



UNIVERSIDAD NACIONAL DEL ALTIPLANO

ESCUELA DE POSGRADO

MAESTRÍA EN INFORMÁTICA



TESIS

IMPLEMENTACIÓN DE SISTEMA WEB PARA MEJORAR TIEMPO DE EMISIÓN DE CERTIFICADOS DE ESTUDIOS DIGITALES DEL INSTITUTO DE IDIOMAS DE LA UNIVERSIDAD NACIONAL SAN ANTONIO ABAD DE CUSCO CON EL SISTEMA DE PAGO VIRTUAL (PAYTOPERU), PLATAFORMA NACIONAL DE INTEROPERABILIDAD (PIDE)

PRESENTADA POR:

CRISTIAN MIGUEL JAHUIRA LAZO

PARA OPTAR EL GRADO ACADÉMICO DE:

MAGISTER SCIENTIAE EN INFORMÁTICA

CON MENCIÓN EN GERENCIA DE TECNOLOGÍAS DE INFORMACIÓN Y COMUNICACIONES

PUNO, PERÚ

2023

Reporte de similitud

NOMBRE DEL TRABAJO

**IMPLEMENTACIÓN DE SISTEMA WEB P
ARA MEJORAR TIEMPO DE EMISIÓN DE
CERTIFICADOS DE ESTUDIOS DIGITALES
D**

AUTOR

CRISTIAN MIGUEL JAHUIRA LAZO

RECuento de PALABRAS

24453 Words

RECuento DE CARACTERES

135104 Characters

RECuento DE PÁGINAS

130 Pages

TAMAÑO DEL ARCHIVO

4.7MB

FECHA DE ENTREGA

Apr 3, 2024 9:17 AM GMT-5

FECHA DEL INFORME

Apr 3, 2024 9:19 AM GMT-5

● 8% de similitud general

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

- 7% Base de datos de Internet
- Base de datos de Crossref
- 6% Base de datos de trabajos entregados
- 1% Base de datos de publicaciones
- Base de datos de contenido publicado de Crossref

● Excluir del Reporte de Similitud

- Material bibliográfico
- Material citado
- Material citado
- Coincidencia baja (menos de 10 palabras)

VB CIEPG


Firmado digitalmente por LUGUE
COYLA Ruben Jose FAU
20145496170 hard
Matriz: Boy V R
Fecha: 12/24/2024 09:26:59 -05:00


UNA
PUNO

Firmado digitalmente por CARP10
VARGAS EDGAR ELIJAY
Matriz: Soy el autor del documento
Fecha: 03/24/2024 09:22:10 -05:00



UNIVERSIDAD NACIONAL DEL ALTIPLANO

ESCUELA DE POSGRADO

MAESTRÍA EN INFORMÁTICA

TESIS

IMPLEMENTACIÓN DE SISTEMA WEB PARA MEJORAR TIEMPO DE EMISIÓN DE CERTIFICADOS DE ESTUDIOS DIGITALES DEL INSTITUTO DE IDIOMAS DE LA UNIVERSIDAD NACIONAL SAN ANTONIO DE ABAD DE CUSCO CON EL SISTEMA DE PAGO VIRTUAL (PAYTOPERU), PLATAFORMA NACIONAL DE INTEROPERABILIDAD (PIDE)

PRESENTADA POR:

CRISTIAN MIGUEL JAHUIRA LAZO

PARA OPTAR EL GRADO ACADÉMICO DE:

**MAGISTER SCIENTIAE EN INFORMÁTICA
CON MENCIÓN EN GERENCIA DE TECNOLOGÍAS DE INFORMACIÓN Y COMUNICACIONES**



APROBADA POR EL JURADO SIGUIENTE:

PRESIDENTE

.....
M.Sc. LEONID ALEMÁN GONZALES

PRIMER MIEMBRO

.....
M.Sc. ANGEL JAVIER QUISPE CARITA

SEGUNDO MIEMBRO:

.....
M.Sc. EDGARDO QUISPE YAPO

ASESOR DE TESIS:

.....
Dr. EDGAR ELOY CARPIO VARGAS

Puno, 6 de diciembre de 2023

ÁREA: Gestión de servicios y aplicación de redes.

TEMA: Implementación de sistema web para mejorar tiempo de emisión de certificados de estudios digitales del Instituto de Idiomas de la Universidad Nacional San Antonio de Abad de Cusco con el sistema de pago virtual (PAYTOPERU), plataforma nacional de interoperabilidad (PIDE).

LÍNEA: Gerencia de Tecnologías de Información y Comunicaciones.



DEDICATORIA

A mi querida hermana Mg. Gamarra Lazo Lizbeth Valery, quien infundió en mí un sentido de superación constante y me enseñó como abrirse camino en la vida.

A mi madre Lic. Lazo Samos Rosa Agustina quien con sus sabios consejos he tenido la motivación y guía para realizar una vida profesional.

A mi pareja Bach. Condori Mulluni Luz Mery, quien con su paciencia y apoyo conseguí obtener serenidad y objetividad.



AGRADECIMIENTOS

A la Universidad Nacional del Altiplano, por haber sido partícipe fundamental en mi formación profesional.

A Mg. Aleman Gonzales Leonid, Mg. Quispe Carita Angel Javier y Mg. Sc. Quispe Yapo Edgardo por haberme dirigido en la culminación del presente con su gran conocimiento impartido y tiempo dedicado.

A Dr. Sc. Carpio Vargas Edgar Eloy por su incondicional y constante apoyo en mi vida profesional.

A mi madre y hermanos; por su motivación y guía en mi carrera profesional.

A la Universidad Nacional San Antonio Abad de Cusco por permitirme aportar a su centro de producción.

Al cuerpo directivo del Instituto de Idiomas de la UNSAAC (IID- UNSAAC) por permitirme realizar la investigación en su prestigiosa Institución.

Al personal administrativo del IID- UNSAAC por resolver dudas sobre requerimientos del Sistema de certificados.

Al personal administrativo de la Unidad de Centro de Cómputo, por su apoyo en atención a lo requerido por el IID- UNSAAC.



ÍNDICE GENERAL

	Pág.
DEDICATORIA	i
AGRADECIMIENTOS	ii
ÍNDICE GENERAL	iii
ÍNDICE DE TABLAS	vi
ÍNDICE DE FIGURAS	vii
ÍNDICE DE ANEXOS	viii
RESUMEN	ix
ABSTRACT	x
INTRODUCCIÓN	1

CAPÍTULO I

REVISIÓN DE LITERATURA

1.1. Marco teórico	3
1.1.1. Metodologías Ágiles:	3
1.1.2. Metodología XP:	3
1.1.3. Lenguaje máquina:	7
1.1.4. PHP:	7
1.1.5. UML (Unified Modeling Language):	7
1.1.6. Diseño Web:	7
1.1.7. Diseño Web Adaptable:	8
1.1.8. Bootstrap;	8
1.1.9. Servidor WebApache:	9
1.1.10. CGI	9
1.1.11. Base de datos	9
1.1.12. Modelo relacional	9
1.1.13. Historias de Usuario	9
1.1.14. Seguridad Informática:	10
1.1.15. Firma Electrónica:	10
1.1.16. Certificados digitales	11
1.1.17. Criptografía:	11
1.1.18. Encriptación asimétrica	11
1.1.19. Clave Pública y Clave Privada	11



1.1.20. Identificadores Digitales:	12
1.1.21. URI:	12
1.1.22. URL	12
1.1.23. HTTP	13
1.1.24. Pruebas de Software:	13
1.1.25. Testing:	15
1.1.26. Caja Negra:	16
1.1.27. Técnicas de caja negra:	16
1.1.28. Casos de Prueba:	18
1.1.29. Servicios Web	18
1.1.30. Servicios Web RESTful:	19
1.1.31. JSON:	20
1.1.32. VPN:	20
1.1.33. T DE STUDENT:	20
1.1.34. ISO/IEC 25010 (Calidad de Software y Datos)	21
1.2. Antecedentes	31

CAPÍTULO II

PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA

2.1. Identificación del problema	36
2.2. Enunciados del problema	37
2.3. Justificación	37
2.4. Objetivos	39
2.4.1. Objetivo general	39
2.4.2. Objetivos específicos	39
2.5. Hipótesis	39
2.5.1. Hipótesis general	39
2.5.2. Hipótesis específicas	39

CAPÍTULO III

MATERIALES Y METODOS

3.1. Lugar de estudio	41
3.2. Población	41
3.3. Muestra	41
3.4. Método de investigación	42
3.5. Descripción detallada de métodos por objetivos específicos	42



CAPÍTULO IV RESULTADOS Y DISCUSIÓN

CONCLUSIONES	66
RECOMENDACIONES	67
BIBLIOGRAFÍA	68
ANEXOS	74



ÍNDICE DE TABLAS

	Pág.
1. Puntuación de sistemas	22
2. Criterios de evaluación	23
3. Cumplimiento norma ISO 25010	52
4. Casos de prueba	57
5. Estadísticos de grupo de prueba t-Student	62
6. Estadístico de Prueba t-Student para muestras independientes	63



ÍNDICE DE FIGURAS

	Pág.
1. Doce prácticas básicas de la metodología XP	4
2. Orden de los contenidos y su jerarquía	8
3. Proceso de debugging	15
4. ISO 25010	22
5. Flujograma de proceso de emisión de certificados (primera iteración)	45
6. Flujograma de proceso de emisión de certificados (segunda iteración)	47
7. Wireframe de Sistema de Emisión de Certificados	48
8. Ventana de factibilidad de emisión de certificado	49
9. Certificado de estudios virtual	50
10. Conceptos de pago del Instituto de Idiomas	51
11. Caso de Uso 004 – Acervo documentario de certificados emitidos	56
12. Pruebas de integración y unitarias	60
13. Ejecución de pruebas	61
14. Conformidad envío certificado de estudios enero 2023	64



ÍNDICE DE ANEXOS

	Pág.
1. Correo electrónico con conformidad	74
2. Resumen de idiomas, modalidades, métodos, ciclos, niveles y fechas.	75
3. Manual para consumo de servicios de consulta de datos PIDE	76
4. Servicio APIRest PAYTOPERU	80
5. Relación de tomos empastados físicos 1998-2002 del Instituto de Idiomas	81
6. Tiempo de Emisión en minutos antes de implementar el sistema	81
7. Conformidades por número de certificado	84
8. Tiempo de Emisión en minutos después de implementar el sistema	87
9. Operacionalización de variables.	90
10. Encuesta basado en ISO 25010 a operador	91
11. Cargo Emisión de certificados.	93
12. Reporte Ficha de Seguimiento.	93
13. Casos de Uso.	94
14. Historias de Usuario	96
15. Caso de Prueba 002	103
16. Caso de Prueba 002	103
17. Caso de Prueba 003 - Buscar estudiantes	104
18. Caso de Prueba 004 - Buscar códigos con notas	104
19. Caso de Prueba 005 - Revisar información de pagos realizados	105
20. Caso de Prueba 006 - Sistema FoxPro del Instituto de Idiomas (2002-2008)	107
21. Ficha de seguimiento de Centro de Cómputo UNSAAC	108
22. Información multi código de estudiante del Instituto de Idiomas	109
23. Observación por ciclos	110
24. Caso de Prueba 007 - Emitir certificado de estudios	111
25. Interfaz iniciar sesión	112
26. Resultados Sub características ISO 25010	112
27. Leyenda de casuística para emisión de certificados	116

RESUMEN

La presente investigación fue de tipo aplicativo, longitudinal y cuantitativo; se realizó debido a la emisión de certificados de estudios de manera manual no controlada en hojas de cálculo consecuente de la emisión ineficiente. Esto llevó a plantear como objetivo general: Implementar un sistema web para mejorar tiempo de emisión de certificados de estudios digitales del Instituto de Idiomas - Universidad Nacional San Antonio de Abad de Cusco (IID – UNSAAC) con el Sistema de Pago Virtual (PAYTOPERU), Plataforma Nacional de Interoperabilidad (PIDE); los objetivos específicos fueron: 1) Implementar un sistema web de emisión de certificados de estudios digitales con metodología eXtreme Programming y 2) Realizar pruebas de software de emisión de certificados de estudios digitales. Para ello la metodología utilizada en el desarrollo de la aplicación en el primer objetivo específico fue con la metodología ágil de programación Extreme Programming y para el segundo objetivo específico fue la prueba de caja negra por utilizar aplicaciones de las cuales no se cuenta con el código fuente. Como resultado se implementó un sistema web que mejoró tiempos de emisión de certificados en un 78 %, reduciendo de 9.2 minutos a 2.03 minutos antes y después de la implementación, respectivamente, para el IID - UNSAAC con el Sistema de Pago Virtual (PAYTOPERU), Plataforma Nacional de Interoperabilidad (PIDE). También se realizaron pruebas de software corrigiendo posibles errores del sistema, garantizando el correcto funcionamiento del sistema.

Palabras clave: Certificado digital, Instituto de Idiomas, Pasarela de pagos, PIDE, RENIEC.



