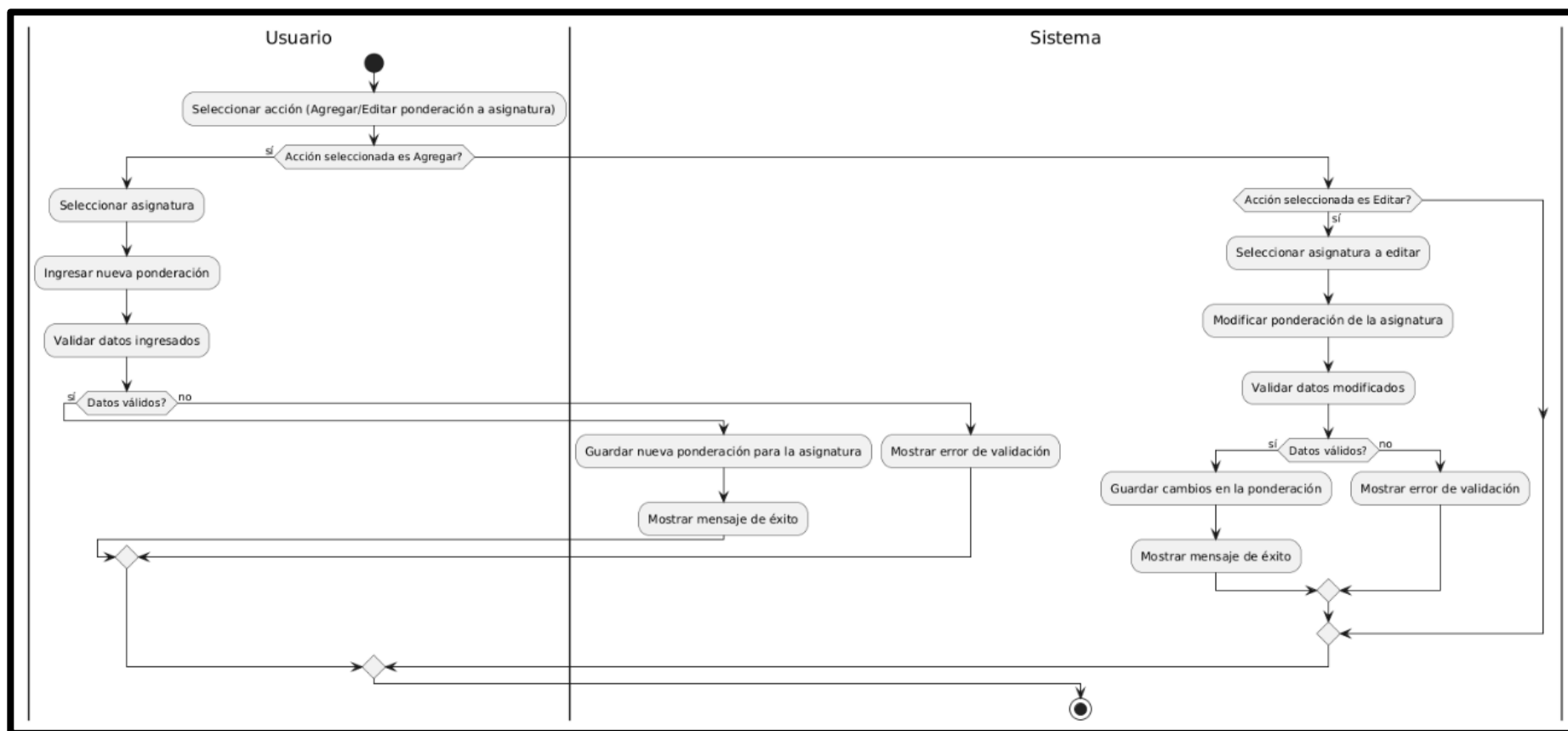


Figura 46 — Diagrama de proceso de agregar y editar ponderación a las asignaturas