ABSTRACT

The present research was of an applicative, longitudinal and quantitative type; it was carried out due to the uncontrolled manual issuance of study certificates using spreadsheets, resulting in inefficiencies in the issuance process. This led to the formulation of the general objective: To implement a web system to improve time of issuance of digital study certificates from the Instituto de Idiomas - Universidad Nacional San Antonio de Abad de Cusco (IID – UNSAAC) with the Virtual Payment System (PAYTOPERU), National Interoperability Platform (PIDE); the specific objectives were: 1) To implement a web system for issuing digital study certificates with the eXtreme Programming methodology and 2) To test the software for issuing digital study certificates, for this purpose, the methodology employed for the development of the application in the first specific objective was the agile methodology programming of Extreme Programming while for the second specific objective was black box test for using applications of which the source code is not available. As a result, a web system was implemented that improved certificate issuance times by 78%, reducing from 9.2 minutes to 2.03 minutes before and after implementation, respectively, for the IID - UNSAAC with the Virtual Payment System (PAYTOPERU), National Interoperability Platform (PIDE). Additionally, software testing was performed to rectify potential system errors, ensuring its proper functionality.

Keywords: Digital certificate, Language Institute, payment gateway, PIDE, RENIEC.

INTRODUCCIÓN

El crecimiento acelerado de hoy en día de algunas entidades no permite el desarrollo e implementación inmediata de herramientas para procesar información en grandes volúmenes de información causando el procesamiento de información manualmente siendo esta susceptible a errores.

Con la llegada de la era digital, en la informática se estructura robustamente la red de comunicaciones interconectadas llamada internet la cual ha permitido traspasar barreras en la información permitiendo generar y tener acceso a grandes volúmenes de información desde lugares remotos. Esta información a medida que crece dificulta la manipulación y clasificación de información que se puede procesar. En tanto aparecen las tecnologías de información y comunicación para atender necesidades con procesos automáticos.

Por ello las tecnologías de información y comunicación se utilizan ampliamente para controlar y automatizar procesos que requieren gran complejidad de filtrado y conversión de datos, permitiendo en otros casos registrar históricamente información valiosa tanto como proteger información sensible aún más cuando se trata de entidades del estado

En el estado peruano se ha tenido bien a publicar el Decreto Legislativo N°1412 (Ley de Gobierno Digital) el cual considera la implementación de tecnologías de información con la Plataforma Nacional de Interoperabilidad (PIDE) el cual busca la interoperabilidad entre entidades del estado para el adecuado intercambio de información mediante APIs que permitirán el intercambio de información segura de forma automatizada e inmediata.

Dicho esto, en caso de las universidades públicas del estado peruano, por medio de la plataforma PIDE se intercambia información entre la UNSAAC, y Registro Nacional de Identificación y Estado Civil (RENIEC) la cual proporciona información sobre fotografías y permite la verificación de identidad de estudiantes con sus respectivas notas en base al número de documento de identidad según sea el caso.

El propósito de esta investigación radicó en automatizar la emisión de certificados de estudios de estudiantes de la UNSAAC para así contar una rápida, rigurosa y verificada consignación de información en dichos certificados, permitiendo esta, brindar un servicio eficiente a los estudiantes de la UNSAAC que necesitan de esta documentación para poder tramitar otros documentos exigidos por la institución; para lograrlo se ha elaborado



la implementación de un sistema de emisión de certificados de estudio virtual con metodología ágil Extreme Programming y prueba de caja negra que utiliza casos de uso.

El presente trabajo de investigación está compuesto de cuatro capítulos. El primer capítulo informa sobre contenido científico respecto al área de informática, también se muestra antecedentes de la investigación. El segundo capítulo se centra en la definición del problema, los enunciados del mismo, la justificación, los objetivos y las hipótesis que sustentan este trabajo de investigación. En el tercer capítulo se detalla la ubicación, la población, la muestra, el método de investigación y se ofrece una descripción exhaustiva de los métodos según los objetivos específicos. Por último, el cuarto capítulo trata sobre las conclusiones, las recomendaciones, la bibliografía y los anexos.

CAPÍTULO I

REVISIÓN DE LITERATURA

1.1 Marco teórico

1.1.1 Metodologías Ágiles:

Gómez et al. (2019). los enfoques ágiles son metodologías de desarrollo de software que se fundamentan en un proceso iterativo y gradual, con ciclos de desarrollo muy cortos. Surgieron debido a las limitaciones de los métodos tradicionales para adaptarse a cambios rápidos en los requisitos. En consecuencia, el propósito fundamental de los enfoques ágiles es reducir al mínimo el impacto económico de los cambios en los requisitos del proyecto.

1.1.2 Metodología XP:

Fernández (2013) afirma que Kent Beck, Ward Cunningham y Ron Jeffries tenían una sólida comprensión de las prácticas que habían demostrado ser más efectivas en sus proyectos. Por lo tanto, se esforzaron por aplicarlas en conjunto, explorando nuevas perspectivas. Esto marcó el inicio de la metodología XP. Desarrollaron doce prácticas que se complementan mutuamente para lograr resultados óptimos.

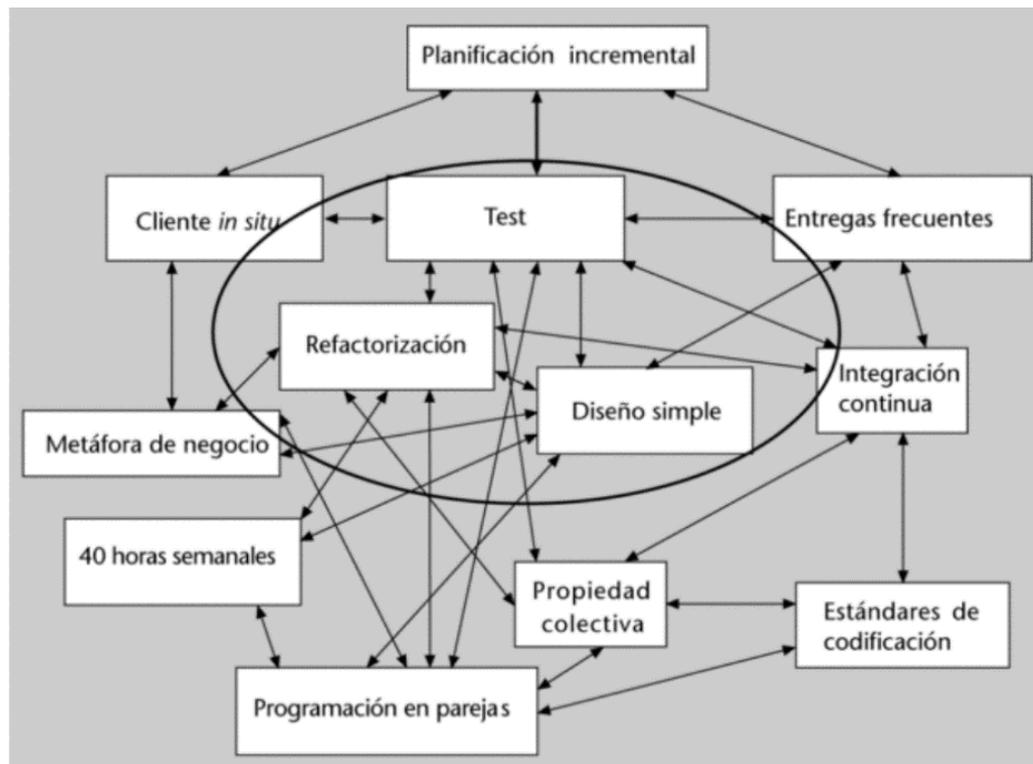


Figura 1. Doce prácticas básicas de la metodología XP

Fuente: Fernández (2013)

1. Diseño simple: Empezar implica emplear el diseño más básico que garantice el funcionamiento de todo, De este modo, se simplificará el mantenimiento y se reducirán las amenazas asociadas a modificaciones realizadas sin comprender completamente el código.
2. Refactorizar: Se trata simplemente de realizar cambios en el código para asegurar que quede en condiciones óptimas, Al abordar cualquier cambio, es fundamental mantener una perspectiva global centrada en las funciones realizadas por el sistema.
3. Test: La colaboración entre el usuario final y el programador en la creación conjunta de pruebas es un aspecto crucial. Estas pruebas deben reflejar la funcionalidad deseada del sistema y es fundamental que el programador sea el encargado de desarrollarlas, ya que esto garantiza la máxima precisión y reduce los errores. Las pruebas deben cubrir tres categorías principales: pruebas de aceptación, pruebas unitarias y pruebas de integridad. Además, es importante automatizar estas pruebas en todo momento para mejorar la eficiencia del proceso de desarrollo y asegurar la calidad del software.



- 3.1. Test de aceptación. La creación de las pruebas se realiza en colaboración con el cliente final y debe reflejar de manera precisa las necesidades funcionales del sistema.
- 3.2. Test unitario. El programador elabora las pruebas para verificar la funcionalidad adecuada de todos los métodos de la clase.
- 3.3. Test de integridad. El equipo de desarrollo crea las pruebas para asegurar que todas las partes funcionen adecuadamente luego de aplicar el nuevo cambio.
4. Estándares de codificación: Usar una denominación estándar ayuda a que los miembros del equipo comprendan de manera directa el código creado por otro; esto simplifica los cambios y refactorización
5. Propiedad colectiva del código: En el contexto del desarrollo de aplicaciones y la aplicación de refactorización, es necesario descartar la noción arraigada de la autoría del código fuente para garantizar un diseño simple y conforme a los estándares de codificación.
6. Programación por parejas: La práctica de la programación en parejas involucra a un miembro dedicado a las acciones concretas para alcanzar objetivos específicos junto a un compañero con pensamiento con dirección general y a la toma de decisiones a largo plazo. Esta estrategia dual garantiza la activación constante de ambos procesos, lo cual resulta en una reducción de errores y un aumento en la calidad del código desarrollado. Es fundamental alternar estos roles regularmente entre los miembros de la pareja para abordar exhaustivamente todas las perspectivas tácticas y estratégicas disponibles.
7. Integración continua: No se anticipa la finalización de todas las componentes del sistema previo a su integración; en cambio, las funcionalidades se ensamblan en el sistema a medida que se desarrollan, permitiendo construir el sistema varias veces en un mismo día. Este enfoque facilita la detección temprana de errores durante las pruebas de integración, minimizando así su impacto
8. 40 horas semanales: Los equipos de XP están orientados hacia el logro del éxito en lugar de estar predispuestos al fracaso durante el proceso. Al final de la semana, se espera sentirse cansado pero satisfecho, nunca exhausto ni desmotivado. Trabajar horas extras puede socavar la moral y el espíritu del equipo.
9. Metáfora del negocio: Se establece que la capa de negocio familiarice al cliente y que, paralelamente, guíe a los desarrolladores a la culminación del

sistema. ya que, en XP, es común que el requerimiento institucional no sea completamente coincidente con el percibido por el programador. Esta metáfora actúa como un puente conceptual que facilita la comprensión y la comunicación entre todos los miembros del equipo, asegurando así una implementación más efectiva del software.

10. Cliente in situ: La metodología XP requiere que el cliente final participe de manera activa como parte del equipo de desarrollo y esté físicamente presente en el mismo lugar. Esto agiliza el proceso de respuesta y permite validar rápidamente todas las funcionalidades del software, lo que posibilita mejorar ajustes de manera rápida y eficiente.

11. Entregas Frecuentes: Es crucial elaborar iteraciones iniciales del sistema lo antes posible, aunque estas no incluyan todas las funcionalidades. Estas versiones ofrecen una visión anticipada de la entrega final y facilitan la familiarización del usuario con el entorno. Asimismo, posibilitan al equipo de desarrollo llevar a cabo pruebas de integridad.

12. Planificación incremental: La planificación no será estática y estará sujeta a cambios conforme evolucionen las necesidades del negocio, adaptándose en cada ciclo de re planificación.

Glenford et al. (2012) aclara que la metodología Extreme Programming ayuda a los desarrolladores a crear código de alta calidad rápidamente. Por tanto, definen "calidad" como una base de código que cumple con las especificaciones de diseño y las expectativas del cliente. XP la que se enfoca en:

- Implementar diseños simples.
- Comunicarse entre desarrolladores y clientes.
- Probar continuamente la base de código.
- Refactorizar, para adaptarse a las especificaciones. cambios.
- Buscar comentarios de los clientes

Otra diferencia con la metodología XP es que evita codificar funciones innecesarias. Si su cliente piensa que la característica es necesaria pero no requerida, generalmente se deja fuera del lanzamiento. Por lo tanto, puede concentrarse en la tarea que tiene entre manos, agregando valor a un producto de software. Concentrarse solo en la funcionalidad requerida lo ayuda a producir

software de calidad en períodos cortos. Pero la principal diferencia de XP en comparación con las metodologías tradicionales es su enfoque de prueba.

1.1.3 Lenguaje máquina:

Juganaru Mathieu (2000) Según la forma en que operan las computadoras, se realizan instrucciones que se organizan en programas, conocidos con el nombre de software y se formatean de manera tal que resultan comprensibles. Para su estudio, se especifica el formato interno de representación de estos programas, que se denomina lenguaje máquina.

1.1.4 PHP:

Alvarez et al. (2010) PHP es ampliamente reconocido como el lenguaje de servidor más utilizado en la web. Aunque se originó en 1994, es relativamente reciente en comparación con la evolución veloz de Internet, lo que ha llevado a su rápida adopción y aceptación entre la comunidad de desarrolladores. PHP es potente y sencillo, con amplio soporte de hosting. El insertar código en páginas HTML fomenta su usabilidad, estos scripts PHP permiten realizar diversas acciones simples hasta complejas de manera eficiente dentro de HTML.

1.1.5 UML (Unified Modeling Language):

Grau y Sánchez (2010) lo definen como un lenguaje que permite modelar, construir y documentar elementos que forman un sistema software orientado a objetos. Se ha convertido en el estándar de facto industrial, debido a que ha sido creado por los autores de los tres métodos más usados de orientación a objetos: Jim Rumbaugh, Ivar Jacobson y Grady Booch. Luego que la empresa Rational Software Co los contrató crearon una notación unificada en la que basó la construcción de herramientas CASE.

1.1.6 Diseño Web:

Barba y Francés (2013) Estructura el contenido en distintas secciones del sitio web utilizando plantillas con el objetivo de elaborar diseños de alambre y estudia la participación del usuario. También lo definen como la materia que se ocupa de la interfaz de usuario que determina la usabilidad, funcionalidad y estructura los

objetivos del proyecto como la necesidad usuaria, arquitectura, cantidad de páginas y secciones de contenido.

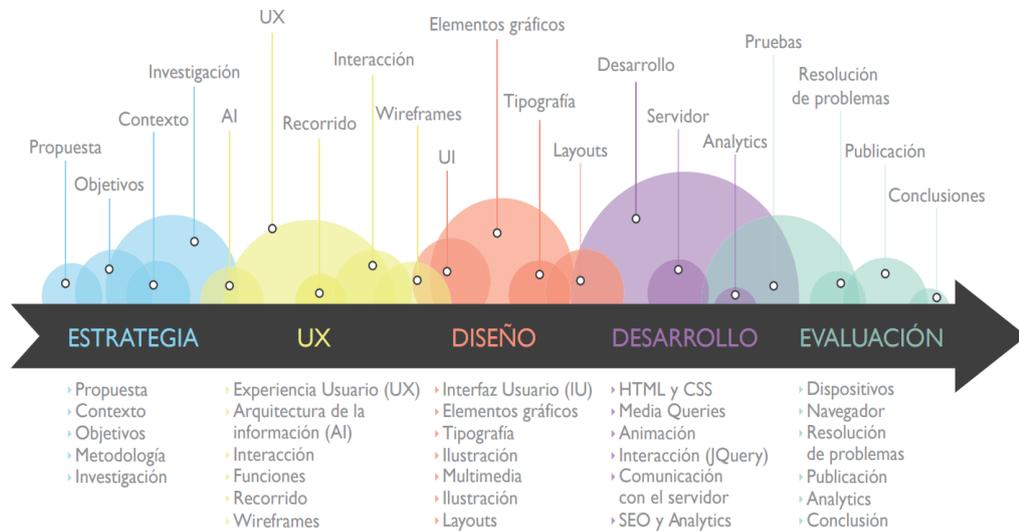


Figura 2. Orden de los contenidos y su jerarquía

Fuente: Barba y Francés (2013)

1.1.7 Diseño Web Adaptable:

Labrada y Salgado (2013) el método de diseño y desarrollo web que utiliza estructuras y elementos visuales flexibles, junto con media queries en la hoja de estilos CSS, se denomina diseño web adaptable o responsive design. Esta estrategia, que incorpora las prácticas más eficaces para la creación de sitios web de calidad superior, tiene como objetivo principal adaptar el sitio a distintas plataformas y dispositivos, para así cumplir con las expectativas y requerimientos del usuario.

1.1.8 Bootstrap;

Gallego (2017) El equipo de Twitter desarrolló una herramienta con estructura de cuadrícula organizado en columnas, todo esto con objeto de desarrollo de páginas web, otorgándole popularidad para que las páginas puedan ser redimensionadas automáticamente acorde a la variabilidad de diversos tamaños de los dispositivos. Con su popularidad se adoptó una serie de compatibilidades para que pudiera ser utilizado con diversos navegadores.

1.1.9 Servidor WebApache:

Egea (2019) Se caracteriza por ser compatible con protocolo http/1.1, gracias a su indexación simple de directorios se caracteriza por desenvolverse en diversas plataformas pudiendo así ser configurable para prevenir errores de protocolos de capa de aplicación (HTTP, HTTPS, etc.)

Mohammed (2002). Una de las ventajas considerables del servidor WebApache radica en que su estructura modular es altamente configurable, puede ser optimizado debido a que es open source, y que trabaja con diversos lenguajes de programación.

1.1.10 CGI

Luján (2001) por sus siglas Common Gateway Interface, intercambia data entre software externo y un servidor web, por ello se define como una interconexión la cual requiere una serie de diversos protocolos para que este pueda ser utilizado entre ambos y trabajar conjuntamente.

1.1.11 Base de datos

Marqués (2009) Se concibe como un grupo de información resguardada y estructurada en un medio digital haciendo que la necesidad institucional defina el diseño. Anteriormente al uso de bases de datos se popularizó el uso de modelos de descentralizados que utilizaban sistemas de archivos, a su vez la labor de gestionar eficiencia para almacenar información se realizaba a través de ficheros físicos.

1.1.12 Modelo relacional

Silberschatz et al. (2002) afirma que es una estructura de tablas indexadas nombradas con identificadores únicos, la indexación fomenta la relación entre campos y registros de diversas tablas vinculadas unas a otras

1.1.13 Historias de Usuario

Bahit (2012) Debe ser considerada la redacción de los requerimientos percibidos por parte de los usuarios para que al final del desarrollo del sistema se puedan comprobar las funcionalidades del sistema y tomarlas en cuenta como realizadas.

1.1.14 Seguridad Informática:

Samaniego y Ponce (2021) definen 3 principios de seguridad informática que son:

1.1.14.1. Confidencialidad:

Para asegurar el acceso a la información esencialmente se requiere: contrastar la identidad de usuarios para identificar a los individuos, creación de roles y perfiles para asegurar el límite de las funcionalidades de diversos usuarios, y seguridad de datos para cifrarla ante usuarios con acceso restringido evitando así vulnerabilidades.

1.1.14.2. Integridad

Para evitar la mala toma de decisiones se busca evitar detonar una secuencia de errores partiendo de garantizar la no pérdida ni corrupción de datos, para lo cual es vital tomar en consideración tener sistemas que gestionen cambios, supervisar la red de personal no autorizado, respaldos de información, plantear normativas a fin dar seguimiento de los sistemas. Los virus pueden repercutir en el proceso de resguardo de información o envío de información perturbando la condición genuina de los datos.

1.1.14.3. Disponibilidad

Un ataque de denegación de servicio (fuerza bruta) puede dejar ausente un comercio de internet, por ello se busca garantizar la accesibilidad de uso previendo arquitecturas para el acceso a servicios que ayudan a reducir el efecto de cualquier ataque y haciendo que el sitio web esté siempre operativo pese a cualquier tipo de interferencia externa.

1.1.15 Firma Electrónica:

Samaniego y Ponce (2021) Es la síntesis de claves asimétricas (pública y privada) con contenido criptográfico legal perteneciente a un interesado en firmar un documento y validado por alguna autoridad de certificación quien respalda que quien firma es quien corresponde ser. Un token es el encargado de validar el dispositivo de un firmante las características digitales se obtendrán a través de este dado que gestiona periodo de legitimidad.

1.1.16 Certificados digitales

El Colexio Profesional de Enxeñaría en Informática de Galicia (2011) se refiere al documento acreditado mediante una firma electrónica por una entidad autorizada certificadora quien consigna información de un firmador y un firmante con ambas credenciales corroboradas.

El Congreso de la República Peruana (2000) refiere que los certificados digitales deben de contar con identificadores inequívocos del afiliado, entidad certificadora, claves informáticas (públicas y privadas), maneras de verificar la autenticidad al realizar una firma electrónica y finalmente vigencia de firma.

1.1.17 Criptografía:

Ángel del Río (2021) lo define como la ciencia de representar información de forma opaca para que sólo los agentes autorizados (personas o dispositivos diversos) sean capaces de desvelar el mensaje oculto. El proceso de ocultar la información se llama cifrado, pero a menudo también se le llama encriptado por influencia del inglés. El proceso de desvelarla se llama descifrado o descryptado. El concepto de criptosistema modela los procesos de cifrado y descifrado.

1.1.18 Encriptación asimétrica

El Departamento de Ciencia de la Computación e Inteligencia Artificial y la Universidad de Alicante (2006) concluye que existen claves de dos mitades que son complementarias entre sí, concluyendo que el esquema asimétrico resuelve el problema de necesitar una clave preestablecida.

1.1.19 Clave Pública y Clave Privada

También el Departamento de Ciencia de la Computación e Inteligencia Artificial y Universidad de Alicante (2006) Se describe que un mensaje cifrado utilizando la clave pública únicamente puede ser descifrado con su respectiva clave privada. De esta manera, poseer la clave pública no otorga la habilidad para descifrar el mensaje. Esto permite que un individuo pueda compartir su clave pública libremente, habilitando a otros para enviar mensajes encriptados que solo pueden ser leídos mediante la clave privada correspondiente.

1.1.20 Identificadores Digitales:

Corrales y López (2007) Se refieren a ellos como conjuntos de series breves de signos alfanuméricos que sirven para reconocer elementos en internet. Estas series facilitan que dichos elementos estén accesibles mediante diversos protocolos, incluyendo e-mail, HTTP y FTP. Las funciones esenciales de estas secuencias son: suministrar información para la identificación de elementos, establecer cómo se pueden localizar y, por último, permitir la recuperación de la información que contienen con el fin de crear nuevo conocimiento.

1.1.21 URI:

Corrales y López (2007) explica que es un sistema integral que integra la Direccionamiento (URL) y el Nombre (URN) de un recurso para su reconocimiento único en la red, lo que aumenta la eficiencia en su localización y restablecimiento en caso de fallos.

1.1.22 URL

Corrales y López (2007) Lo reconocen como la “Dirección Electrónica” de un elemento, es una sucesión de símbolos que sigue un patrón establecido. utilizado para señalar la localización de recursos en el internet. Funciona como un enlace entre el recurso y el servidor, ofreciendo detalles sobre dónde se encuentra el recurso y las formas para acceder a él.

1.1.23 HTTP

Richardson et al. (2007) indica que HTTP es un protocolo basado en documentos, en el que el cliente coloca un documento en un sobre y lo envía al servidor. El servidor devuelve el favor poniendo un documento de respuesta en un sobre y enviándoselo al cliente. HTTP tiene estándares estrictos sobre el aspecto que deben tener los sobres, pero no le importa mucho lo que hay dentro.

1.1.24 Pruebas de Software:

Sánchez (2015) existen diversos tipos, cada una con su enfoque específico. Algunas pruebas se centran en evaluar la funcionalidad del software, otras se dirigen a probar características no funcionales como la fiabilidad, y algunas pruebas están diseñadas para evaluar la estructura interna del software. Con base en esto, podemos diferenciarlos en tres tipos principales:

1.1.24.1. Pruebas funcionales

Estas pruebas se centran en las funcionalidades del sistema tal como están descritas en la especificación de requisitos, es decir, en lo que el sistema debe hacer según las especificaciones.

1.1.24.2. Pruebas no funcionales

Estas pruebas consideran el comportamiento externo del software, es decir, cómo opera el sistema, y generalmente se emplean técnicas de diseño de caja negra. Al igual que las características funcionales, las no funcionales deben estar definidas en las especificaciones del producto.

Según Glenford et al. (2012) se debe considerar las siguientes características:

1.1.24.2.1. Pruebas de carga

Estas pruebas implican la evaluación del rendimiento del sistema al aumentar su carga, ya sea mediante el incremento del número de solicitudes enviadas a un sitio web simultáneamente, el número de usuarios que operan al mismo tiempo, entre otros.

1.1.24.2.1.1. Pruebas de rendimiento

En estas pruebas se medirán la velocidad de procesamiento y el tiempo de respuesta del sistema.

1.1.24.2.1.2. Pruebas de volumen

Se mide la capacidad del sistema para procesar gran cantidad de datos, cómo procesar archivos con tamaños muy grandes.

1.1.24.2.1.3. Pruebas de esfuerzo

Se realizan pruebas donde se sobrecarga el sistema y se analiza la capacidad de recuperación.

1.1.24.2.1.4. Pruebas de seguridad

Se realizan diferentes pruebas de accesos no autorizados, ataque de denegación de servicio, etc.

1.1.24.2.1.5. Pruebas de estabilidad, eficiencia, robustez

Se realiza una medición de la respuesta del sistema a los errores de funcionamiento.

1.1.24.2.1.6. Pruebas de compatibilidad

Estas pruebas evalúan el funcionamiento del sistema con diferentes sistemas operativos, plataformas de hardware, etc., con los cuales el programa puede interactuar.

1.1.24.2.1.7. Pruebas de usabilidad

Se evalúa la facilidad de uso, la efectividad y la satisfacción del usuario dentro de un grupo específico de usuarios.

1.1.24.2.1.8. Pruebas estructurales

Las pruebas estructurales examinan integralmente las pruebas mediante la evaluación de la estructura interna del software. Este tipo de pruebas emplea técnicas de diseño de caja blanca y sigue las pautas establecidas por el ISTQB (International Software Testing Qualifications Board), que utiliza el término 'prueba estructural' para referirse a las pruebas de caja blanca.