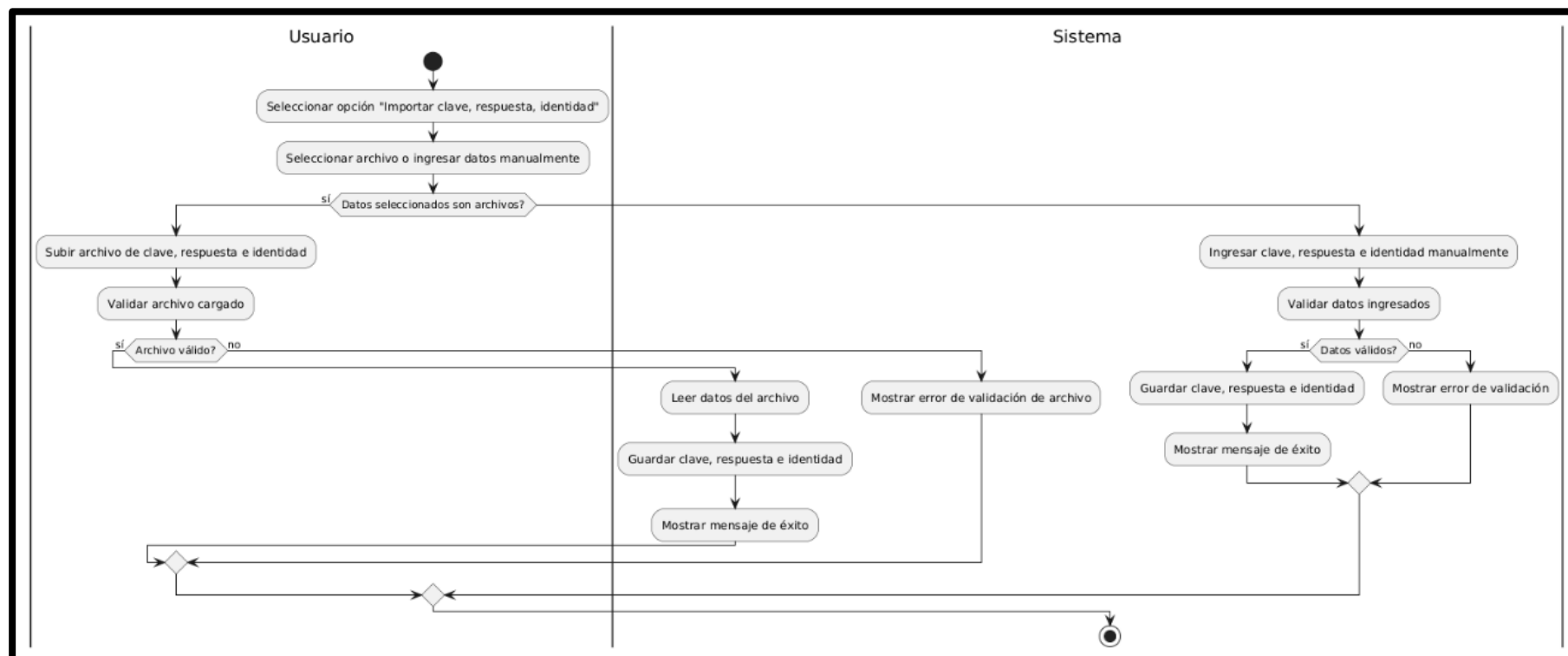


Figura 47 — Diagrama de proceso de importar clave, respuesta, identidad

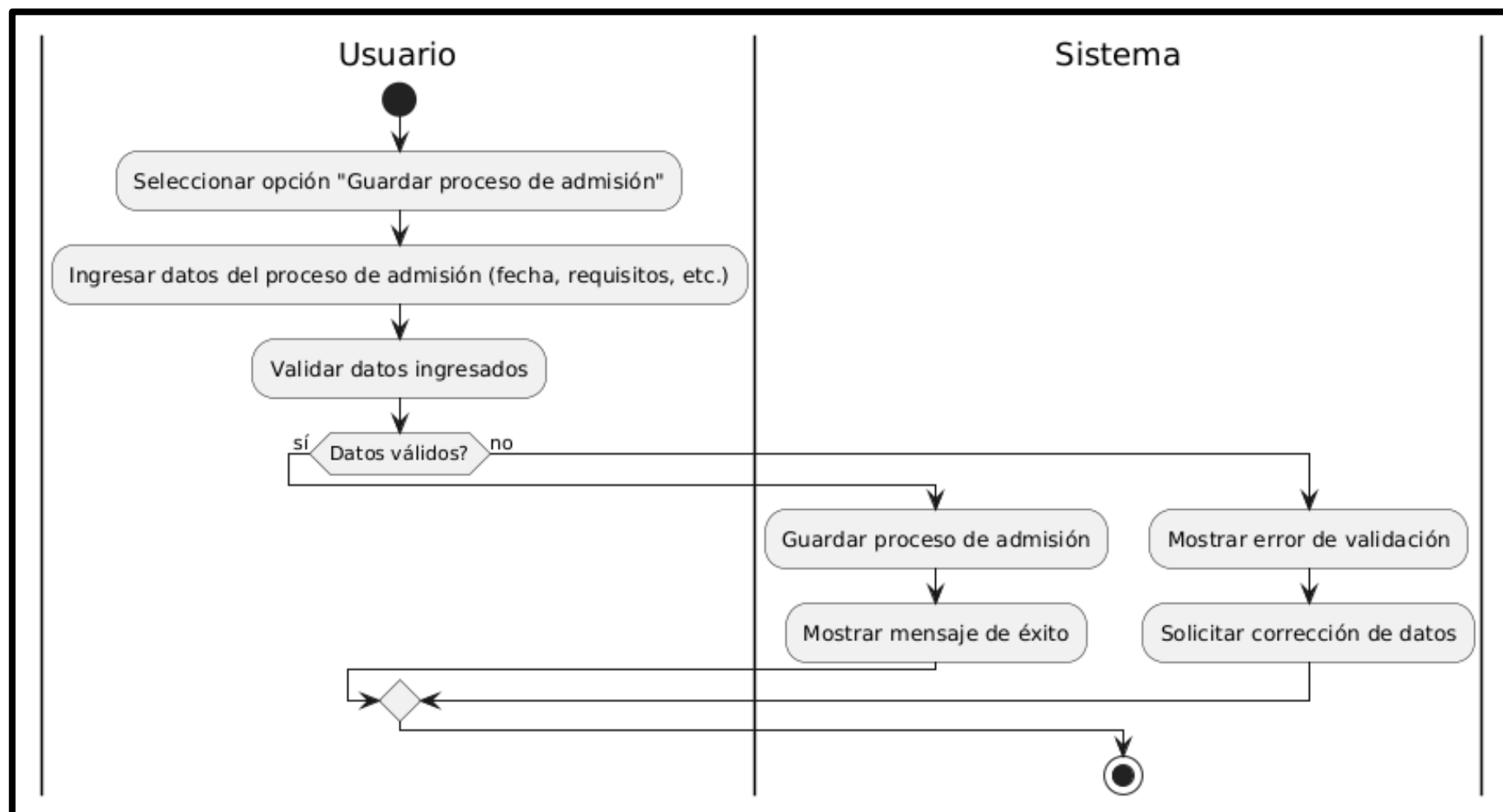


Figura 48 — Diagrama de proceso de guardar procesos de admisión

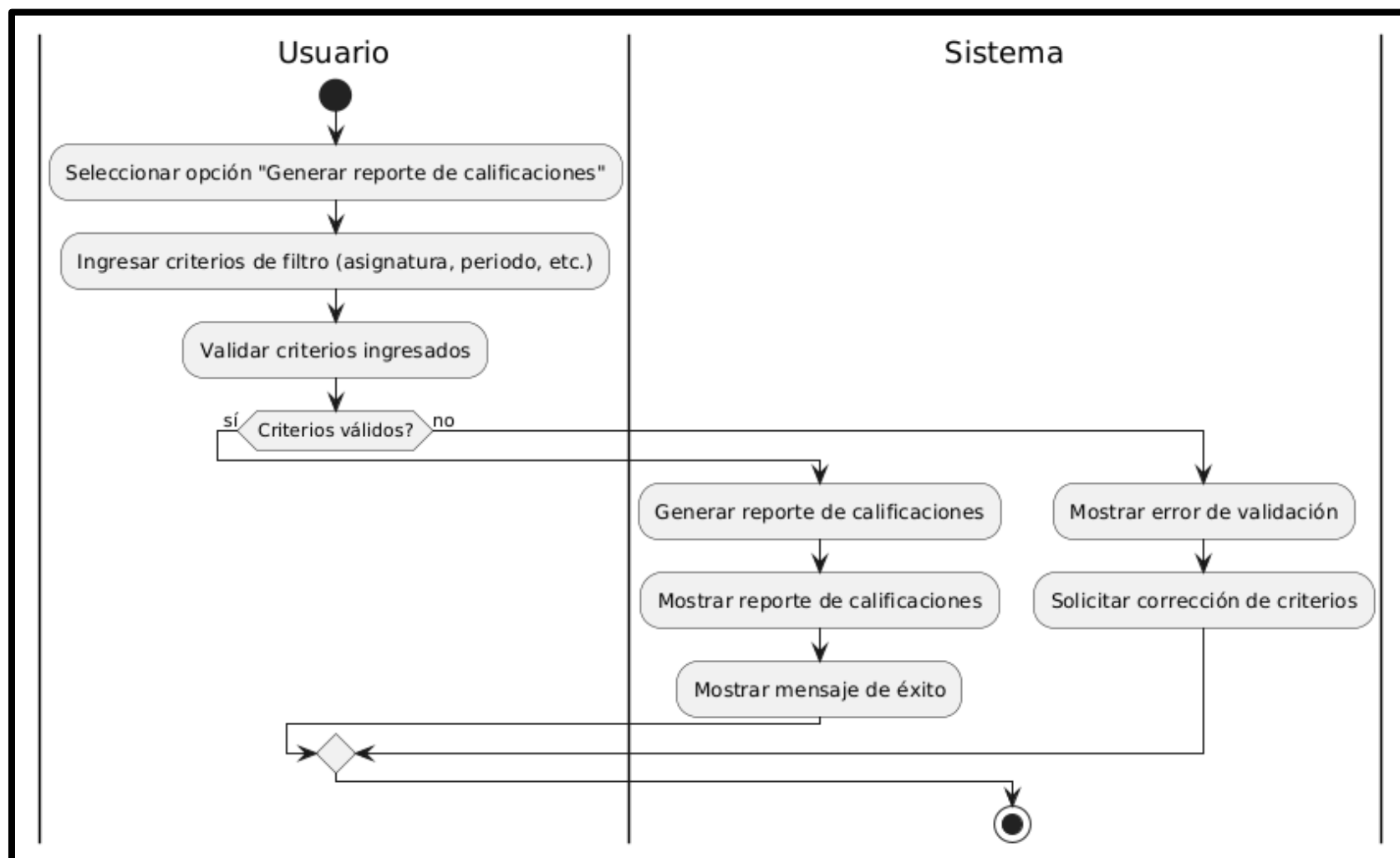


Figura 49 — Diagrama de proceso de reporte de calificaciones

ANEXO D. Iteraciones

- **ITERACIÓN 1**

- Fecha de inicio:15/01/2024
- Fecha de finalización:24/01/2024

Tabla 31 — Plazos para la ejecución de la iteración 1

ITERACIÓN 1			
N.º	Nombre de Historia	Esfuerzo	Tiempo en días
1	Acceso al software	Alto	9
Total			9

En la primera iteración, se desarrolló la historia de usuario relacionada con el acceso al software. Para esta fase, se emplearon las siguientes tecnologías y plataformas:

- GitHub/GitLab/Azure DevOps
- MSTest/NUnit/xUnit
- C#

Tabla 32 — Lista de tareas para la interacción 1

N.º	Nombre de tarea	Tipo de tarea	Esfuerzo	N.º Historia
1	Mockup interfaz	UI / UX	1	1
2	Diseño de interfaz	UI / UX	1	1
3	Programación de acceso al software	Programación	3	1



Iniciar Sesión

Usuario:

Contraseña:

Figura 50 — Mockup de acceso al software

- **ITERACIÓN 2**

- Fecha de inicio: 25/01/2024
- Fecha de finalización: 04/02/2024

Tabla 33 — Plazos para la ejecución de la interacción 2

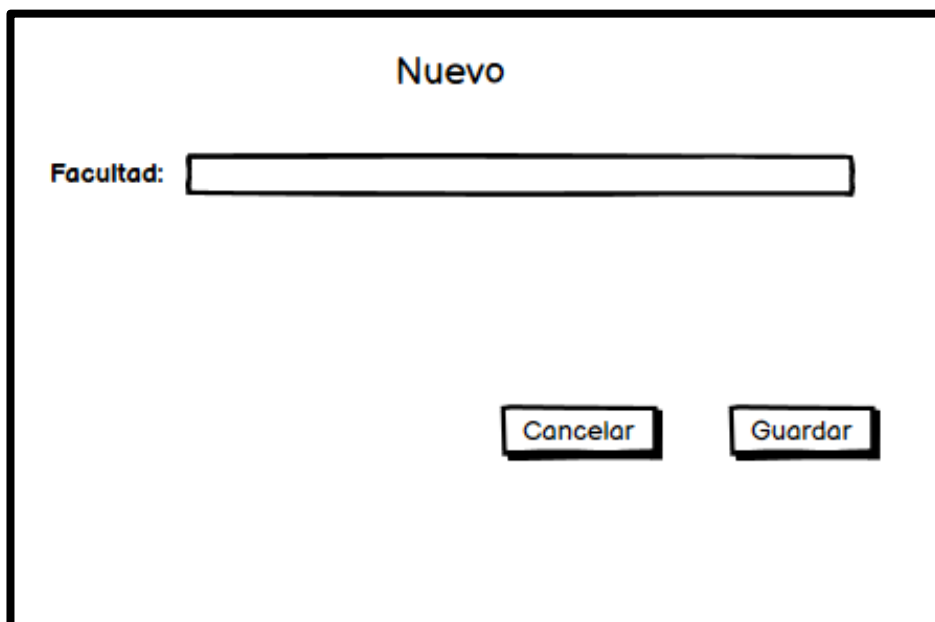
ITERACIÓN 2			
N.º	Nombre de Historia	Esfuerzo	Tiempo en días
1	Agregar, editar y eliminar facultad	Medio	11
Total			11

Durante la segunda iteración, se desarrolló la historia de usuario relacionada con agregar, editar y modificar facultad. Se utilizaron las siguientes tecnologías y plataformas para esta fase:

- GitHub/GitLab/Azure DevOps
- MSTest/NUnit/xUnit
- C#

Tabla 34 — Lista de tareas para la iteración 2

N.º	Nombre de tarea	Tipo de tarea	Esfuerzo	N.º Historia
1	Mockup agregar facultad	UI / UX	1	2
2	Mockup editar facultad	UI / UX	1	2
3	Mockup eliminar facultad	UI / UX	1	2
4	Diseño de interfaz agregar facultad	UI / UX	2	2
5	Diseño de interfaz editar facultad	UI / UX	2	2
6	Diseño de interfaz eliminar facultad	UI / UX	2	2
7	Programación agregar, editar y eliminar facultad	Programación	4	4



The mockup shows a simple form for adding a new faculty. At the top, the word "Nuevo" is centered. Below it, the label "Facultad:" is followed by a long, empty rectangular text input field. At the bottom of the form, there are two buttons: "Cancelar" on the left and "Guardar" on the right.