1.1.25 Testing:

Cristiá (2021) define que acorde a la ingeniería de software los conceptos de validación y verificación son distintos; siendo planteados desde las interrogantes. Validación: ¿estamos construyendo el producto correcto? Verificación: ¿estamos construyendo el producto correctamente?

Sommerville (2011) el propósito del contraste radica en validar que el software se adhiere a los requisitos funcionales y no funcionales que se han definido. En consecuencia. Su meta es asegurar sistema esté alineado con las expectativas del usuario, ampliándose a la corroboración de que cumple con las especificaciones, para comprobar que el software efectúa las tareas que el usuario desea.

Con ello Cristiá (2021) argumenta que un procedimiento de corrección de fallas comprueba el sistema a través del operador en un contexto práctico para determinar si la implementación satisface de manera adecuada los requisitos especificados.



Figura 3. Proceso de debugging

Fuente: Cristiá (2021)

Sommerville (2011) indica que Debugging (o depuración) es aquel proceso de corregir errores y problemas que se han descubierto mediante las pruebas. Usando la información de las pruebas del programa, los depuradores usan su conocimiento

del lenguaje de programación y el resultado previsto de la prueba para localizar y reparar el error del programa.

1.1.26 Caja Negra:

Everett y Jr (2007) afirman es ese tipo de prueba de software que puede hacer cuando no tiene el código fuente, solo el código ejecutable en la mano. Esta situación ocurre en algún punto del proceso de desarrollo, independientemente del tipo de desarrollo (software personalizado, software para la venta) que se esté realizando. A medida que la programación se vuelve más completa, se “empaqueta” como componentes de código cada vez más grandes. Este paquete se crea compilando, vinculando o enlazando módulos de código ejecutable para demostrar el comportamiento de ejecución del código colectivo con entradas y salidas. Otra forma de obtener código ejecutable para pruebas de caja negra es comprar un producto de software listo para usar.

Cristiá (2021) la prueba de caja negra se define como la ejecución del software sin tener en cuenta los detalles de cómo fue implementado. Se utilizan casos de prueba evaluando especificaciones del programa, en lugar de la ejecución.

Maldonado et al. (2021) los métodos de caja negra se utilizan para identificar una variedad de errores, que incluyen funciones incorrectas o faltantes, problemas de inicialización y finalización, errores de interfaz y fallos en la estructura del software.

Everett y Jr (2007) dan a conocer sus cuatro prioridades para la prueba de caja negra para su mejor entendimiento:

- Evaluar y comprender la extensión y las fuentes de riesgo en el proceso de desarrollo que pueden ser mitigadas mediante pruebas.
- Ejecutar pruebas para abordar y disminuir los riesgos comerciales identificados.
- Determinar los criterios que indican la finalización exitosa de las pruebas.
- Gestionar las pruebas como una entidad de proyecto independiente dentro del desarrollo general del proyecto.

1.1.27 Técnicas de caja negra:

1.1.27.1. Partición de clases de equivalencia

Pressman (2010) el particionamiento de equivalencia es una técnica de prueba de caja negra que segmenta el conjunto de datos de entrada de un programa en clases de equivalencia, de las cuales se pueden derivar casos de prueba. Un caso de prueba bien diseñado busca exponer un tipo específico de error (por ejemplo, procesamiento inadecuado de todos los caracteres de datos), lo que podría requerir la ejecución de múltiples casos de prueba para detectar el error en general.

1.1.27.2. Análisis de valores frontera o valores límite

Everett y Jr (2007) indica que la técnica de análisis de valor límite amplía el análisis de las posibilidades de valor de entrada inicial y final para una clase de equivalencia. Los valores límite son de interés para los probadores porque un gran porcentaje de errores funcionales de los datos de entrada y salida ocurren en estos límites o alrededor de ellos. El análisis de valores límite tradicional comienza con la identificación del incremento de valor más pequeño en una clase de equivalencia específica. Este incremento de valor más pequeño se denomina valor límite ϵ .

1.1.27.3. Prueba tabla de decisión

Everett y Jr (2007) indica que se realizan cuando la lógica a probar está basada en decisiones o, dicho de otra manera, donde la lógica predominante es del tipo if-then else. Las tablas de decisión constituyen una buena manera de reflejar los requisitos del sistema que contienen condiciones lógicas y de documentar el diseño del sistema interno. Incluyen las condiciones de activación, a menudo. La ventaja de la tabla de decisión es que crea combinaciones que de otro modo no se habrían encontrado.

1.1.27.4. Prueba de transición de estado

Sánchez (2015) define que un sistema puede mostrar respuestas diferentes en función de sus condiciones actuales o su estado. Estos aspectos del sistema pueden mostrarse mediante el diagrama de transición de estados. El objeto de estas pruebas es partir de un estado inicial y recorrer los diferentes estados mediante eventos que desencadenan cambios de estado. Una tabla de estado muestra la relación entre los estados y las entradas, y eventualmente puede poner de manifiesto posibles transiciones no válidas. Las pruebas de transición de estados deben ejecutar todas las funciones de un estado al menos una vez. Pueden diseñarse pruebas para cubrir una secuencia típica de estados, cubrir todos los estados, ejercitar secuencias específicas de transiciones o probar transiciones inválidas.

1.1.27.5. Prueba de casos de uso

Everett y Jr (2007) indica que se utiliza con el fin de determinar el alcance del proyecto. La técnica se hizo popular a mediados de la década de 1990, primero como una técnica de diseño orientada a objetos y luego se amplió para atraer otros tipos de desarrollo de software

1.1.28 Casos de Prueba:

El propósito del plan de prueba es documentar colectivamente el "qué" y el "por qué". Definir los límites de un buen caso de prueba es considerar identificar algunas de las actividades comerciales más pequeñas o simples que el nuevo software necesita para respaldar y definir casos de prueba para cada una de estas actividades. (Everett y Jr, 2007).

1.1.29 Servicios Web

La Universidad de Alicante y el Dept. Ciencia de la Computación e IA (2012) lo describen como un conjunto de formas accesibles desde cualquier punto de Internet. Este sistema de llamadas es completamente agnóstico respecto a la entorno y al lenguaje máquina en que el servicio fue desarrollado internamente. Los servicios web se clasifican principalmente en dos categorías: Servicios Web SOAP y Servicios Web RESTful.

1.1.30 Servicios Web RESTful:

La Universidad de Alicante y el Dept. Ciencia de la Computación e IA (2012) confirman que los Servicios Web de Transferencia de Estado Representacional se utilizan para situaciones de aplicación simple. se tienden a integrarse de manera más eficiente con HTTP frente a SOAP, debido a que no necesitan el uso de mensajes XML ni de ni archivos WSDL.

Bahit (2012) la manipulación de las solicitudes del cliente y retornar el recurso solicitado con su respectivo estado, una API necesita únicamente: analizar la URI, Funcionar como capa de abstracción y proveer el recurso al cliente.

Según Richardson et al. (2007) indican que, si se proporciona servicios web RESTful, puede gastar su complejidad en funciones adicionales o en hacer que múltiples servicios interactúen. El éxito en la prestación de servicios también significa ser parte de la Web en lugar de simplemente "en" la Web: hacer que su información esté disponible bajo las mismas reglas que rigen los sitios web bien diseñados. Cuanto más cerca esté de los protocolos web básicos, más fácil será.

La Universidad de Alicante y el Dept. Ciencia de la Computación e IA (2012) sostienen que se caracteriza por su infraestructura “ligera” resultando de esta su accesibilidad económica y pocos impedimentos por lo cual durante la implementación emplea estándares ampliamente reconocidos como HTTP, XML, URI, MIME y SML

1.1.31 JSON:

Marrs (2017) afirma que, en los primeros días, los detractores de REST se burlaron de los servicios web RESTful por no ser estándar, pero (al igual que HTTP) JSON es de hecho un estándar. Tanto el Grupo de Trabajo de Ingeniería de Internet (IETF) como Ecma International (anteriormente la Asociación Europea de Fabricantes de Computadoras o ECMA) han reconocido a JSON como un estándar. Douglas Crockford creó originalmente JSON en 2001 y lo estandarizó inicialmente en 2006 bajo RFC 4627 a través de IETF. En el otoño de 2013, Ecma International también estandarizó JSON bajo ECMA 404. Con el reconocimiento de Ecma, JSON ahora se considera un estándar internacional formal de procesamiento de datos.

1.1.32 VPN:

Roa (2013) establece que el objetivo final de la VPN es que el empleado (más bien, su ordenador) no note si está en la empresa o fuera de ella. En ambos casos recibe una configuración IP privada (direcciones 10.X.X.X, por ejemplo), por lo que no necesita cambiar nada en la configuración de sus aplicaciones (correo, intranet, etc.).

1.1.33 T DE STUDENT:

González et al. (2017) afirma que se aplica en situaciones donde hay dos situaciones de prueba distintas, con individuos variados participando en cada una. Se presupone que, la variabilidad de información de ambas muestras es idéntica, lo que se conoce como homogeneidad. Sin embargo, al ser la variabilidad de información distinta, los resultados se consideran independientes. En el contraste de dos mediciones independientes, se contrastan respecto a la media aritmética de ambos grupos.

La fórmula para calcular el estadístico t para muestras independientes es la siguiente:

$$t = \frac{\bar{D}}{\sqrt{\frac{S_1^2}{n_1} + \frac{S_2^2}{n_2}}}$$

Donde:

t = valor estadístico de prueba t para grupos no dependientes

\bar{D} = contraste de medias.

n_1 = tamaño muestral de grupo uno.

n_2 = tamaño muestral de grupo dos.

S_1^2 = Desviación estándar de los puntajes en la primera muestra.

S_2^2 = Desviación estándar de los puntajes en la segunda muestra.

La hipótesis de investigación plantea la igualdad de las medias de las mediciones, sugiriendo la ausencia de variaciones significativas entre ellas. La lógica subyacente es que, al refutarla, se puede inferir legítimamente que las discrepancias observadas en las mediciones no son producto del azar. Esto implica que las diferencias detectadas no son atribuibles a factores aleatorios o variables confusas, lo que permite asumir un cierto nivel de control sobre la variable manipulada y la variable medida. En tanto se define el contraste de hipótesis en la hipótesis nula (H_0), que sostiene la inexistencia de una diferencia significativa de las medias de ambos grupos (con un nivel de significancia de $p < .05$), y la hipótesis alternativa (H_1), que propone la existencia de una diferencia significativa de las medias de ambos grupos (también con un nivel de significancia de $p < .05$).

1.1.34 ISO/IEC 25010

ISO/IEC 25010 (2010) La normativa técnica de Calidad de Software y Datos constituye el fundamento esencial sobre el cual se erige el mecanismo de evaluación de calidad de un determinado software. La medición de calidad se

concibe como la medida en que este cumple con las expectativas y necesidades de sus usuarios, proporcionando valor agregado. Estos requerimientos, que incluyen diversos aspectos que están reflejados en el modelo de calidad. Dicho modelo organiza la calidad del producto en características agrupadas y sub agrupadas comprende ocho características de calidad principales.



Figura 4. ISO 25010

Fuente: <https://iso25000.com/>

Y se mide en base a porcentajes totales según característica.

Tabla 1

Puntuación de sistemas

Puntuación	Categoría
0 - 30%	Deficiente
31 - 50%	Insuficiente
51 - 70%	Aceptable
71 - 89%	Sobresaliente
> 90%	Excelente

Fuente: Norma ISO 25010

También se evalúa cada sub característica de acuerdo a criterios

Tabla 2

Criterios de evaluación

Criterio	Detalle
0	No cumple - 0% hasta 30%
1	Cumple - 31% hasta 50%
2	Cumple - 51% hasta 89%
3	Cumple \geq 90%

Fuente: ISO 25010

1.1.34.1. Adecuación Funcional

Satisfacen requisitos establecidos de manera explícita como aquellas implícitas para proporcionar actividades que bajo las condiciones de uso especificadas se realizan adecuadamente. Las sub características de la funcionalidad incluyen:

1.1.34.1.1. Completitud funcional

Este nivel se refiere a la cobertura funcional del producto de software, es decir, la medida en que el conjunto de funcionalidades proporcionadas por el software abarca y cumple con todas las tareas y objetivos que el cliente ha especificado. Es un aspecto crucial de la calidad del software, ya que indica la capacidad del producto para satisfacer los requisitos y expectativas del usuario de manera completa y eficaz.

1.1.34.1.2. Corrección funcional

Es la capacidad de proporcionar corrección precisa y fiable dentro del margen de precisión requerido por el usuario o las especificaciones del proyecto. Es un aspecto fundamental de la calidad, especialmente en aplicaciones donde los resultados precisos son críticos para el funcionamiento y la toma de decisiones.

1.1.34.1.3. Pertinencia funcional.

Es la capacidad de adecuación de las funciones que ofrece un producto de software en relación con las tareas y objetivos específicos del usuario. Es una medida de cuán bien las capacidades del software se alinean con lo que el usuario necesita y espera del producto para cumplir sus requerimientos. En esencia, evalúa si las funciones proporcionadas son pertinentes y útiles para los propósitos para los que el software fue adquirido o desarrollado.

1.1.34.2. Eficiencia de desempeño

Evalúa cómo el software gestiona los recursos disponibles para cumplir con su funcionalidad. Las sub características de la eficiencia de rendimiento incluyen:

1.1.34.2.1. Comportamiento temporal

Evalúa la capacidad del sistema para procesar datos y responder a las solicitudes en un tiempo adecuado, lo cual es crucial para la experiencia del usuario y la efectividad del software. El contraste con un conjunto de pruebas establecido, o benchmark, permite determinar si el sistema cumple con los estándares de rendimiento esperados en su categoría o industria.

1.1.34.2.2. Utilización de recursos

Son los recursos utilizados, en términos de cantidad y tipo, por el software al realizar sus funciones bajo condiciones específicas.

1.1.34.2.3. Capacidad

Se refiere al punto en el cual un producto o sistema de software alcanza los valores límite establecidos para un determinado parámetro, asegurando así que se satisfacen las especificaciones requeridas.

1.1.34.3. Compatibilidad

La capacidad de hacer funcionar en un mismo entorno/plataforma diversos componentes o sistemas a fin de obtener un producto. Esta se subdivide en los siguientes conceptos:

1.1.34.3.1. Coexistencia

La capacidad de un producto para funcionar en conjunto con otro software de manera autónoma dentro de un ambiente compartido, aprovechando recursos mutuos, sin que ello implique interferencias o una disminución en la eficiencia del sistema.

1.1.34.3.2. Interoperabilidad

La capacidad de componentes para compartir información y utilizarla de manera eficiente.

1.1.34.4. Usabilidad

Engloba la facilidad con la que los usuarios pueden comprender, aprender y manejar una aplicación, así como su grado de atractivo en contextos determinados. Las sub características de la usabilidad incluyen:

1.1.34.4.1. Reconoscibilidad de la adecuación

Capacidad del software de ser identificado y reconocido por los usuarios como adecuado para cubrir sus necesidades específicas. Esto implica que el software proporciona la información necesaria para que los usuarios puedan comprender sus características y evaluar su idoneidad antes de su implementación o compra. Es un aspecto crucial que ayuda a los usuarios a tomar decisiones informadas sobre la selección de software basándose en sus requisitos particulares.

1.1.34.4.2. Aprendizabilidad

La capacidad del producto que facilita el proceso de aprendizaje por parte del usuario.

1.1.34.4.3. Operabilidad

La capacidad del producto que facilita al usuario operarlo y controlarlo sin dificultad.

1.1.34.4.4. Protección contra errores de usuario

Esta característica implica el diseño de interfaces y procesos que guíen al usuario de manera intuitiva, reduciendo la probabilidad de acciones incorrectas y mejorando la experiencia general del usuario al interactuar con el software.

1.1.34.4.5. Estética de la interfaz de usuario

Esta característica se centra en el diseño y la implementación de una interfaz que no solo sea funcional y eficiente, sino que también proporcione una interacción positiva y satisfactoria, fomentando así una percepción favorable del software por parte del usuario.

1.1.34.4.6. Accesibilidad

Esta característica es fundamental para asegurar que el software pueda ser utilizado de manera efectiva y eficiente por todos los usuarios, independientemente de sus habilidades físicas o cognitivas. La accesibilidad implica la implementación de diseños y funcionalidades que faciliten la interacción con el software a usuarios con discapacidades visuales, auditivas, motoras o cognitivas.

1.1.34.5. Fiabilidad

Esta característica asegura que el software es capaz de mantener su nivel de rendimiento y cumplir con los requisitos operativos dentro de los márgenes de tiempo establecidos, lo cual es crucial para sistemas que requieren una alta precisión y consistencia en su funcionamiento. Este se subdivide en:

1.1.34.5.1. Madurez

Se asocia con el grado de evolución y perfeccionamiento que han alcanzado los procesos del software.

1.1.34.5.2. Disponibilidad

Esta característica es fundamental para asegurar que el software o sistema esté listo para funcionar correctamente cuando los usuarios lo requieran, contribuyendo a una experiencia de usuario confiable y eficiente.

1.1.34.5.3. Tolerancia a fallos

Esta característica es vital para garantizar la continuidad y la confiabilidad del sistema, permitiendo que siga operando correctamente incluso cuando se presentan errores o problemas inesperados.

1.1.34.5.4. Capacidad de recuperación

La capacidad del software para restablecer la data afectada directamente y restaurar el estado deseado del sistema en caso de fallo.

1.1.34.6. Seguridad

La seguridad en sistemas informáticos implica la adopción de medidas y estrategias para proteger datos y recursos de accesos indebidos, daños o sustracciones. Esto engloba políticas, métodos y herramientas que resguardan la integridad y privacidad de la información, así como su disponibilidad:

1.1.34.6.1. Confidencialidad

La confidencialidad es una garantía de que solo las personas autorizadas pueden acceder a cierta información. Esta autorización se basa en la necesidad de conocer la información para realizar sus tareas.

1.1.34.6.2. Integridad

Se refiere a la garantía de que el software y sus componentes asociados (códigos, archivos de configuración, bibliotecas, etc.) no han sido alterados de manera no autorizada.

1.1.34.6.3. No repudio

Capacidad de garantizar que una acción específica fue realizada por una entidad particular y que dicha entidad no puede negar haber realizado dicha acción, asegura que una vez que se realiza una acción (como enviar un mensaje o realizar una transacción), la entidad que realizó la acción no puede negar su participación en ella.

1.1.34.6.4. Autenticidad

Confirmación de que una persona o entidad en línea es realmente quien dice ser. Este proceso de verificación se conoce como autenticación y es fundamental para mantener la seguridad en las interacciones en línea. En el desarrollo de software, la autenticidad permite rastrear las acciones realizadas durante el proceso de desarrollo a las entidades específicas que las realizaron.

1.1.34.6.5. Responsabilidad

La habilidad para contrastar verídicamente las acciones realizadas por una entidad

1.1.34.7. Mantenibilidad

La habilidad inherente del software para adaptarse y evolucionar en respuesta a modificaciones requeridas, ya sean evolutivas, correctivas o de mejora, de manera eficaz y eficiente:

1.1.34.7.1. Modularidad

Promueve la independencia entre los componentes del software, de tal manera que un cambio en un componente tiene un efecto mínimo o nulo en otros componentes.

1.1.34.7.2. Reusabilidad

Capacidad de integrar recursos en la creación de sistemas para ser aplicado en múltiples sistemas de software con objeto de poder ser reutilizados sin mayor esfuerzo.

1.1.34.7.3. Analizabilidad

La aptitud para analizar de manera eficiente cómo una modificación específica influirá en el conjunto del software, detectar insuficiencias o causas de errores, y discernir qué componentes requieren alteraciones.

1.1.34.7.4. Capacidad para ser modificado

La competencia del producto para ser alterado con eficacia y eficiencia, sin generar fallos o disminuir su desempeño.

1.1.34.7.5. Capacidad para ser probado

La capacidad para establecer criterios de prueba de forma clara y sencilla, y llevar a cabo las pruebas para verificar si se satisfacen dichos criterios, es un elemento esencial.

1.1.34.8. Portabilidad

La competencia de un recurso para ser aplicado en múltiples softwares o en la generación de otros recursos. Esta característica se desglosa en las siguientes sub características:

1.1.34.8.1. Adaptabilidad

La competencia para adaptarse de forma adecuada a contextos particulares, ya sean asociados con software, operaciones o uso.

1.1.34.8.2. Capacidad para ser instalado

La facilidad con la que el software puede ser desplegado o eliminado exitosamente en una plataforma o contexto específico.



1.1.34.8.3. Capacidad para ser reemplazado.

La capacidad del software para ser empleado en sustitución de otro software específico a fin de cumplir el mismo propósito y en la misma plataforma.

1.2 Antecedentes

Antecedentes Internacionales

Para los autores Suñé y Morales (2013) sostiene que el verdadero E-Government representa un avance tecnológico que facilita la provisión de servicios públicos de alta calidad y a un coste reducido. En esencia, está diseñado para beneficiar a los ciudadanos, en lugar de centrarse únicamente en las necesidades administrativas internas

Tinajero (2017) realizó una revisión sistemática para conocer los componentes que se encuentran relacionados con respecto a estos estándares, abordando relaciones de implementación técnicas. Dentro de los descubrimientos, se encontraron pruebas que proponen la creación y evolución de sistemas de Registros de Salud Electrónico fundamentados en Servicios de Computación en la Nube.

Rial y Fernández (2019) llegaron a la conclusión de que la aplicación del enfoque ágil en el desarrollo de proyectos conlleva una serie de beneficios evidenciados a lo largo de su implementación, tales como: agilizar la entrega de productos digitales, manejar de manera efectiva las prioridades cambiantes, mejorar la eficiencia de los equipos, alinear los objetivos del negocio con las tecnologías de la información (TI), reducir el tiempo de llegada al mercado, aumentar la satisfacción del cliente, atraer y retener talento, fomentar un ambiente colaborativo e innovador, proporcionar una entrega continua de valor, empoderar y autoorganizar equipos, y recibir retroalimentación constante por parte del cliente.

Meléndez et al. (2016) concluyeron que la implementación de la metodología XP en el desarrollo del sistema de evaluación docente presentó tanto aspectos positivos como negativos. Entre las ventajas identificadas se incluyen la conformidad del usuario, la estructuración ordenada de la programación y la habilidad para adaptarse con facilidad a diversas situaciones. Sin embargo, entre las desventajas se mencionan las altas comisiones en caso de fallos, lo que sugiere que es recomendable emplear esta metodología únicamente en proyectos a corto plazo.

Antecedentes Nacionales

Espinoza (2013) concluyó que el manual desarrollado puede ser aplicado a diversos tipos de proyectos de software. Los criterios de agilidad, criticidad y tamaño permiten clasificar los proyectos de software en diferentes niveles. Las metodologías seleccionadas poseen atributos que, en conjunto, cubren completamente estos niveles.

Longa y Burga (2018) señalaron que el propósito de desarrollar una API (Interfaz programable de aplicaciones) es facilitar el acceso a dispositivos electrónicos administrados por un agente externo. Optaron por una arquitectura RESTful (Representational State Transfer) debido a la amplia compatibilidad de muchos sistemas modernos con servicios construidos bajo este enfoque. La estructura cliente RESTful permite que el cliente externo evolucione de manera independiente sin depender de modificaciones en nuestro sistema.

Osorio (2016) Se estableció que la incorporación del módulo de reportes respecto a matrículas en el sistema incrementa de manera considerable la seguridad de la información, viabilidad y usabilidad, cuanto como la administración de recursos. Además, facilita la toma de decisiones al ofrecer reportes personalizados.

Vargas (2021) basándose en los hallazgos obtenidos, se determinó que se encuentra presente una correlación considerable con la gestión pública y el Sistema informático del Centro de Idiomas. El coeficiente de correlación de Rho Spearman, calculado en 0.573, respalda esta relación positiva entre ambas variables.

Quispe y Huallanca (2015) lograron su objetivo al implementar el sistema SIGEIN, notando inferencia positiva en los procesos de atención al usuario y rigurosidad respecto al proceso de pagos. acorde al indicador de Tiempo en brindar atención al usuario, se encontró que los tiempos durante la pre-prueba fueron de 8.638 minutos, mientras que en la post-prueba se redujeron a 3.2678 minutos. Esta diferencia de 5.3702 minutos representa una disminución en el tiempo del indicador Y1. Por lo tanto, la implementación de la herramienta "SIGEIN" en el proceso de Atención y Control de Pagos del centro universitario mejoró notablemente el tiempo de atención al usuario.

López (2013) la conclusión obtenida fue que se confirma que el uso del Sistema de Información efectivamente mejora la gestión administrativa. Además, se destaca que el Sistema proporciona información oportuna y precisa para que los jefes de los Centros de Producción puedan tomar decisiones informadas. Sin embargo, se encontró que la diferencia entre el antes y el después de la implementación del Sistema no fue significativa. Esto se debe a que el Sistema de Información solo proporciona las herramientas necesarias para tomar decisiones, pero no garantiza que dichas decisiones sean siempre correctas.

Perales (2016) tras la realización del mapeo de procesos necesario para ofrecer el servicio educativo de la institución, se discernió con claridad entre procesos estratégicos, operativos y de soporte. Adicionalmente, se confeccionaron flujogramas detallados de los procesos operativos, lo que permitió una comprensión exhaustiva de las actividades desarrolladas en cada uno. Este análisis posibilitó la identificación de puntos críticos dentro de los procesos, los cuales podrían ser gestionados de manera eficaz para asegurar su óptimo funcionamiento.

Puente (2019) en base a los resultados obtenidos mediante la prueba estadística de regresión ordinal, se concluyó que la implementación del software tuvo una injerencia significativa positiva respecto de la supervisión administrativa.

Palacios (2018) concluye que el proceso administrativo operativo es asequible, en consecuencia, se realizó la puesta en marcha del sistema web, se atribuyó a que mejoró la integridad de los datos correlacionados con proveedores y procesos de pagos correspondientes y se disminuyeron los fallos y tiempos de los procesos que realiza el sistema.

Sotomayor (2020) se logró aumentar el porcentaje de documentos localizados (PDL), ya que permitió encontrar de manera rápida y eficiente las unidades documentales solicitadas por los responsables de cada área. Esto condujo a mejoras institucionales significativas en los procedimientos documentales al realizar las tareas asignadas por el administrador del área.