Figura 51 — Mockup de agregar facultad

Editar

actualizar facultad

Facultad:

Figura 52 — Mockup de modificar facultad

- **ITERACIÓN 3**

- Fecha de inicio: 05/02/2024
- Fecha de finalización: 14/02/2024

Tabla 35 — Plazos para la ejecución de la iteración 3

ITERACIÓN 3			
N.º	Nombre de Historia	Esfuerzo	Tiempo en días
1	Agregar, editar y eliminar escuela profesional	Medio	10
Total			10

Durante la iteración 3, se desarrolló la historia de usuario relacionada con agregar, editar y modificar escuela profesional. Se utilizaron las siguientes tecnologías y plataformas para esta fase:

- GitHub/GitLab/Azure DevOps
- MSTest/NUnit/xUnit
- C#

Tabla 36 — Lista de tareas de la iteración 3

N.º	Nombre de tarea	Tipo de tarea	Esfuerzo	N.º Historia
1	Mockup agregar escuela profesional	UI / UX	1	3
2	Mockup editar escuela profesional	UI / UX	1	3
3	Mockup eliminar escuela profesional	UI / UX	1	3
4	Diseño de interfaz agregar escuela profesional	UI / UX	2	3
5	Diseño de interfaz editar escuela profesional	UI / UX	2	3
6	Diseño de interfaz eliminar escuela profesional	UI / UX	2	3
7	Programación agregar, editar y eliminar escuela profesional	Programación	4	3

Nuevo

Escuela:

Descripción:

Facultad:

Sede:

Grupo:

Puntaje Mínimo:

Vacantes:

Código:

Figura 53 — Mockup de agregar escuela profesional

Editar

Escuela:

Descripción:

Facultad:

Sede:

Grupo:

Puntaje Mínimo:

Vacantes:

Código:

Figura 54 — Mockup de modificar escuela profesional

• ITERACIÓN 4

- Fecha de inicio:15/02/2024
- Fecha de finalización:14/03/2024

Tabla 37 — Plazos para la ejecución de la iteración 4

ITERACIÓN 4			
N.º	Nombre de Historia	Esfuerzo	Tiempo en días
1	Agregar, editar y eliminar sedes de la UNAMBA	Medio	29
Total			29

Durante la iteración 4, se desarrolló la historia de usuario relacionada con agregar, editar y modificar sedes de la UNAMBA. Se utilizaron las siguientes tecnologías y plataformas para esta fase:

- GitHub/GitLab/Azure DevOps
- MSTest/NUnit/xUnit
- C#

Tabla 38 — Lista de tareas para la iteración 4

N.º	Nombre de tarea	Tipo de tarea	Esfuerzo	N.º Historia
1	Mockup agregar sedes de la UNAMBA	UI / UX	1	4
2	Mockup editar sedes de la UNAMBA	UI / UX	1	4
3	Mockup eliminar sedes de la UNAMBA	UI / UX	1	4
4	Diseño de interfaz agregar sedes de la UNAMBA	UI / UX	2	4



5	Diseño de interfaz editar sedes de la UNAMBA	UI / UX	2	4
6	Diseño de interfaz eliminar sedes de la UNAMBA	UI / UX	2	4
7	Programación agregar, editar y eliminar sedes de la UNAMBA	Programación	4	4

Nuevo

Sede:

Sede Central:

Cancelar

Guardar

Figura 55 — Mockup de agregar sede académica

Editar

Sede:

Sede Central:

Figura 56 — Mockup de modificar sede académica

- **ITERACIÓN 5**

- Fecha de inicio: 15/03/2024
- Fecha de finalización: 17/03/2024

Tabla 39 — Plazos para la ejecución de la iteración 5

ITERACIÓN 5			
N.º	Nombre de Historia	Esfuerzo	Tiempo en días
1	Crear procesos de admisión	Alto	3
Total			3

Durante la iteración 5, se desarrolló la historia de usuario relacionada con crear procesos de admisión. Se utilizaron las siguientes tecnologías y plataformas para esta fase:

- GitHub/GitLab/Azure DevOps
- MSTest/NUnit/xUnit
- C#

Tabla 40 — Lista de tareas de la iteración 5

N.º	Nombre de tarea	Tipo de tarea	Esfuerzo	N.º Historia
1	Mockup de interfaz	UI / UX	1	5
2	Diseño de interfaz	UI / UX	1	5
3	Programación de procesos de admisión	Programación	4	5

Proceso de admision

Proceso:

Descripción:

Fecha examen:

Escuelas profesonales

Tipo proceso admision

Tipo:

Puntaje

Bien contestada:

No contestada:

Mal contestada:

Figura 57 — Mockup de agregar proceso de admisión

- ITERACIÓN 6**

- Fecha de inicio:18/03/2024
- Fecha de finalización:26/03/2024

Tabla 41 — Plazos para la ejecución de la iteración 6

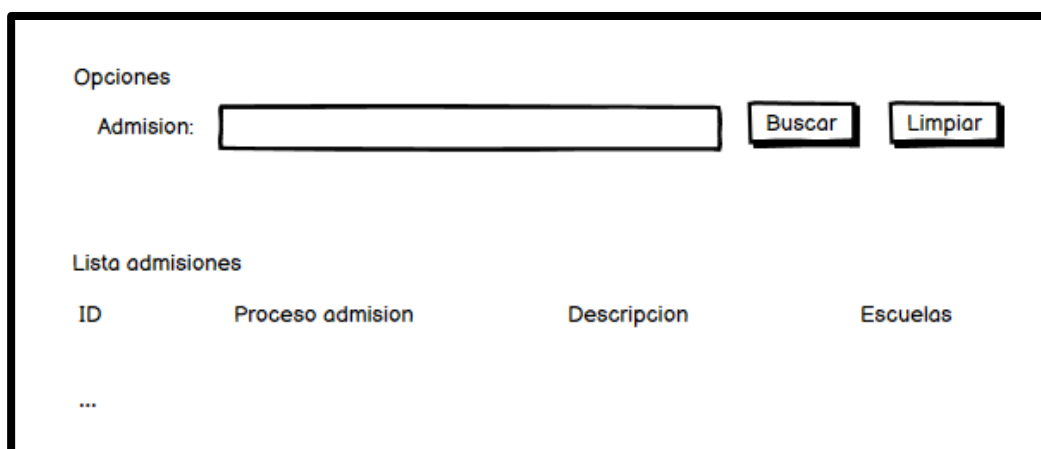
ITERACIÓN 6			
N.º	Nombre de Historia	Esfuerzo	Tiempo en días
1	Lista de procesos de admisión	Medio	9
Total			9

Durante la iteración 6, se desarrolló la historia de usuario relacionada con la lista de procesos de admisión. Se utilizaron las siguientes tecnologías y plataformas para esta fase:

- GitHub/GitLab/Azure DevOps
- MSTest/NUnit/xUnit
- C#

Tabla 42 — Lista de tareas de la iteración 6

N.º	Nombre de tarea	Tipo de tarea	Esfuerzo	N.º Historia
1	Mockup de interfaz	UI / UX	1	6
2	Diseño de interfaz	UI / UX	1	6
3	Programación lista procesos de admisión	Programación	4	6



Opciones

Admision:

Lista admisiones

ID	Proceso admision	Descripcion	Escuelas
...			

Figura 58 — Mockup de lista proceso de admisión

- **ITERACIÓN 7**

- Fecha de inicio:28/03/2024
- Fecha de finalización:07/04/2024

Tabla 43 — Plazos para la ejecución de la iteración 7

ITERACIÓN 7			
N.º	Nombre de Historia	Esfuerzo	Tiempo en días
1	Agregar y editar modalidades de examen	Medio	11
Total			11

Durante la iteración 7, se desarrolló la historia de usuario relacionada con agregar y editar modalidades de admisión. Se utilizaron las siguientes tecnologías y plataformas para esta fase:

- GitHub/GitLab/Azure DevOps
- MSTest/NUnit/xUnit
- C#

Tabla 44 — Lista de tareas de la iteración 7

N.º	Nombre de tarea	Tipo de tarea	Esfuerzo	N.º Historia
1	Mockup agregar modalidades de examen	UI / UX	1	7
2	Mockup editar modalidades de examen	UI / UX	1	7
3	Interfaz agregar modalidades de examen	UI / UX	1	7
4	Interfaz editar modalidades de examen	UI / UX	1	7
5	Programación modalidades de examen	Programación	4	7

The 'Editar' form is a rectangular box with a black border. At the top center, the title 'Editar' is displayed in bold black text. Below the title, there are five input fields arranged vertically. The first two, 'Proceso:' and 'Admision escuela:', are dropdown menus with a small downward arrow on the right. The next three, 'Modalidad:', 'Vacantes:', and 'Codigo:', are standard text input boxes. At the bottom right of the form, there are two buttons: 'Cancelar' and 'Actualizar', both with black borders and black text.

Figura 59 — Mockup de agregar modalidades de exámenes de admisión

- **ITERACIÓN 8**

- Fecha de inicio:08/04/2024
- Fecha de finalización:17/04/2024

The 'Nuevo' form is a rectangular box with a black border. At the top center, the title 'Nuevo' is displayed in bold black text. Below the title, there are five input fields arranged vertically. The first two, 'Proceso:' and 'Admision escuela:', are dropdown menus with a small downward arrow on the right. The next three, 'Modalidad:', 'Vacantes:', and 'Codigo:', are standard text input boxes. At the bottom right of the form, there are two buttons: 'Cancelar' and 'Guardar', both with black borders and black text.

Figura 60 — Mockup de modificar modalidades de exámenes de admisión

Tabla 45 — Plazos para la ejecución de la iteración 8

ITERACIÓN 8			
N.º	Nombre de Historia	Esfuerzo	Tiempo en días
1	Agregar, editar y eliminar asignaturas o cursos	Medio	10
Total			10

Durante la iteración 8, se desarrolló la historia de usuario relacionada con agregar, editar y eliminar asignaturas o cursos por cada grupo. Se utilizaron las siguientes tecnologías y plataformas para esta fase:

- GitHub/GitLab/Azure DevOps
- MSTest/NUnit/xUnit
- C#

Tabla 46 — Lista de tareas para la iteración 8

N.º	Nombre de tarea	Tipo de tarea	Esfuerzo	N.º Historia
1	Mockup agregar asignaturas	UI / UX	1	8
2	Mockup editar asignaturas	UI / UX	1	8
3	Mockup eliminar asignaturas	UI / UX	1	8
4	Interfaz agregar asignaturas	UI / UX	1	8
5	Interfaz editar asignaturas	UI / UX	1	8
6	Interfaz eliminar asignaturas	UI / UX	1	8
7	Programación asignaturas	Programación	4	8



Nuevo

Asignatura:

Estado:

▼

Cancelar

Guardar

Figura 61 — Mockup de agregar asignaturas

Editar

Asignatura:

Estado:

▼

Cancelar

Actualizar

Figura 62 — Mockup de modificar asignaturas

• ITERACIÓN 9

- Fecha de inicio:18/04/2024
- Fecha de finalización:27/04/2024

Tabla 47 — Plazos para la ejecución de la iteración 9

ITERACIÓN 9			
N.º	Nombre de Historia	Esfuerzo	Tiempo en días
1	Agregar y editar ponderación a las asignaturas o cursos	Medio	10
Total			10

Durante la iteración 9, se desarrolló la historia de usuario relacionada con agregar y editar ponderación a las asignaturas por cada grupo y modalidad según corresponda. Se utilizaron las siguientes tecnologías y plataformas para esta fase:

- GitHub/GitLab/Azure DevOps
- MSTest/NUnit/xUnit
- C#

Tabla 48 — Lista de tareas para la iteración 9

N.º	Nombre de tarea	Tipo de tarea	Esfuerzo	N.º Historia
1	Mockup agregar ponderación a las asignaturas	UI / UX	1	9
2	Mockup editar ponderaciones a las asignaturas	UI / UX	1	9
3	Interfaz agregar ponderación a las asignaturas	UI / UX	1	9
4	Interfaz editar ponderación a las asignaturas	UI / UX	1	9
5	Programación ponderación a las asignaturas	Programación	4	9

Nuevo

Grupo:

Asignatura:

Nro. preguntas:

Ponderacion:

Orden:

Figura 63 — Mockup de agregar ponderación a las asignaturas

Grupo:

Asignatura:

Nro. preguntas:

Ponderacion:

Orden:

Figura 64 — Mockup de modificar ponderación a las asignaturas

• ITERACIÓN 10

- Fecha de inicio:28/04/2024
- Fecha de finalización:09/05/2024

Tabla 49 — Plazos para la ejecución de la iteración 10

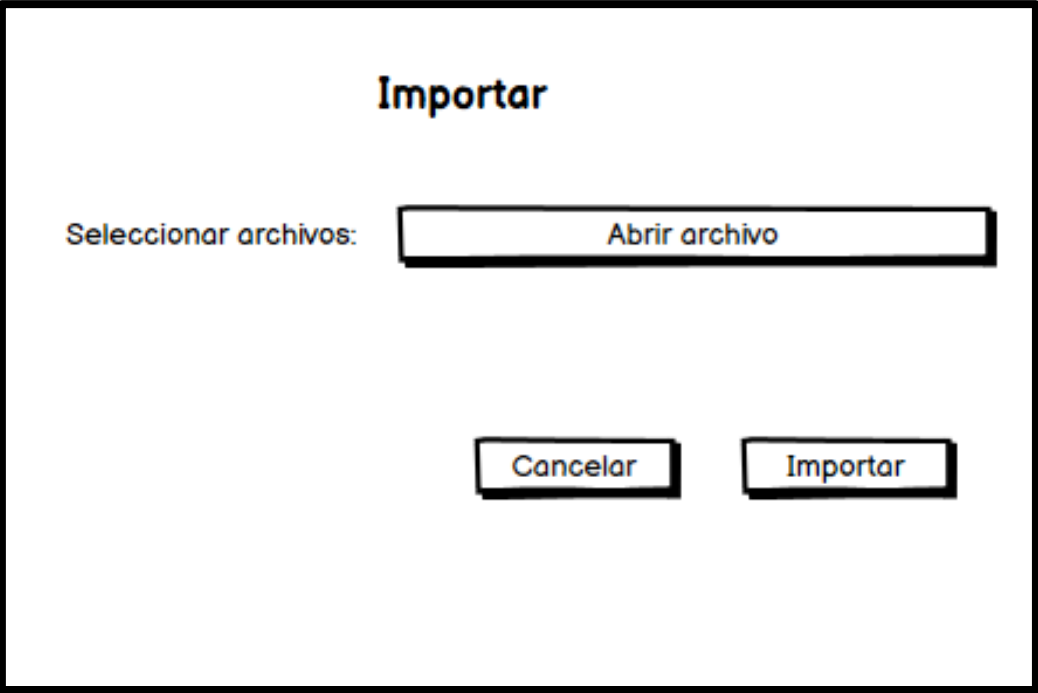
ITERACIÓN 10			
N.º	Nombre de Historia	Esfuerzo	Tiempo en días
1	Importar clave	Alta	4
2	Importar respuesta	Alta	4
3	Importar identidad	Alta	4
Total			12

Durante la iteración 10, se desarrolló la historia de usuario relacionada con la importación de los datos para procesar los exámenes de admisión que son la importación de la clave, importar respuesta e importar identidad. Se utilizaron las siguientes tecnologías y plataformas para esta fase:

- GitHub/GitLab/Azure DevOps
- MSTest/NUnit/xUnit
- C#

Tabla 50 — Lista de tareas para la iteración 10

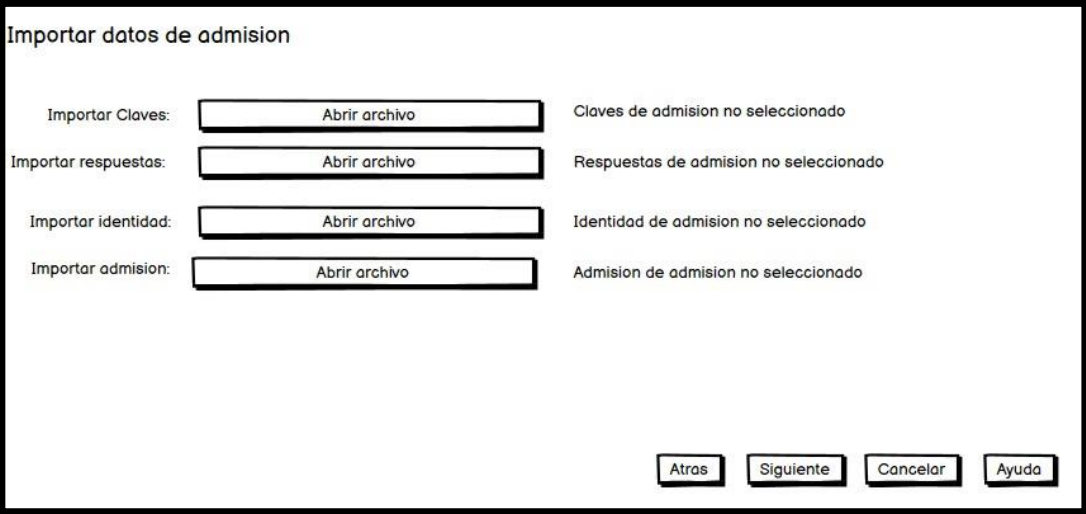
N.º	Nombre de tarea	Tipo de tarea	Esfuerzo	N.º Historia
1	Mockup importar clave	UI / UX	1	10
2	Mockup importar respuesta	UI / UX	1	10
3	Mockup importar identidad	UI / UX	1	10
4	Interfaz importar clave	UI / UX	1	10
5	Interfaz importar respuesta	UI / UX	1	10
6	Interfaz importar identidad	UI / UX	1	10
7	Programación importar clave, respuesta e identidad	Programación	4	10



Importar

Seleccionar archivos:

Figura 65 — Mockup de importar datos unitarios



Importar datos de admision

Importar Claves:	Abrir archivo	Claves de admision no seleccionado
Importar respuestas:	Abrir archivo	Respuestas de admision no seleccionado
Importar identidad:	Abrir archivo	Identidad de admision no seleccionado
Importar admision:	Abrir archivo	Admision de admision no seleccionado

Figura 66 — Mockup de importar datos generales

- **ITERACIÓN 11**

- Fecha de inicio:10/05/2024
- Fecha de finalización:21/05/2024

Tabla 51 — Plazos para la ejecución de la iteración 11

ITERACIÓN 11			
N.º	Nombre de Historia	Esfuerzo	Tiempo en días
1	Guardar procesos de admisión	Medio	12
Total			12

Durante la iteración 11, se desarrolló la historia de usuario relacionada con guardar procesos de admisión. Se utilizaron las siguientes tecnologías y plataformas para esta fase:

- GitHub/GitLab/Azure DevOps
- MSTest/NUnit/xUnit
- C#

Tabla 52 — Lista de tareas para la iteración 11

N.º	Nombre de tarea	Tipo de tarea	Esfuerzo	N.º Historia
1	Mockup de interfaz	UI / UX	1	11
2	Diseño de Interfaz	UI / UX	1	11
3	Programación guardar procesos de admisión	Programación	4	11

- **ITERACIÓN 12**

- Fecha de inicio:23/05/2024
- Fecha de finalización:15/06/2024

Tabla 53 — Plazos para la ejecución de la iteración 12

ITERACIÓN 12			
N.º	Nombre de Historia	Esfuerzo	Tiempo en días
1	Reporte de calificaciones actuales o anteriores	Medio	4
Total			4

Durante la iteración 12, se desarrolló la historia de usuario relacionada con generar los reportes de calificaciones y se pueda visualizar también reportes de los procesos anteriores. Se utilizaron las siguientes tecnologías y plataformas para esta fase:

- GitHub/GitLab/Azure DevOps
- MSTest/NUnit/xUnit
- C#

Tabla 54 — Lista de tareas para la iteración 12

N.º	Nombre de tarea	Tipo de tarea	esfuerzo	N.º Historia
1	Mockup de interfaz	UI / UX	1	12
2	Diseño de Interfaz	UI / UX	1	12
3	Programación reporte de calificaciones	programación	4	12

Reporte de examen de admisión



UNIVERSIDAD NACIONAL
MICAELA BASTIDAS DE APURÍMAC



ESCUELA P:

Modalidad:

Nº	NOMBRES	ESTADO	PUNTAJE
----	---------	--------	---------

Figura 67 — Mockup de reporte de examen de admisión

ANEXO E.
Cantidad de postulantes por proceso de admisión

• **Cantidad de postulantes del proceso de admisión 2024 -II**

POSTULANTES PROCESO DE ADMISIÓN 2024-II													
MODALIDAD	CPU			EXTRAORDINARIO III						ORDINARIO			TOTAL GENER
	CPU MAYO-JULIO		TOTAL	TITULADOS O GRADUADOS		TOTAL	TRASLADOS INTERNOS		TOTAL	EXAMEN ORDINARIO		TOTAL	
	F	M		F	M		F	M		F	M		
ESCUELA PROFESIONAL													
ADMINISTRACIÓN	51	51	102	0	1	1	1	0	1	69	68	137	241
ADMINISTRACIÓN (TAMBOBAMBA)	7	3	10	0	0	0	0	0	0	29	13	42	52
CIENCIA POLÍTICA Y GOBERNABILIDAD	5	8	13	0	0	0	0	0	0	18	18	36	49
EDUCACIÓN INICIAL INTERCULTURAL BILINGÜE:	73	3	76	1	0	1	0	0	0	111	9	120	197
INGENIERÍA AGROECOLÓGICA Y DESARROLLO RU	2	0	2	0	0	0	0	0	0	2	4	6	8
INGENIERÍA AGROINDUSTRIAL	16	11	27	0	0	0	0	0	0	30	28	58	85
INGENIERÍA CIVIL	32	135	167	0	1	1	0	2	2	25	135	160	330
INGENIERÍA DE MINAS	10	53	63	0	0	0	1	0	1	18	106	124	188
INGENIERÍA DE MINAS (HAQUIRA)	0	3	3	0	0	0	0	0	0	11	30	41	44
INGENIERÍA INFORMÁTICA Y SISTEMAS	16	76	92	0	0	0	0	0	0	13	73	86	178
MEDICINA VETERINARIA Y ZOOTECNIA	8	31	39	0	0	0	0	0	0	27	30	57	96
TOTAL GENERAL	220	374	594	1	2	3	2	2	4	353	514	867	1468
%	15.0%	25.5%	40.5%	0.1%	0.1%	0.2%	0.1%	0.1%	0.3%	24.0%	35.0%	59%	100%