Moreno (2018) disminuyó el tiempo requerido para la generación de informes a 130 segundos gracias a la puesta en marcha del sistema web, lo que representa una optimización del 78% en la eficiencia del proceso

Tupayachi et al. (2016) concluyeron que la implantación de una Pasarela de Pagos en Casa Andina Web proporcionó beneficios significativos en áreas clave como ventas, marketing, reservas y Business Intelligence (BI). Esta automatización del proceso de pagos electrónicos tuvo un impacto positivo en los aspectos económicos, comerciales y legales de la empresa. La implementación de la Pasarela de Pagos garantizó la seguridad en la gestión de los pagos en línea, así como la confidencialidad e integridad de los datos personales, especialmente los relacionados con la información sensible de las tarjetas de crédito. Esto ayudó a evitar posibles sanciones legales, como multas significativas y el cierre definitivo de la empresa.

Beltrán (2017) la conclusión principal es que la recopilación de información resultó fundamental, dado que ofreció un entendimiento integral de la totalidad de los procesos asociados con el seguimiento de pagos institucionales. También la agrupación documentaria a través de la encuesta realizada fueron determinantes para el desarrollo de la investigación.

Mesa (2014) Las TIC ha marcado notoriamente el desarrollo del gobierno electrónico y la interoperabilidad. En este escenario, se aporta de manera significativa a la comprensión del gobierno electrónico y la interoperabilidad, particularmente en el entorno peruano.

Mejia (2018) la conclusión principal resalta la importancia crítica de la interoperabilidad para cumplir con la Agenda Digital y avanzar en el Gobierno Electrónico. Se evidencia que las entidades estatales funcionan de forma independiente, sin proporcionar soluciones que aborden de manera integral el rol del Estado, lo que requiere la participación de todos los actores involucrados.

Pacheco y Corilla (2023) presentaron análisis estadísticos lo cuales sustentaron que la implementación de un sistema informático potencia el seguimiento de los procesos utilizando métodos innovadores. Esto permite la centralización y simplificación del acceso a la información de los clientes y los requerimientos empresariales.

Antecedentes Locales

Neira (2021) ha determinado que, mediante la aplicación del modelado de datos, la utilización de diversos diagramas y la metodología XP, se ha logrado desarrollar el sistema B2C. Este enfoque ha resultado en una mejora sustancial de la eficiencia en el proceso de venta de entradas. Además, la adopción de distintos frameworks ha facilitado el desarrollo y ha contribuido a la depuración del código. Del mismo modo, se han diseñado interfaces de usuario intuitivas, y la implementación del sistema B2C ha optimizado de manera significativa la gestión del proceso de venta de entradas para múltiples eventos llevados a cabo en la ciudad de Puno..

Gutierrez (2015) en 2014, se llevó a cabo el desarrollo de un sistema web de gestión empresarial destinado a empresas de servicios de comercialización en Puno, con el propósito de mejorar la calidad de la atención al cliente. Según la evaluación efectuada, el 90% de los clientes expresaron su satisfacción con el funcionamiento del sistema implementado.

CAPÍTULO II

PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA

2.1 Identificación del problema

Hoy en día existen procesos administrativos a fin de satisfacer objetivos institucionales surgiendo de esta la necesidad de controlar procesos que pueden llegar a ser complejos, los mismos que no son atendidos ni controlados adecuadamente, estos procesos surgen cuando se ofrece un servicio y más aún cuando se hace de manera muy frecuente y altamente manual; los procesos administrativos son requeridos en cualquier institución que desee registrar, procesar, y responder eficientemente a una necesidad como en la gestión pública universitaria; en la cual existe mucha población que requiere alternativas de solución adecuadas acorde la política institucional y gubernamental. El estado peruano se rige por normativas preestablecidas que disponen y sugieren a las entidades del estado.

Dicho esto, es importante contar con control de procesos de manera automatizada, ya que, al no ofrecer un servicio eficiente este puede repercutir en la pérdida de potenciales clientes para la institución. Para lo cual se ha identificado diversos procesos que entorpecen un proceso tan concurrido para la institución como lo son pagos ambiguos procesados manualmente; esto debido a la estructura con la cual se consulta información hacia la empresa privada de pasarela de pagos “PAYTOPERU”, tener una frecuencia alta de solicitudes diarias derivadas desde el sistema de trámite documentario virtual de la UNSAAC “PLADDES” al Instituto de Idiomas UNSAAC asincrónicamente, adjuntar fotografías borrosas/alteradas/omitidas en las solicitudes por parte del estudiante, errores materiales por parte del personal administrativo respecto a las fotografías físicas alcanzadas por el estudiante, dependencia presencial para firmar documentación institucional y no contar con un sistema informático de emisión de certificados incurriendo en la emisión tardía y en ocasiones errada de la emisión de certificados por

parte del Instituto de Idiomas de la UNSAAC lo que causa una emisión del documento extemporáneamente y a su vez causando malestar al estudiante.

2.2 Enunciados del problema

Surge la siguiente interrogante general:

- ¿La implementación de un sistema de emisión de certificados de estudios digitales para el IID – UNSAAC utilizando Sistema de Pago Virtual (PAYTOPERU) y Plataforma Nacional de Interoperabilidad (PIDE), ha contribuido a reducir el tiempo de emisión?

Y también las siguientes interrogantes específicas:

- ¿La implementación de un sistema de emisión de certificados de estudios digitales utilizando la metodología eXtreme Programming para el IID – UNSAAC, en conjunto con el Sistema de Pago Virtual (PAYTOPERU), Plataforma Nacional de Interoperabilidad (PIDE) ha contribuido a reducir el tiempo de emisión?
- ¿El sistema de emisión de certificados de estudios digitales implementado para el IID – UNSAAC, junto con el Sistema de Pago Virtual (PAYTOPERU) y la Plataforma Nacional de Interoperabilidad (PIDE), ha sido sometido a pruebas de software?

2.3 Justificación

En la actualidad es importante contar con información íntegra que permita a todos mantenerse conectados, esto con el fin de obtener mejores comunicaciones que impulsan nuevas y mejores tecnologías de información; y apoyan a la optimización y creación de procesos; abriendo una puerta a la era digital que permita implementar, optimizar y gestionar diversas necesidades institucionales cómo realizar procesos repetitivos automáticamente previendo casuísticas las cuales pueden ser complejas, en esencia, estas resultan ser una gran ventaja para obtener un producto de calidad en procesos que no son controlados. Estos sistemas son de utilidad para optimizar recursos obteniendo un beneficio de bajo coste y gran ganancia al obtener productos que estén parametrizados y controlados ya que, al convertirse en procesos automáticos estos no pueden comprometerse mientras que no exista manipulación operativa manual. En la actualidad cada país tiene intereses propios en el adecuado funcionamiento de sus organismos estatales según sus ramas jerárquicas correspondientes los mismos que dan pase a

creación de sistemas gubernamentales que permiten otorgar información como es en el contexto peruano, la legislación sobre Gobierno Digital es examinada en esta investigación. Esta ley facilita el intercambio de información crucial entre diversos organismos, promoviendo la transparencia como uno de los principales principios establecidos en el Código de Ética de la Función Pública (Ley 27815), por lo tanto, se propone la utilización de la plataforma Nacional de Interoperabilidad (PIDE) el cual permitirá intercambiar información correspondiente de la RENIEC para obtención de datos que servirán para atención de las solicitudes de certificados. Así mismo, el intercambio de información está ligado a realizarse acorde a las condiciones que disponga PIDE, esperando realizar intercambio de información mediante Servicios Web para la obtención de diversa información necesaria para el Instituto de Idiomas como son fotos codificadas en 64 bits. Este proyecto será realizado para ejecutar buenas prácticas establecidas por el gobierno peruano en medida de cumplimiento de las leyes que le competan para así obtener un sistema adecuado a las necesidades de la institución tanto como ofrecer una atención eficiente a lo requerido por sus estudiantes. Para el mejor entendimiento del presente proyecto de investigación es necesario conocer lo siguiente: Los certificados de estudios que emite el IID-UNSAAC son firmados digitalmente con el software “Re-firma” que proporciona la RENIEC para posteriormente realizar el envío del certificado de estudios al interesado.

Por lo cual se delimita a: Realizarse a solo la fase de emisión de certificado siendo la 3ra fase de 5 (1. Presentación del expediente por “PLADDES”, 2. Derivación del expediente mediante PLADDES, 3. Emisión del certificado, 4. Acervo documentario de certificados emitidos, 5. Envío de certificados al correo consignado en la solicitud al estudiante) comprendidas para el proceso de atención de una solicitud de certificado de estudios. El IID no es autónomo respecto a su infraestructura tecnológica, sino cualquier cambio en su página debe ser atendida por medio de la Unidad de Centro de Cómputo (C.C.) tanto como el uso de consulta de la ficha de seguimiento del estudiante por dicha Unidad

También se aclara que la conectividad del sistema de certificados tanto como los puertos y configuración de red está encargada por la Unidad de Red de Comunicaciones Universitaria, por lo que, esta investigación está delimitada a la implementación de un sistema de certificados digitales para el Instituto de Idiomas. Por consiguiente, la seguridad informática a intervenir en el desarrollo del sistema de certificados digitales será acorde por las diferentes dependencias que administren el alojamiento en su

infraestructura tecnológica como RCU (VPN, cortafuegos, puertos u otros), Centro de Cómputo (Servidores web, servidor de base de datos), políticas institucionales de UNSAAC, PAYTOPERU, PIDE. Por consiguiente, se realizará el sistema en lenguaje de programación PHP; a su vez, la base de datos se hará de acuerdo a las limitaciones de la estructura funcional que predisponen los sistemas actuales del Instituto de Idiomas siendo esta base de datos relacional SQL (Express Edition).

2.4 Objetivos

2.4.1 Objetivo general

Implementar un sistema web para mejorar tiempo de emisión de certificados de estudios digitales del IID – UNSAAC con el Sistema de Pago Virtual (PAYTOPERU), Plataforma Nacional de Interoperabilidad (PIDE).

2.4.2 Objetivos específicos

- Implementar un sistema web de emisión de certificados de estudios digitales con metodología eXtreme Programming para el IID – UNSAAC con el Sistema de Pago Virtual (PAYTOPERU), Plataforma Nacional de Interoperabilidad (PIDE).
- Realizar pruebas de software de emisión de certificados de estudios digitales para el IID – UNSAAC con el Sistema de Pago Virtual (PAYTOPERU), Plataforma Nacional de Interoperabilidad (PIDE).

2.5 Hipótesis

2.5.1 Hipótesis general

Implementar un sistema de emisión de certificados de estudios digitales del IID – UNSAAC, utilizando el Sistema de Pago Virtual (PAYTOPERU) y la Plataforma Nacional de Interoperabilidad (PIDE), mejora el tiempo de emisión de certificados.

2.5.2 Hipótesis específicas

- Existe diferencia significativa entre los tiempos de emisión después de la implementación de un sistema de emisión de certificados de estudios digitales con metodología eXtreme Programming con el Sistema de Pago Virtual (PAYTOPERU), Plataforma Nacional de Interoperabilidad (PIDE).



- Al realizar pruebas de software de emisión de certificados de estudios digitales para el IID – UNSAAC con el Sistema de Pago Virtual (PAYTOPERU), Plataforma Nacional de Interoperabilidad (PIDE), se corrige posibles errores del sistema, garantizando su correcto funcionamiento.

CAPÍTULO III MATERIALES Y MÉTODOS

3.1 Lugar de estudio

Se situó en la ciudad "Perayoc", situado en el departamento y provincia de Cusco, específicamente en el distrito de Wanchaq, a una altitud de 3390 metros sobre el nivel del mar.

3.2 Población

La población fueron 99492 estudiantes del Instituto de Idiomas de la UNSAAC.

3.3 Muestra

Se llevó a cabo un muestreo aleatorio simple aplicado a poblaciones limitadas utilizando la fórmula:

$$n = \frac{N * Z_{\alpha}^2 * p * q}{d^2 * (N - 1) + Z_{\alpha}^2 * p * q}$$

Donde:

N = Cantidad total de estudiantes (99492)

$Z_{\alpha} = 1,96$

p = nivel de ocurrencia 5 % (0,05)

q = Nivel de no ocurrencia 1-p (0,95)

d = Grado de error 5 % (0,05)

Obteniendo:

$$n = \frac{99492 * (1,96)^2 * 0,05 * 0,95}{0,05^2 * (99492 - 1) + 1,96^2 * 0,05 * 0,95} = 73$$

Acorde a la disponibilidad de mayor información se utilizaron 223 tiempos en minutos de emisión de certificados antes de implementar el sistema y 334 después.

3.4 Método de investigación

El método de investigación del presente trabajo fue experimental a nivel-aplicativo longitudinal.