Figura 68 — Cantidad de postulantes del proceso de admisión 2024 -II
Extraído de: Oficina de admisión de la UNAMBA

• Cantidad de postulantes del proceso de admisión 2024 -I

POSTULANTES PROCESO DE ADMISIÓN 2024-I																																
MODALIDAD	CPU						ORDINARIO			EXTRAORDINARIO I			EXTRAORDINARIO II												EXTRAORDINARIO III						TOTAL GENER	
	CPU ENERO-MARZO			CPU SETIEMBRE-			EXAMEN ORDINARIO			PRIMERA OPCIÓN			COAR-APURÍMAC			PERSONAS CON			PRIMEROS PUESTOS			VÍCTIMAS DEL			TITULADOSO			TRASLADOS				
ESCUELA PROFESIONAL	F	M	Total	F	M	Total	F	M	Total	F	M	Total	F	M	Total	F	M	Total	F	M	Total	F	M	Total	F	M	Total	F	M	Total	Total	
ADMINISTRACIÓN	77	70	147	42	54	96	82	94	176	56	61	117	0	0	0	0	0	1	1	4	3	7	9	6	15	0	0	0	0	0	0	559
ADMINISTRACIÓN (TAMBOBAMBA)	5	7	12	1	0	1	37	31	68	11	5	16	0	0	0	0	0	0	2	1	3	1	0	1	0	0	0	0	0	0	101	
CIENCIA POLÍTICA Y GOBERNABILIDAD	12	9	21	8	7	15	14	21	35	7	10	17	0	0	0	0	0	0	0	2	2	1	1	2	0	0	0	0	0	0	92	
EDUCACIÓN INICIAL INTERCULTURAL BILINGÜE: PRIMERA Y SEGUNDA	103	7	110	55	3	58	146	11	157	84	16	100	0	0	0	1	0	1	4	0	4	6	2	8	2	0	2	1	0	1	441	
INGENIERÍA AGROECOLÓGICA Y DESARROLLO RURAL (VILCABAMBA)	2	3	5	0	0	0	5	15	20	4	2	6	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	1	0	0	0	0	0	0	32	
INGENIERÍA AGROINDUSTRIAL	15	15	30	8	11	19	19	36	55	16	13	29	0	0	0	0	1	1	2	1	3	1	2	3	0	0	0	0	0	0	140	
INGENIERÍA CIVIL	64	154	218	25	88	113	40	172	212	54	129	183	1	6	7	0	1	1	9	13	22	4	23	27	0	1	1	0	1	1	785	
INGENIERÍA DE MINAS	19	71	90	10	48	58	21	99	120	17	72	89	0	1	1	0	0	0	1	4	5	2	10	12	0	0	0	1	1	2	377	
INGENIERÍA DE MINAS (HAQUIRA)	3	10	13	1	1	2	5	29	34	4	9	13	0	1	1	0	0	0	1	3	4	0	0	0	0	0	0	0	0	0	67	
INGENIERÍA INFORMÁTICA Y SISTEMAS	15	77	92	9	54	63	28	137	165	16	72	88	0	0	0	0	0	0	1	2	3	2	5	7	0	0	0	0	0	0	418	
MEDICINA VETERINARIA Y ZOOTECNIA	22	32	54	10	12	22	37	46	83	18	24	42	0	0	0	0	0	0	3	1	4	4	4	8	0	0	0	0	0	0	213	
TOTAL GENERAL	337	455	792	169	278	447	434	691	1125	287	413	700	1	8	9	1	3	4	27	30	57	30	54	84	2	1	3	2	2	4	3225	
%	10.4%	14.1%	24.6%	5.2%	8.6%	13.9%	13.5%	21.4%	34.9%	8.9%	12.8%	21.7%	0.0%	0.2%	0.3%	0.0%	0.1%	0.1%	0.8%	0.9%	1.8%	0.9%	1.7%	2.6%	0.1%	0.0%	0.1%	0.1%	0.1%	0.1%	100%	

Figura 69 — Cantidad de postulantes del proceso de admisión 2024 -I

Extraído de: Oficina de admisión de la UNAMBA

• Cantidad de postulantes del proceso de admisión 2023 - II

POSTULANTES PROCESO DE ADMISIÓN 2023-II													
MODALIDAD	CPU			ORDINARIO			EXTRAORDINARIO III						TOTAL GENERAL
	CPU MAYO-JULIO		TOTAL	EXAMEN ORDINARIO		TOTAL	TITULADOS O GRADUADOS		TOTAL	TRASLADOS INTERNOS		TOTAL	
	F	M		F	M		F	M		F	M		
ESCUELA PROFESIONAL													
ADMINISTRACIÓN	123	106	229	99	97	196	2	1	3	2	1	3	43
ADMINISTRACIÓN (TAMBOBAMBA)	5	7	12	21	22	43	0	0	0	0	0	0	5
CIENCIA POLÍTICA Y GOBERNABILIDAD	11	15	26	30	26	56	0	0	0	0	0	0	8
EDUCACIÓN INICIAL INTERCULTURAL BILINGÜE: PRIMERA Y SEGUNDA INFANCIA	123	7	130	134	17	151	0	0	0	0	0	0	28
INGENIERÍA AGROECOLÓGICA Y DESARROLLO RURAL (VILCABAMBA)	0	1	1	4	10	14	0	0	0	0	0	0	1
INGENIERÍA AGROINDUSTRIAL	18	21	39	32	29	61	0	0	0	0	0	0	10
INGENIERÍA CIVIL	52	173	225	38	173	211	1	3	4	1	0	1	44
INGENIERÍA DE MINAS	14	70	84	27	120	147		0	0	2	1	3	23
INGENIERÍA DE MINAS (HAQUIRA)	1	5	6	6	23	29	0	0	0	0	0	0	3
INGENIERÍA INFORMÁTICA Y SISTEMAS	20	94	114	15	105	120	0	0	0	0	0	0	23
MEDICINA VETERINARIA Y ZOOTECNIA	26	22	48	29	33	62	0	0	0	0	0	0	11
TOTAL GENERAL	393	521	914	435	655	1090	3	4	7	0	2	7	201
%	19.5%	25.8%	45.3%	21.6%	32.5%	54.0%	0.1%	0.2%	0.3%	0.0%	0.1%	0.3%	100%

Figura 70 — Cantidad de postulantes del proceso de admisión 2023 - II

Extraído de: Oficina de admisión de la UNAMBA

• Cantidad de postulantes del proceso de admisión 2023 – I

POSTULANTES PROCESO DE ADMISIÓN 2023-I																															
MODALIDAD	CPU						ORDINARIO			EXTRAORDINARIO I			EXTRAORDINARIO II							EXTRAORDINARIO III							TOTAL GENE RAL				
	CPU ENERO-MARZO			CPU SETIEMBRE- DICIEMBRE			EXAMEN ORDINARIO			PRIMERA OPCIÓN			PERSONAS CON DISCAPACIDAD			PRIMEROS PUESTOS			VÍCTIMAS DEL TERRORISMO			TITULADOSO GRADUADOS			TRASLADOS EXTERNOS			TRASLADOS INTERNOS			
	F	M	Total	F	M	Total	F	M	Total	F	M	Total	F	M	Total	F	M	Total	F	M	Total	F	M	Total	F	M		Total	F	M	Total
ESCUELA PROFESIONAL	F	M	Total	F	M	Total	F	M	Total	F	M	Total	F	M	Total	F	M	Total	F	M	Total	F	M	Total	F	M	Total	F	M	Total	
ADMINISTRACIÓN	99	90	189	58	47	105	132	121	253	82	69	151	2	1	3	10	4	14	16	7	23	1	0	1	0	0	0	2	0	2	741
ADMINISTRACIÓN (TAMBOBAMBA)	5	2	7	2	3	5	32	35	67	12	9	21	0	0	0	6	0	6	0	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	107
CIENCIA POLÍTICA Y GOBERNABILIDAD	11	16	27	4	4	8	26	26	52	9	3	12	0	2	2	4	0	4	0	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	106
EDUCACIÓN INICIAL INTERCULTURAL BILINGÜE: PRIMERA Y SEGUNDA	116	10	126	68	4	72	172	13	185	84	8	92	1	0	1	6	1	7	15	1	16	0	0	0	0	0	0	0	0	0	499
INGENIERÍA AGROECOLÓGICA Y DESARROLLO RURAL (VILCABAMBA)	2	2	4	1	0	1	6	11	17	0	5	5	0	0	0	1	0	1	0	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	29
INGENIERÍA AGROINDUSTRIAL	8	14	22	3	6	9	27	34	61	11	19	30	0	1	1	3	0	3	1	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	127
INGENIERÍA CIVIL	58	155	213	28	95	123	50	203	253	59	145	204	1	2	3	12	12	24	5	17	22	1	2	3	0	1	1	0	1	1	847
INGENIERÍA DE MINAS	15	50	65	12	38	50	31	119	150	15	49	64	0	2	2	6	4	10	1	9	10	0	0	0	0	0	0	0	1	1	352
INGENIERÍA DE MINAS (HAQUIRA)	1	5	6	0	0	0	5	17	22	1	6	7	0	0	0	1	2	3	1	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	39
INGENIERÍA INFORMÁTICA Y SISTEMAS	27	89	116	8	42	50	34	135	169	27	78	105	0	1	1	2	2	4	0	5	5	0	0	0	0	1	1	0	0	0	451
MEDICINA VETERINARIA Y ZOOTECNIA	24	22	46	12	9	21	42	42	84	17	12	29	1	0	1	0	1	1	1	4	5	0	0	0	0	0	0	0	0	0	187
TOTAL GENERAL	366	455	821	196	248	444	557	756	1313	317	403	720	5	9	14	51	26	77	40	46	86	2	2	4	0	2	2	2	2	4	3485
%	10.5%	13.1%	23.6%	5.6%	7.1%	12.7%	16.0%	21.7%	37.7%	9.1%	11.6%	20.7%	0.1%	0.3%	0.4%	1.5%	0.7%	2.2%	1.1%	1.3%	2.5%	0.1%	0.1%	0.1%	0.0%	0.1%	0.1%	0.1%	0.1%	0.1%	100%

Figura 71 — Cantidad de postulantes del proceso de admisión 2023 – I

Extraído de: Oficina de admisión de la UNAMBA

• Cantidad de postulantes del proceso de admisión 2022 – II

POSTULANTES PROCESO DE ADMISIÓN 2022-II										
MODALIDAD ESCUELA PROFESIONAL	CPU			ORDINARIO			EXTRAORDINARIO III			TOTAL GENERAL
	CPU MAYO-JULIO		TOTAL	EXAMEN ORDINARIO		TOTAL	TITULADOS O GRADUADOS		TOTAL	
	F	M		F	M		F	M		
ADMINISTRACIÓN	98	52	150	136	137	273	1	1	2	425
ADMINISTRACIÓN (TAMBOBAMBA)	5	4	9	28	17	45	0	0	0	54
CIENCIA POLÍTICA Y GOBERNABILIDAD	6	5	11	17	24	41	0	0	0	52
EDUCACIÓN INICIAL INTERCULTURAL BILINGÜE: PRIMERA Y SEGUNDA INFANCIA	65	6	71	188	24	212	1	0	1	284
INGENIERÍA AGROECOLÓGICA Y DESARROLLO RURAL (VILCABAMBA)	1	3	4	3	9	12	0	0	0	16
INGENIERÍA AGROINDUSTRIAL	12	16	28	16	35	51	0	1	1	80
INGENIERÍA CIVIL	47	130	177	53	229	282	1	4	5	464
INGENIERÍA DE MINAS	16	37	53	23	101	124		0	0	177
INGENIERÍA DE MINAS (HAQUIRA)	0	3	3	0	9	9	0	0	0	12
INGENIERÍA INFORMÁTICA Y SISTEMAS	18	58	76	31	94	125	0	1	1	202
MEDICINA VETERINARIA Y ZOOTECNIA	20	14	34	23	28	51	0	0	0	85
TOTAL GENERAL	288	328	616	518	707	1225	3	7	10	1851
%	15.6%	17.7%	33.3%	28.0%	38.2%	66.2%	0.2%	0.4%	0.5%	100%

Figura 72 — Cantidad de postulantes del proceso de admisión 2022 – II

Extraído de: Oficina de admisión de la UNAMBA

• Cantidad de postulantes del proceso de admisión 2022 – I

POSTULANTES PROCESO DE ADMISIÓN 2022-I																																
MODALIDAD	CPU						ORDINARIO			EXTRAORDINARIO I			EXTRAORDINARIO II							EXTRAORDINARIO III									TOTAL GENERAL			
	CPU ENERO-ABRIL			CPU OCTUBRE-DICIEMBRE			EXAMEN ORDINARIO			PRIMERA OPCIÓN			PERSONAS CON DISCAPACIDAD			PRIMEROS PUESTOS				VÍCTIMAS DEL TERRORISMO			TITULADOS GRADUADOS			TRASLADOS EXTERNOS				TRASLADOS INTERNOS		
ESCUELA PROFESIONAL	F	M	Total	F	M	Total	F	M	Total	F	M	Total	F	M	Total	F	M	Total	F	M	Total	F	M	Total	F	M	Total	F	M	Total		
ADMINISTRACIÓN	108	62	170	78	29	107	170	135	305	72	41	113	2	2	4	12	10	22	6	7	13	2	0	2	0	0	0	0	1	1	737	
ADMINISTRACIÓN (TAMBOBAMBA)	6	4	10	5	0	5			0	4	1	5	0	0	0	0	0	0	1	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	21		
CIENCIA POLÍTICA Y GOBERNABILIDAD	10	5	15	9	1	10	24	17	41	7	6	13	0	1	1	0	2	2	0	2	2	0	1	1	0	0	0	0	0	85		
EDUCACIÓN INICIAL INTERCULTURAL BILINGÜE: PRIMERA Y SEGUNDA	64	5	69	34	2	36	164	13	177	49	6	55	0	0	0	10	2	12	6	3	9	0	0	0	0	0	0	0	0	358		
INGENIERÍA AGROECOLÓGICA Y DESARROLLO RURAL (VILCABAMBA)	0	4	4	0	1	1	4	10	14	2	0	2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	21		
INGENIERÍA AGROINDUSTRIAL	11	9	20	7	4	11	22	31	53	16	6	22	0	0	0	4	0	4	1	1	2	0	0	0	0	0	0	0	0	112		
INGENIERÍA CIVIL	51	120	171	26	102	128	85	223	308	49	70	119	0	2	2	6	13	19	3	11	14	0	3	3	0	0	0	0	0	764		
INGENIERÍA DE MINAS	7	52	59	3	25	28	32	109	141	10	29	39	0	0	0	3	4	7	0	4	4	0	0	0	0	0	0	0	0	278		
INGENIERÍA DE MINAS (HAQUIRA)	3	4	7	0	3	3	3	13	16	1	3	4	0	0	0	0	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	31		
INGENIERÍA INFORMÁTICA Y SISTEMAS	18	56	74	13	35	48	36	137	173	13	44	57	1	0	1	0	1	1	0	2	2	0	0	0	0	0	0	0	0	356		
MEDICINA VETERINARIA Y ZOOTECNIA	25	19	44	5	14	19	42	50	92	13	7	20	0	0	0	0	0	0	0	3	3	0	0	0	0	0	0	0	0	178		
TOTAL GENERAL	303	340	643	180	216	396	582	738	1320	236	213	449	3	5	8	35	33	68	17	33	50	2	4	6	0	0	0	0	1	1	2941	
%	10.3%	11.6%	21.9%	6.1%	7.3%	13.5%	19.8%	25.1%	44.9%	8.0%	7.2%	15.3%	0.1%	0.2%	0.3%	1.2%	1.1%	2.3%	0.6%	1.1%	1.7%	0.1%	0.1%	0.2%	0.0%	0.0%	0.0%	0.0%	0.0%	100%		

Figura 73 — Cantidad de postulantes del proceso de admisión 2022 – I

Extraído de: Oficina de admisión de la UNAMBA

• Cantidad de postulantes del proceso de admisión 2021 – II

POSTULANTES PROCESO DE ADMISIÓN 2021-II										
MODALIDAD	CPU			ORDINARIO			EXTRAORDINARIO III			TOTAL GENERAL
	CPU JUNIO-SETIEMBRE		TOTAL	EXAMEN ORDINARIO		TOTAL	TITULADOS O GRADUADOS		TOTAL	
	F	M		F	M		F	M		
ESCUELA PROFESIONAL										
ADMINISTRACIÓN	89	54	143	113	56	169	2	0	2	314
ADMINISTRACIÓN (TAMBOBAMBA)	6	7	13			0	0	0	0	13
CIENCIA POLÍTICA Y GOBERNABILIDAD	6	7	13	17	12	29	0	0	0	42
EDUCACIÓN INICIAL INTERCULTURAL BILINGÜE: PRIMERA Y SEGUNDA INFANCIA	34	3	37	79	9	88	0	0	0	125
INGENIERÍA AGROECOLÓGICA Y DESARROLLO RURAL (VILCABAMBA)	1	0	1	6	3	9	0	0	0	10
INGENIERÍA AGROINDUSTRIAL	7	7	14	14	15	29	0	0	0	43
INGENIERÍA CIVIL	26	98	124	31	154	185	1	5	6	315
INGENIERÍA DE MINAS	7	28	35	15	62	77	0	0	0	112
INGENIERÍA DE MINAS (HAQUIRA)	13	11	24	1	7	8	0	0	0	32
INGENIERÍA INFORMÁTICA Y SISTEMAS	10	33	43	15	59	74	0	0	0	117
MEDICINA VETERINARIA Y ZOOTECNIA	13	11	24	33	23	56	0	0	0	80
TOTAL GENERAL	212	259	471	324	400	724	3	5	8	1203
%	17.6%	21.5%	39.2%	26.9%	33.3%	60.2%	0.2%	0.4%	0.7%	100%

Figura 74 — Cantidad de postulantes del proceso de admisión 2021 – II

Extraído de: Oficina de admisión de la UNAMBA

• Cantidad de postulantes del proceso de admisión 2021 – I

POSTULANTES PROCESO DE ADMISIÓN 2021-I																														
MODALIDAD	CPU			ORDINARIO			EXTRAORDINARIO I			EXTRAORDINARIO II									EXTRAORDINARIO III									TOTAL GENERAL		
	CPU MARZO- MAYO		Total	EXAMEN ORDINARIO		Total	PRIMERA OPCIÓN		Total	PERSONAS CON DISCAPACIDAD		Total	PRIMEROS PUESTOS			Total	VÍCTIMAS DEL TERRORISMO			Total	TITULADOSO GRADUADOS		Total	TRASLADOS EXTERNOS		Total	TRASLADOS INTERNOS		Total	
	F	M		F	M		F	M		F	M		F	M	F		M	F	M		F	M								
ESCUELA PROFESIONAL	F	M		F	M		F	M		F	M		F	M		F	M		F	M		F	M		F	M				
ADMINISTRACIÓN	89	37	126	160	77	237	128	57	185	1	0	1	9	1	10	2	2	4	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	563	
ADMINISTRACIÓN (TAMBOBAMBA)	10	4	14			0	19	2	21			0	0	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	36		
CIENCIA POLÍTICA Y GOBERNABILIDAD	14	10	24	17	13	30	18	14	32	1	0	1	0	0	0	1	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	88		
EDUCACIÓN INICIAL INTERCULTURAL BILINGÜE: PRIMERA Y SEGUNDA	38	3	41	96	10	106	53	4	57	0	0	0	4	0	4	3	0	3	0	0	0	0	0	0	0	0	0	211		
INGENIERÍA AGROECOLÓGICA Y DESARROLLO RURAL (VILCABAMBA)	2	1	3	4	7	11	3	9	12	0	0	0	0	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	27		
INGENIERÍA AGROINDUSTRIAL	12	7	19	17	17	34	6	11	17	0	3	3	8	6	14	1	7	8	0	0	0	0	0	0	0	0	0	95		
INGENIERÍA CIVIL	39	115	154	47	160	207	51	135	186	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	6	6	0	0	0	0	1	1	554		
INGENIERÍA DE MINAS	6	36	42	15	58	73	13	31	44	0	0	0	2	2	4	1	2	3	0	0	0	0	0	0	0	1	1	167		
INGENIERÍA DE MINAS (HAQUIRA)	0	1	1	1	8	9	1	1	2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	12			
INGENIERÍA INFORMÁTICA Y SISTEMAS	10	45	55	20	63	83	14	45	59	0	0	0	0	2	2	1	2	3	0	0	0	0	0	0	0	0	0	202		
MEDICINA VETERINARIA Y ZOOTECNIA	10	14	24	17	33	50	18	10	28	0	0	0	1	1	2	1	2	3	0	1	1	0	0	0	0	0	0	108		
TOTAL GENERAL	230	273	503	394	446	840	324	319	643	2	3	5	24	14	38	10	15	25	0	7	7	0	0	0	0	2	2	2063		
%	11.1%	13.2%	24.4%	19.1%	21.6%	40.7%	15.7%	15.5%	31.2%	0.1%	0.1%	0.2%	1.2%	0.7%	1.8%	0.5%	0.7%	1.2%	0.0%	0.3%	0.3%	0.0%	0.0%	0.0%	0.0%	0.1%	0.1%	100%		