3.5 Descripción detallada de métodos por objetivos específicos

En consonancia con nuestra primera meta detallada, que consistía en desarrollar un sistema web para la emisión de certificados de estudios digitales utilizando la metodología Extreme Programming para el IID – UNSAAC, integrando el Sistema de Pago Virtual (PAYTOPERU) y la Plataforma Nacional de Interoperabilidad (PIDE). Se eligió la metodología Extreme Programming que es ágil para desarrollar sistemas por sus bondades frente a pruebas de integración fáciles e inmediatas de implementar, es accesible y guiado por el usuario gracias a su participación en el diseño del sistema, aplica términos que pueden ser entendidos entre el equipo de programación, todas las fallas son corregidas mediante iteraciones causando menos impacto y esfuerzo en las pruebas de integración. Principalmente se eligió esta metodología por ser de prioridad tener en cuenta la opinión de los estudiantes para obtener su certificado de estudios frente a los errores antes de implementar este sistema y por no contar históricamente con información de cómo emitían documentos excepcionales no registrados por el Instituto de Idiomas.

a) Descripción de variables analizadas

Abarcan las cualidades Seguridad, Mantenibilidad, Adecuación Funcional, Portabilidad, Usabilidad, Fiabilidad, Compatibilidad, y Eficiencia de desempeño definidas por la norma ISO 25010.

Entre otros se procesó información personal del estudiante (DNI, Nombres, Apellidos, código de estudiante del Instituto de Idiomas) y sus registros de notas (fechas de actas académicas, cantidad de meses estudiados, notas, ciclos, idiomas, malla curricular, documentos excepcionales emitidos anteriormente y procesos que pudieron haber sido aplicados acorde a diversos trámites que pudieron alterar el orden cronológico de los

registros académicos del estudiante; alterar el orden de ciclos estudiados; alterar la modalidad del idioma estudiado.

Al igual comprende información del personal administrativo que labora en la institución, como credenciales para acceso al sistema (usuario, contraseña, estado).

Además, información de la capa de negocios como las fechas en que se dictaron ciertos cursos/idiomas a partir del año 1998 (algunas fechas fueron incongruentes según registros).

b) Exposición minuciosa del empleo de materiales, equipos, instrumentos, insumos, etc.

Las siguientes herramientas han sido utilizadas: Programa SPSS, Programa de diseño Navicat Premium para diseño de base de datos, Distribución apache XAMP, Base de datos Microsoft SQL Server 2019, Lenguaje de programación PHP en el servidor de centro de cómputo, Software Re-Firma, POSTMAN, librerías ezpdf, PHPUnit y una computadora de escritorio.

c) Aplicación de prueba estadística inferencial en los objetivos específicos

Se aplicó prueba t de Student para muestras independientes.

Acorde a nuestro segundo objetivo específico que fue realizar pruebas de software de emisión de certificados de estudios digitales se llevó a cabo utilizando la metodología de prueba de caja negra, utilizando la técnica de casos de uso para generar pruebas que validaron la emisión.

a) Descripción de variables analizadas

Las variables para aplicar la prueba de caja negra fueron los actores intervinientes en el proceso de emisión de certificados que participaron en los casos de uso y de estos resultaron las pruebas de casos de uso y pruebas unitarias como de integración.

b) Exposición minuciosa del empleo de materiales, equipos, instrumentos, insumos, etc.



Se ha utilizado la diagramación UML usando la herramienta de UMLet y las historias de usuario recopiladas en la metodología Extreme Programming para la elaboración de casos de prueba y la librería PHPUnit para pruebas.

c) Aplicación de prueba estadística inferencial en los objetivos específicos

No se implementó un análisis estadístico inferencial debido a que este estudio empleó la técnica de prueba de caja negra, un método comúnmente utilizado en los productos software para realizar tests a fin de analizar la operatividad y funciones del sistema.

CAPÍTULO IV RESULTADOS Y DISCUSIÓN

Respecto a nuestro primer objetivo específico se realizó el análisis de requerimientos acorde lo indicado por los estudiantes en historias de usuario (Anexo 14), posterior a estas se desarrolló la primera iteración, detallando que la emisión de certificados comienza desde que se presenta el expediente, luego se verifica que la solicitud tenga todos los requisitos necesarios en caso no, se rechaza la solicitud; caso contrario se busca el código donde se registraron las notas del estudiante, si no existiese código se revisa en actas físicas y pese a ello no se encontrara se deniega la solicitud, caso contrario se ingresa a la base de datos las notas encontradas y posteriormente se registra la información en la base de datos tanto como en el cargo de certificados y se emite el certificado de interés.

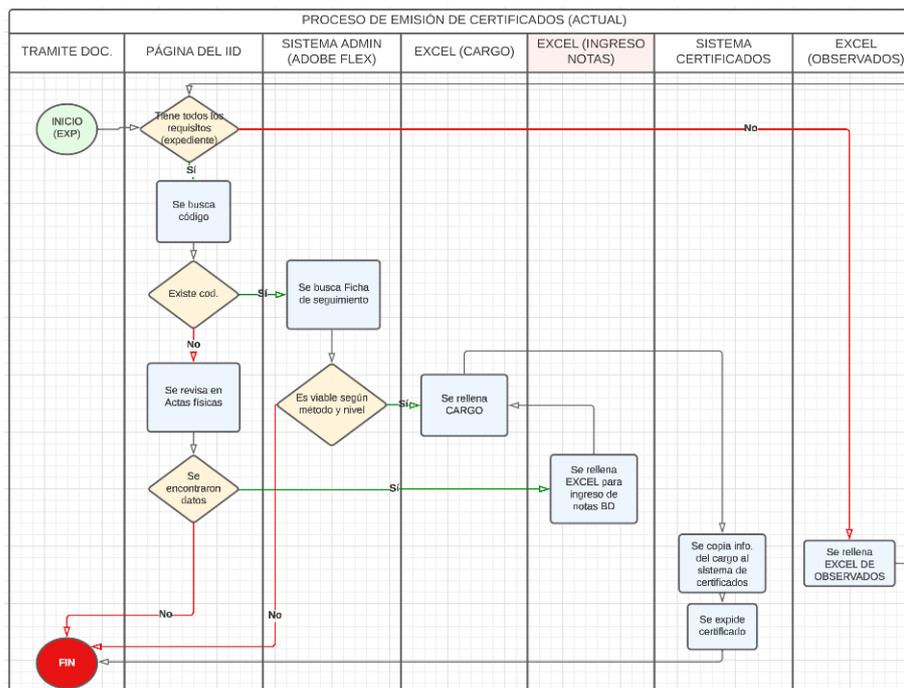


Figura 5. Flujograma de proceso de emisión de certificados (primera iteración)

Se utilizó el diagrama para priorizar la diagramación de los requerimientos iniciales por parte de estudiantes, dado que el sistema está diseñado para ser afecto a cambios acorde necesidad institucional es requerida la simplicidad para que el operador del sistema tenga detalle de múltiples factores para la adecuada toma de decisiones antes de emitir un certificado de estudios. Como consecuencia de este procedimiento, se logra obtener una sinopsis histórica que facilita la evaluación de futuras modificaciones, tal como señala Beltrán (2017) la recopilación de información se revela como una actividad relevante,

ya que facilita la obtención de un conocimiento integral de la totalidad de los procesos asociados con el seguimiento de pagos en la institución, Esto permite una visión detallada y precisa de las operaciones financieras, lo que es esencial para la gestión eficiente y efectiva de los recursos. Además, se han tomado en consideración referencias a otros trabajos de investigación, como lo señala Espinoza (2013), quien concluyó que el manual elaborado tiene aplicabilidad para diversos tipos de proyectos de software. Los criterios de agilidad, criticidad y tamaño se utilizan para clasificar los proyectos de software en distintos niveles. Las metodologías seleccionadas presentan características que abarcan completamente estos niveles.

A medida que el sistema procesaba certificados surgieron nuevos requerimientos en el transcurso de implementación, por lo que se vio por conveniente reestructurar la forma de trabajo (segunda iteración) para obtener resultados más óptimos. Se modificó el funcionamiento desde que se verifican todos los requisitos adjuntos en la solicitud, si no los tuviera, se rechaza la solicitud; caso contrario se hace la búsqueda por DNI. Si se encontrase las notas del estudiante se rellena el cargo de certificados emitidos; caso contrario se coteja información personal y notas en actas físicas, si se encontrase información se expide el certificado; caso contrario se deniega la solicitud.

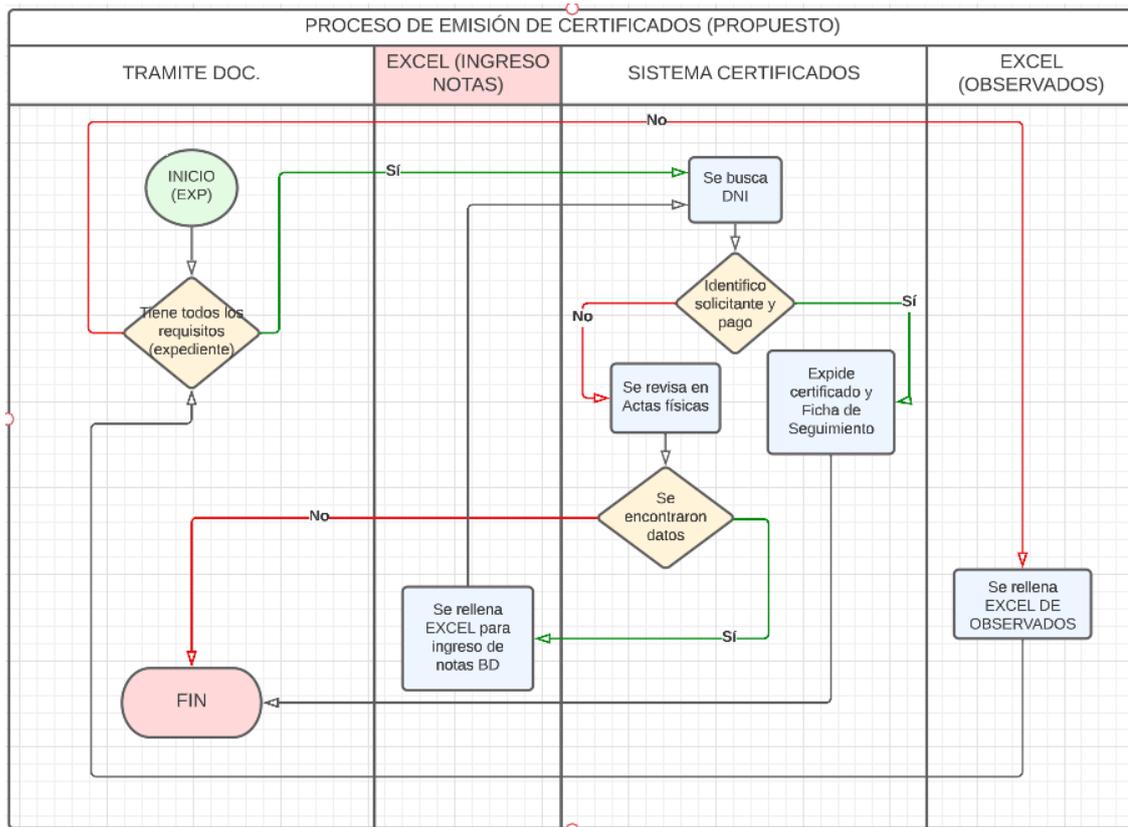


Figura 6. Flujo de proceso de emisión de certificados (segunda iteración)

En comparación de la primera iteración se consiguió reducir 4 nodos optimizando el proceso en un 29 % y reducir la interacción de 3 actores reduciéndose en un 43 %.

La metodología ágil facilitó un trabajo en equipo efectivo, tal como lo destacaron Rial y Fernández (2019) al acelerar la entrega de productos digitales, mejorar la eficacia de los equipos, aumentar la satisfacción del cliente, fomentar la captación y retención de talento, promover un entorno colaborativo e innovador, y garantizar una entrega constante de valor, entre otros beneficios. No obstante, en comparación con él, se ha conseguido implementar herramientas de interoperabilidad brindando garantía de información síncrona.

Han sido desarrollados 2 módulos: acceso al sistema y emisión de certificados de estudios y diseñadas 4 interfaces de usuario: iniciar sesión (Anexo 25), página principal (Anexo 16), comprobar viabilidad de emisión (Anexo 19) y emitir certificado (Anexo 23) a fin de facilitar el mantenimiento y minimizar riesgos de modificación del código.

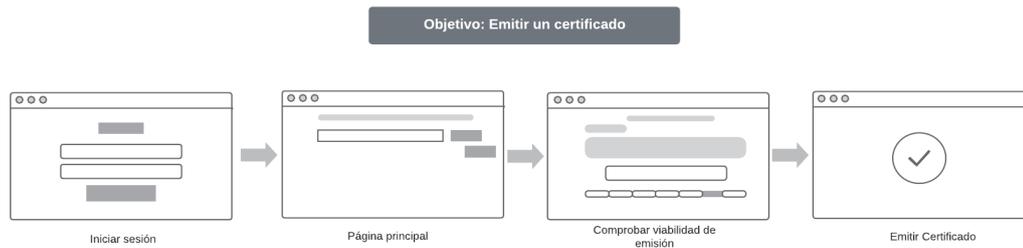


Figura 7. Wireframe de Sistema de Emisión de Certificados

Al modularizar el sistema, se logra delimitar las funciones de manera adecuada, lo que garantiza un mejor control en el desarrollo del sistema. Este enfoque ha sido respaldado por Pacheco y Corilla (2023) optimizaron el seguimiento de las nuevas funcionalidades, demostrando una mejora significativa en la gestión de los procesos internos. Esta implementación permitió la simplificación de las interfaces permitió establecer procesos secuenciales y claros, teniendo en cuenta diversas circunstancias del operador y proporcionando información fiable de diversos servicios web. Al no tratarse de esa manera se evidencia ineficiencia en las políticas debido a la falta de intercambio electrónico de datos entre el RENIEC, el MINSA y el CONADIS que fue identificada por (Mejía, 2018) este antecedente fue importante para considerar un sistema que permita obtener secuencialmente información de diversas fuentes de manera ordenada haciendo la emisión de certificados digitales evitando costos de movilidad, tiempos de espera en colas físicas para pago tanto como para presentar la solicitud.