Figura 75 — Cantidad de postulantes del proceso de admisión 2021 – I

Extraído de: Oficina de admisión de la UNAMBA

ANEXO F. Modelo de encuesta de satisfacción

Nombre y Apellidos: _____	Fecha: _____										
Marque con una X según la escala de satisfacción a cada pregunta: <table style="width: 100%; border: none;"> <tr> <td style="width: 50%; vertical-align: top; padding: 5px;"> 1. Creo que este sistema es muy fácil de usar. 1. Totalmente en desacuerdo 2. En desacuerdo 3. Neutro 4. De acuerdo 5. Totalmente de acuerdo </td> <td style="width: 50%; vertical-align: top; padding: 5px;"> 6. Encontré demasiadas inconsistencias en este sistema. 1. Totalmente en desacuerdo 2. En desacuerdo 3. Neutro 4. De acuerdo 5. Totalmente de acuerdo </td> </tr> <tr> <td style="vertical-align: top; padding: 5px;"> 2. Encontré el sistema muy complicado de usar. 1. Totalmente en desacuerdo 2. En desacuerdo 3. Neutro 4. De acuerdo 5. Totalmente de acuerdo </td> <td style="vertical-align: top; padding: 5px;"> 7. Si tuviera que usar este sistema en un lugar diferente, creo que podría hacerlo sin problemas. 1. Totalmente en desacuerdo 2. En desacuerdo 3. Neutro 4. De acuerdo 5. Totalmente de acuerdo </td> </tr> <tr> <td style="vertical-align: top; padding: 5px;"> 3. Creo que este sistema es muy flexible. 1. Totalmente en desacuerdo 2. En desacuerdo 3. Neutro 4. De acuerdo 5. Totalmente de acuerdo </td> <td style="vertical-align: top; padding: 5px;"> 8. Me sentí muy confundido/a al usar este sistema 1. Totalmente en desacuerdo 2. En desacuerdo 3. Neutro 4. De acuerdo 5. Totalmente de acuerdo </td> </tr> <tr> <td style="vertical-align: top; padding: 5px;"> 4. Creo que necesitaría ayuda para usar este sistema. 1. Totalmente en desacuerdo 2. En desacuerdo 3. Neutro 4. De acuerdo 5. Totalmente de acuerdo </td> <td style="vertical-align: top; padding: 5px;"> 9. Me gustaría usar este sistema frecuentemente. 1. Totalmente en desacuerdo 2. En desacuerdo 3. Neutro 4. De acuerdo 5. Totalmente de acuerdo </td> </tr> <tr> <td style="vertical-align: top; padding: 5px;"> 5. Creo que la mayoría de las personas podrían aprender a usar este sistema muy rápidamente. 1. Totalmente en desacuerdo 2. En desacuerdo 3. Neutro 4. De acuerdo 5. Totalmente de acuerdo </td> <td style="vertical-align: top; padding: 5px;"> 10. No estaba seguro/a de si estaba haciendo las cosas correctamente en el sistema. 1. Totalmente en desacuerdo 2. En desacuerdo 3. Neutro 4. De acuerdo 5. Totalmente de acuerdo </td> </tr> </table>		1. Creo que este sistema es muy fácil de usar. 1. Totalmente en desacuerdo 2. En desacuerdo 3. Neutro 4. De acuerdo 5. Totalmente de acuerdo	6. Encontré demasiadas inconsistencias en este sistema. 1. Totalmente en desacuerdo 2. En desacuerdo 3. Neutro 4. De acuerdo 5. Totalmente de acuerdo	2. Encontré el sistema muy complicado de usar. 1. Totalmente en desacuerdo 2. En desacuerdo 3. Neutro 4. De acuerdo 5. Totalmente de acuerdo	7. Si tuviera que usar este sistema en un lugar diferente, creo que podría hacerlo sin problemas. 1. Totalmente en desacuerdo 2. En desacuerdo 3. Neutro 4. De acuerdo 5. Totalmente de acuerdo	3. Creo que este sistema es muy flexible. 1. Totalmente en desacuerdo 2. En desacuerdo 3. Neutro 4. De acuerdo 5. Totalmente de acuerdo	8. Me sentí muy confundido/a al usar este sistema 1. Totalmente en desacuerdo 2. En desacuerdo 3. Neutro 4. De acuerdo 5. Totalmente de acuerdo	4. Creo que necesitaría ayuda para usar este sistema. 1. Totalmente en desacuerdo 2. En desacuerdo 3. Neutro 4. De acuerdo 5. Totalmente de acuerdo	9. Me gustaría usar este sistema frecuentemente. 1. Totalmente en desacuerdo 2. En desacuerdo 3. Neutro 4. De acuerdo 5. Totalmente de acuerdo	5. Creo que la mayoría de las personas podrían aprender a usar este sistema muy rápidamente. 1. Totalmente en desacuerdo 2. En desacuerdo 3. Neutro 4. De acuerdo 5. Totalmente de acuerdo	10. No estaba seguro/a de si estaba haciendo las cosas correctamente en el sistema. 1. Totalmente en desacuerdo 2. En desacuerdo 3. Neutro 4. De acuerdo 5. Totalmente de acuerdo
1. Creo que este sistema es muy fácil de usar. 1. Totalmente en desacuerdo 2. En desacuerdo 3. Neutro 4. De acuerdo 5. Totalmente de acuerdo	6. Encontré demasiadas inconsistencias en este sistema. 1. Totalmente en desacuerdo 2. En desacuerdo 3. Neutro 4. De acuerdo 5. Totalmente de acuerdo										
2. Encontré el sistema muy complicado de usar. 1. Totalmente en desacuerdo 2. En desacuerdo 3. Neutro 4. De acuerdo 5. Totalmente de acuerdo	7. Si tuviera que usar este sistema en un lugar diferente, creo que podría hacerlo sin problemas. 1. Totalmente en desacuerdo 2. En desacuerdo 3. Neutro 4. De acuerdo 5. Totalmente de acuerdo										
3. Creo que este sistema es muy flexible. 1. Totalmente en desacuerdo 2. En desacuerdo 3. Neutro 4. De acuerdo 5. Totalmente de acuerdo	8. Me sentí muy confundido/a al usar este sistema 1. Totalmente en desacuerdo 2. En desacuerdo 3. Neutro 4. De acuerdo 5. Totalmente de acuerdo										
4. Creo que necesitaría ayuda para usar este sistema. 1. Totalmente en desacuerdo 2. En desacuerdo 3. Neutro 4. De acuerdo 5. Totalmente de acuerdo	9. Me gustaría usar este sistema frecuentemente. 1. Totalmente en desacuerdo 2. En desacuerdo 3. Neutro 4. De acuerdo 5. Totalmente de acuerdo										
5. Creo que la mayoría de las personas podrían aprender a usar este sistema muy rápidamente. 1. Totalmente en desacuerdo 2. En desacuerdo 3. Neutro 4. De acuerdo 5. Totalmente de acuerdo	10. No estaba seguro/a de si estaba haciendo las cosas correctamente en el sistema. 1. Totalmente en desacuerdo 2. En desacuerdo 3. Neutro 4. De acuerdo 5. Totalmente de acuerdo										

Figura 76 — Modelo de encuesta de satisfacción

ANEXO G.
Registro de asistencia a la las capacitaciones

- Registro de asistencia de la primera capacitación del software EXAMIA

ASISTENCIA DE LA CAPACITACION DE MANEJO DE NUEVO SOFTWARE DE EXAMENES DE ADMISION - 29/08/2024				
IR	NOMBRES Y APELLIDOS	CARGO	TELEFONO	CORREO ELECTRONICO
1	Corrales Solís Nitzza	Asistente Inscripción-Admisión	981643700	solisniz2a@gmail.com
2	Illises S. Quique Estivenet	Docente	985525000	usquispe@unamba.edu.pe
3	Mario Aquino Cruz	Docente	983948888	maquino@unamba.edu.pe
4	Rommel Sotomayor Félix	Administrativo	957136971	rommel.sotomayor@gmail.com
5	Ebert Gama Aguilar	Docente	983721225	egama2@unamba.edu.pe
6	Glady Suelhi Segundo Gonzales	Docente	983375008	gssegundo@unamba.edu.pe
7	Careí Pusa Oca	Administrativo	953286695	cpusa@unamba.edu.pe
8	Grech Ordóñez Remos	Director EAPIS	919037788	eordonez@unamba.edu.pe
9	John Aguirre Carrasco	Docente	932959753	jaguirre@unamba.edu.pe
10	Vergilio Martínez Duran	Docente	958582301	vmartinez@unamba.edu.pe
11	Botabe Mgorgus Colaque Ruiz	Docente	970803823	bcolaque@unamba.edu.pe
12	Francisco Gari Trachana	Docente	983686688	fgari@unamba.edu.pe
13	Jorge F. Campos Malpartida	Docente	975136346	jcampos@unamba.edu.pe
4				
5				
6				
7				

Figura 77 — Registro de asistencia de la primera capacitación del software EXAMIA

- Registro de asistencia de la segunda capacitación del software EXAMIA

Asistencia de capacitación de manejo de nuevo software de exámenes de admisión - 22/10/24.

Nombres y Apellidos	Cargo	telefono	correo electrónico
Mirza Covales Solís	Personal Admisión	931643700	solisnirza@gmail.com
Juan Percy Pineros Quino	"	91296215	94564646@unamba.edu.pe
1			
2			
3			
4			
5			
6			
7			
8			
9			
0			
1			
2			

ANEXO H. Resultados del análisis la encuesta mediante SUS

85.2	A												
	QUESTION 1	QUESTION 2	QUESTION 3	QUESTION 4	QUESTION 5	QUESTION 6	QUESTION 7	QUESTION 8	QUESTION 9	QUESTION 10			
	Creo que este sistema es muy fácil de usar.	Encontré el sistema muy complicado de usar	Creo que este sistema es muy flexible	Creo que necesitaría ayuda para usar este sistema	mayoría de las personas podrían aprender a usar este sistema muy	Encontré demasiadas inconsistencias en este sistema	usar este sistema en un lugar diferente, creo que podría hacerlo sin problemas	Me sentí muy confundido/a al usar este sistema	Me gustaría usar este sistema frecuentemente	seguro/a de si estaba haciendo las cosas correctamente en el sistema	SUS Score	SUS Grade	
Participant 1	4	2	5	2	5	2	5	1	4	2	85	A	
Participant 2	5	2	4	1	4	1	4	2	5	1	87.5	A	
Participant 3	4	2	5	2	5	2	4	1	5	1	87.5	A	
Participant 4	5	2	4	2	4	1	4	2	5	1	85	A	
Participant 5	4	2	5	2	5	2	4	1	5	1	87.5	A	
Participant 6	5	2	4	2	4	1	4	2	4	1	82.5	A	
Participant 7	5	1	4	2	5	2	1	1	5	1	82.5	A	
Participant 8	4	2	4	2	4	1	4	1	5	1	85	A	
Participant 9	5	1	5	2	5	2	5	1	5	2	92.5	A	
Participant 1	4	2	4	2	4	1	4	2	5	2	80	A	
Participant 1	5	1	5	2	5	2	2	1	5	2	85	A	
Participant 1	4	2	4	2	5	1	4	2	5	2	82.5	A	
Participant 1	5	1	3	1	5	1	4	1	4	1	90	A	
Participant 1	4	2	4	1	4	2	4	2	5	1	82.5	A	
Participant 1	5	1	3	3	5	2	4	1	4	1	82.5	A	

Figura 78 — Resultados del análisis la encuesta mediante sistema de escala SUS

ANEXO I. Fotografías de capacitación y entrega de software



Figura 79 — Primera capacitación del software EXAMIA



Figura 80 — Entrega del software EXAMIA

ANEXO J.

Resolución de felicitación y reconocimiento al proyecto de tesis



**UNIVERSIDAD NACIONAL
MICAELA BASTIDAS
DE APURÍMAC**

SECRETARÍA GENERAL

RECTORADO

RESOLUCIÓN N° 439-2024-R-UNAMBA

Abancay, 17 de diciembre del 2024

VISTO:

El expediente con registro N° 2255-SG.; solicita reconocimiento y felicitación al proyecto de Tesis Titulado "Desarrollo de Software para Calificación de Exámenes de Admisión de la UNAMBA con Calidad ISO/IEC 25000"; contenido en la Carta N° 524-2024-VRAC-UNAMBA del Vicerrectorado Académico; Carta N°62-2024-EMV-UNAMBA del Asesor Dr. Ecler Mamani Vilca, y;

CONSIDERANDO:

Que, de conformidad con el cuarto párrafo del Artículo 18° de la Constitución Política del Perú las universidades gozan de autonomía en su régimen normativo, de gobierno, académico, administrativo y económico, y se rigen por sus propios Estatutos en el marco de la Constitución y de las Leyes, norma constitucional concordante con el Artículo 8° de la Ley N° 30220, Ley Universitaria, que dispone que el Estado reconoce la autonomía universitaria que se ejerce conforme lo dispuesto en la Constitución, la Ley N° 30220 y demás normatividad aplicable;

Que, conforme señala el Artículo 62° de la Ley Universitaria, Ley N° 30220, son atribuciones y ámbito funcional del Rector, entre otras, lo dispuesto en el numeral 62.2, "Dirigir la actividad académica de la universidad y su gestión administrativa, económica y financiera", norma que es concordante con el inciso b) del Artículo 31° del Estatuto Universitario;

Que, por Resolución del Consejo Directivo N° 021-2020-SUNEDU/CD de la Superintendencia Nacional de Educación Superior Universitaria – SUNEDU, de fecha 4 de febrero del 2020, se Otorga la Licencia Institucional a la Universidad Nacional Micaela Bastidas de Apurímac, para ofrecer el servicio educativo superior universitario en su sede y filiales que en conjunto representan seis (6) locales, ubicados en el departamento de Apurímac, conforme a la Tabla N° 5 del Informe Técnico, de Licenciamiento N° 008-2020-SUNEDU-02-12- del 27 de enero del 2020, con una vigencia de seis (6) años, computados a partir de la notificación de la presente Resolución;

Que, mediante Resolución N° 035-2024-CEU-UNAMBA del Comité Electoral Universitario, de fecha 15 de julio del 2024, se Proclama a las nuevas Autoridades de la UNAMBA, y como Rector de la Universidad Nacional Micaela Bastidas de Apurímac al Dr. Wilber Jiménez Mendoza, a partir del 01 de agosto del 2024 hasta el 31 de julio del 2029;

Que, mediante Carta N° 62-2024-EMV-UNAMBA el Asesor Dr. Ecler Mamani Vilca, comunica la entrega del al proyecto de Tesis Titulado "Desarrollo de Software para Calificación de Exámenes de Admisión de la UNAMBA con Calidad ISO/IEC 25000", presentados por los Bachilleres Celia Rojas Gallegos y Rafael Velásquez Aranibar, para optar el Título Profesional de Ingeniero Informático y Sistemas, de la Escuela Académico Profesional de Ingeniería Informática y Sistemas;

Que, mediante Carta N° 524-2024-VRAC-UNAMBA el Vicerrector Académico, solicita reconocimiento y felicitación al proyecto de Tesis Titulado "Desarrollo de Software para Calificación de Exámenes de Admisión de la UNAMBA con Calidad ISO/IEC 25000", presentados por los bachilleres Celia Rojas Gallegos y Rafael Velásquez Aranibar, bajo la dirección del Dr. Ecler Mamani Vilca (Asesor) y del Ing. Ebert Gómez Aiquipa (Co-Asesor) Docentes de la Facultad de Ingeniería, mediante acto resolutorio;

Que, mediante Resolución Decanal N° 233-2023-DFI-UNAMBA de fecha 15 de setiembre del 2023, se aprueba el proyecto de Tesis Titulado: "Desarrollo de Software para Calificación de Exámenes de Admisión de la UNAMBA con Calidad ISO/IEC 25000"; presentado por los bachilleres Celia Rojas Gallegos y Rafael Velasquez Aranibar, de la Escuela Académica Profesional de Ingeniería Informática y Sistemas, de la Facultad de Ingeniería;

Oficina de Secretaría General
secretariageneral@unambapedu.pe
Av. Garcilaso de la Vega s/n – Tamburco-Abancay-Apurímac

Figura 81 — Resolución de felicitación y reconocimiento al proyecto de tesis



UNIVERSIDAD NACIONAL
MICAELA BASTIDAS
DE APURÍMAC

SECRETARÍA GENERAL

RECTORADO

RESOLUCIÓN N° 439-2024-R-UNAMBA

Abancay, 17 de diciembre del 2024

Que, mediante Resolución Decanal N° 694-2024-DFI-UNAMBA de fecha 16 de setiembre del 2024, se aprueba la ampliación por seis (06) meses el plazo para la ejecución y sustentación de la Tesis "Desarrollo de Software para Calificación de Exámenes de Admisión de la UNAMBA con Calidad ISO/IEC 25000"; presentado por los bachilleres Celia Rojas Gallegos y Rafael Velásquez Aranibar, de la Escuela Académica Profesional de Ingeniería Informática y Sistemas, a partir del 17 de setiembre del 2024 hasta el 17 de marzo del 2025;

Que, mediante proveído del Rector de la UNAMBA de fecha 17 de diciembre del 2024, deriva la documentación a la Oficina de Secretaría General para la emisión de la resolución rectoral respectiva;



Que, en uso de las atribuciones y autonomía universitaria conferidas por la Constitución Política del Estado, Ley Universitaria N° 30220, el Estatuto Universitario; Texto Único Ordenado de la Ley N° 27444, Ley del Procedimiento Administrativo General, aprobado con Decreto Supremo N° 004-2019-JUS; la Resolución N° 035-2024-CEU-UNAMBA del Comité Electoral Universitario de fecha 15 de julio del 2024, que Declara, Proclama y Designa al Rector Electo a partir del 01 de agosto del 2024 hasta el 31 de julio del 2029; el Rector de la Universidad Nacional Micaela Bastidas de Apurímac;

RESUELVE:

ARTÍCULO PRIMERO. – EXPRESAR el RECONOCIMIENTO Y FELICITACIÓN, a los Profesionales y tesisistas del proyecto de Tesis Titulado "Desarrollo de Software para Calificación de Exámenes de Admisión de la UNAMBA con Calidad ISO/IEC 25000", para optar el Título Profesional de Ingeniero Informático y Sistemas, de la Escuela Profesional de Ingeniería Informática y Sistemas, según la relación siguiente:

- | | | |
|------------------------------------|---|-----------|
| 1. Bach. Celia Rojas Gallegos | - | Tesista |
| 2. Bach. Rafael Velásquez Aranibar | - | Tesista |
| 3. Dr. Ecler Mamani Vilca | - | Asesor |
| 4. Ing. Ebert Gómez Aiquipa | - | Co-Asesor |

ARTÍCULO SEGUNDO. – DISTRIBUIR la presente a las áreas académicas y administrativas pertinentes, así como a los tesisistas y docentes, para conocimiento y debido cumplimiento.

ARTÍCULO TERCERO. - DISPONER su publicación, en la página web, unamba.edu.pe a través de la Oficina de Tecnología de la Información.

REGÍSTRESE, COMUNÍQUESE y ARCHÍVESE.

Distribución:

Rectorado
VRAC
VRIN
DIGA
Escalafón
Legs. Pers.
Tesisistas
Profesionales
OTI/Transparencia
C.c Secretaría General
Archivo

L.C.G.



Oficina de Secretaría General
secretariageneral@unamba.edu.pe
Av. Garcilaso de la Vega s/n - Tambacco-Abancay-Apurímac