De entre las interfaces la principal que determina la toma de decisión en la emisión del certificado es la tercera interfaz en la que se observa la lista de códigos y pagos emparejados en caso de coincidencia se marca de un determinado color según la leyenda (Anexo 27) para que esta pueda ser evaluado o no antes de emitir un certificado de estudios.

Generacion de CertificadosV2

DNI: 73274803

conteo de total_pagos: 1
conteo de total_pagos_usados: 0
conteo de total_pagos_libres: 1

\$pagos_libres

```
Array  
(  
  [0] => Array  
    (  
      [0] => 1520406  
      [1] => INGLES  
      [2] => INTERMEDIO  
    )  
)
```

CODIGO	NOMBRES	IDIOMA	NIVEL_MAX	METODO	PAGO	NUM_EXP	PF	Certificado	Ficha Seg.
0218027	HOLGADO CALDERON MAJ	INGLES	Intermedio	Speakout	152040	415263		GenerarCert	FS

Figura 8. Ventana de factibilidad de emisión de certificado

Acorde la leyenda de entre 6 posibles escenarios para la atención, solo 1 es el correcto, es decir, solo el 16,7 % de las opciones representa la coincidencia adecuada, complementariamente que el riesgo de la emisión de un certificado de estudios es un 83,3 %.

Al contrastar información esta es validada y almacenada en la base de datos del Instituto de Idiomas garantizando confiabilidad y seguridad de información obteniendo lo que Beltrán (2017) garantizó el control de pagos necesario para validar la utilización de ciertos recibos de nuevos certificados solicitados, esto permitió evaluar excepciones acorde disponga el Instituto de Idiomas, tanto como la información para poder sacar cargos de emisión de certificados (Anexo 11) y reportes (Anexo 12) que sirven para el cuerpo directivo del Instituto de Idiomas de la UNSAAC que contrasta la labor del operador.

Posteriormente ingresada la información pertinente y presionado el botón Generar Cert se utilizó la 4ta interfaz en la cual se detalla el código de estudiante del Instituto de Idiomas, nombre completo, niveles del certificado, ciclos, notas, fechas de término de estudio por ciclo, total de ciclos estudiados, método/malla curricular estudiada, observación general del certificado, fecha de emisión del certificado, iniciales del personal administrativo quien lo registra, número de expediente o solicitud, número de recibo y detalle de firmas electrónicas a pie del documento.

REPUBLICA DEL PERÚ
UNIVERSIDAD NACIONAL DE SAN ANTONIO ABAD DEL CUSCO
OFICINA DE SERVICIOS ACADÉMICOS

CERTIFICADO DE ESTUDIOS
INSTITUTO DE IDIOMAS (IID)

V0000749-2023

2017010101
23-03-2023

IDIOMA: **INGLES**

El Director(a), certifica el seguimiento académico del alumno:

CÓDIGO DEL ALUMNO	SOLIS	QUISPE	EVELIN	DIANA		
CÓDIGO DEL ALUMNO	APELLIDO PATERNO		APELLIDO MATERNO		NOMBRES	
	I D I O M A		NOTA	NOTA EN LETRAS	FECHA	OBSERVAC.
INGLES BASICO						
	Inglés IV	15	Quince	08/03/16	Ubicación	
	Inglés V	16	Dieciséis	03/05/16		
	Inglés VI	16	Dieciséis	02/07/16		
	Inglés VII	15	Quince	03/10/16		
	Inglés VIII	17	Diecisiete	31/10/16		
	Inglés IX	15	Quince	02/12/16		
	Inglés X	15	Quince	30/12/16		
	Inglés XI	17	Diecisiete	01/04/17		
	Inglés XII	15	Quince	04/05/17		
INGLES INTERMEDIO						
	Inglés XIII	15	Quince	05/07/17		
	Inglés XIV	15	Quince	31/12/17		
	Inglés XV	16	Dieciséis	02/03/18		
	Inglés XVI	15	Quince	04/04/18		
	Inglés XVII	15	Quince	05/05/18		
	Inglés XVIII	15	Quince	03/10/18		
INGLES AVANZADO						
	Inglés XIX	15	Quince	02/11/18		
	Inglés XX	15	Quince	02/12/18		
	Inglés XXI	15	Quince	02/02/19		
	Inglés XXII	15	Quince	02/03/19		
	Inglés XXIII	16	Dieciséis	06/07/19		
	Inglés XXIV	15	Quince	01/12/19		
XX						
T O T A L		21 Veintiuno ciclo(s) - New English File				

OBSERVACIONES: Apto para el examen de Proficiencia

ASI CONSTA EN LAS ACTAS PROMOCIONALES A LAS QUE SE REMITE EN CASO NECESARIO.

V.B. CUSCO, 23 DE Febrero DE 20 23

Registrado por: cmjl EXP N° 515278-2023 N° RECIBO 1526304

Firmado digitalmente por:
BENAVENTE GARCIA Maria
Del Pilar FAU 20172474501
cott
Motivo: En señal de conformidad
Fecha: 24/02/2023 13:42:03-0500

Firmado digitalmente por:
MERCADO RODRIGUEZ Edith
Ciria FAU 20172474501 cott
Motivo: En señal de conformidad
Fecha: 28/02/2023 16:40:55-0500

Página 1 de 1

Figura 9. Certificado de estudios virtual

Se utilizó información como número de DNI, nombres, apellido paterno, apellido materno foto referida por PIDE y no dirección ni fecha de actualización, siendo este el 71 % de la

información utilizada respecto al servicio PIDE que intermedia por RENIEC (Anexo 3) y el otro 100 % respecto al servicio de Paytoperu que verifica pagos (Anexo 4).

El servicio web de pagos fue vital para gestionar y controlar información por diversas dependencias de la UNSAAC de manera eficaz esto evita generar una mala gestión pública, El problema identificado por Suñé y Morales (2013) radica en la sobredimensión del sector público, que equivale aproximadamente al 50 % del Producto Interno Bruto (PIB) de España. Además, se destaca la necesidad de reducir la contaminación y los costos asociados, así como de fomentar una cultura de reducción del uso del papel en el marco de la modernización tecnológica de la Administración, así como evitar atención presencial que fomentó el resguardo a la integridad física y mental por enfermedades virales como lo fue el Covid 19.

Respecto a información de pagos, antes de diseñar y/o consultar reportes, se definen tipos de pagos según lo coordinado inter institucionalmente por el Instituto de Idiomas y la pasarela de pagos Paytoperu, agrupando los pagos por “ámbitos”. De entre cada uno de estos, se dividen por subcategorías referidas como “conceptos”.

Servicio	Estado	Acciones
Pago por Matrícula	<input type="checkbox"/>	
Certificado de Estudios - INGLES	<input type="checkbox"/>	
Certificado de Estudios - QUECHUA	<input type="checkbox"/>	
Certificado de Estudios - PORTUGUES	<input type="checkbox"/>	
Certificado de Estudios - ITALIANO	<input type="checkbox"/>	
Examen de Reubicación	<input type="checkbox"/>	
Examen de Grado	<input type="checkbox"/>	
Examen de Suficiencia Idiomática	<input type="checkbox"/>	
Reintegro de Matrícula	<input type="checkbox"/>	
Ubicación	<input type="checkbox"/>	
Exoneraciones	<input type="checkbox"/>	
PAGO EXTEMPORANEO DE MATRICULA	<input type="checkbox"/>	

Figura 10. Conceptos de pago del Instituto de Idiomas

Fuente: PaytoPeru (2023)

Existen 12 ámbitos en total, los 4 ámbitos de certificados se clasificaron acorde a los idiomas, inglés, portugués, italiano y quechua; estos representan el 30 % de todos los ámbitos.

Se utilizó interfaces que permiten modificar dinámicamente los ámbitos y conceptos de pagos que se definen en el servicio web de Payto Peru para tener flexibilidad en el sistema, por aparte de los beneficios obtenidos de Tupayachi et al. (2016) mediante la implementación de la Pasarela de Pagos, se garantizó la seguridad en la gestión de los pagos realizados en línea, así como la confidencialidad e integridad de la información personal, especialmente aquellos relacionados con la información sensible de las Tarjetas de Crédito (TC). Esta medida contribuyó a eliminar las posibles amenazas de sanciones legales. Esto concretó una forma de pago sencilla (presencial/virtual) para los usuarios de la UNSAAC garantizando efectividad en modificaciones acordes a necesidad institucional.

Luego de haber implementado el sistema tanto como sus componentes se categorizó y recopiló resultados de las sub características de la norma ISO 25010 (Anexo 26): por medio de una encuesta (Anexo 10) al operador del sistema obteniendo resultados resumen.

Tabla 3

Cumplimiento norma ISO 25010

Ítem	Cant. Preguntas	% por ítem
Adecuación Funcional	3	88,9
Eficiencia de desempeño	3	88,9

Ítem	Cant. Preguntas	% por item
Compatibilidad	2	100
Usabilidad	6	88,9
Fiabilidad	4	100
Seguridad	5	93,3
Mantenibilidad	5	100
Portabilidad	3	100

La mantenibilidad, fiabilidad, compatibilidad y portabilidad lograron una tasa del 100 %, mientras que la seguridad alcanzó un 93,3 %. Por último, la adecuación funcional, eficiencia de desempeño y usabilidad obtuvieron un 88,9 %. Es importante destacar que estos resultados se basan en un sistema diseñado para cumplir necesidades específicas.

Se obtuvo un 100 % en compatibilidad considerando que el uso de protocolos HTTP o HTTPS entre dominios utilizados por el Instituto de Idiomas, Paytoperu y la Unidad de Centro de cómputo era una barrera respecto a la seguridad de intercambio de información, por lo que se realizaron los servicios web basados en servicios web Restful brindando compatibilidad y simplicidad de los componentes en el desarrollo del sistema, esto permitió que el uso de interoperabilidad enfocado en sistemas informáticos evolucione por sí misma con Longa y Burga (2018) una gran cantidad de sistemas modernos los cuales son compatibles con los servicios desarrollados bajo arquitectura RESTful que representan una alta compatibilidad debido a su sencillez. Así mismo su definición fue de vital importancia para trabajar un sistema el cual pueda ser independiente y flexible ante los cambios que pudieran ser requeridos por la institución.

Se obtuvo un 88,89 % en usabilidad debido a que la capacidad del sistema para dejar entender si es adecuado a sus necesidades, durante la implementación también se consideró en base a requerimientos del personal administrativo quienes operan el sistema buscando ser lo más intuitivo posible debido a que se requirió comprensión de información académica tanto como normativas institucionales obteniendo menos que

Gutierrez (2015) La puesta en marcha de la página web de la gestión institucional resultó en una mejora significativa en el periodo de atención al cliente. Esto sugiere que la implementación de soluciones tecnológicas puede tener un impacto positivo en la eficiencia del servicio al cliente, haciéndolo más accesible a través de la interfaz y facilitando el proceso de introducción de datos. Todos los clientes encuestados manifestaron que el servicio de atención al cliente se agilizó tras la implementación del sistema. Al igual que nuestro trabajo se propuso en la comparación de tiempos de emisión de certificados obteniendo resultados positivos significativamente.

Se obtuvo un 100 % en fiabilidad debido a que la capacidad del sistema para evitar fallas fue cubierta por completo ampliando el alcance mucho más de los requerimientos iniciales planteados, esto gracias a que se consideraron todos los posibles casos históricos registrados hasta entonces para que el sistema pueda procesar casos totalmente excepcionalmente, así, de esta manera obtuvimos más fiabilidad que Neira (2021) el estudio reveló que, en la encuesta efectuada al personal del Consejo Regional del Deporte de Puno - IPD, se observa un aumento en la fiabilidad del proceso de venta de entradas. Así mismo en el presente trabajo se cumplieron todos los requisitos iniciales y otros tantos omitidos.

Se consiguió un 93,33 % en seguridad debido a que la capacidad del sistema de proteger contra el acceso de datos no autorizados fue contemplada desde los requerimientos iniciales y posteriormente se en los documentos impresos se detalla el operador quien emitió dicho certificado concordando con lo que afirma Palacios (2018) el proceso operativo realizado por el personal administrativo utilizando el sistema web potenció la seguridad de la información que era vinculada por proveedores y las transacciones que estos efectuaban. Finalmente, acorde a la norma ISO 25010 el sistema de emisión de certificados respecto a su compatibilidad, fiabilidad, mantenibilidad, portabilidad, seguridad del sistema es excelente, y respecto a su adecuación funcional, eficiencia de desempeño y usabilidad del sistema es sobresaliente. Con ello, se utilizó una norma para estandarizar el funcionamiento del sistema, así como Tinajero (2017) empleó la norma NOM-024-SSA3-2012 para conseguir el intercambio y empleabilidad de información entre los diversos sistemas. Esta decisión permite una mayor compatibilidad y comunicación efectiva entre diferentes sistemas de software, lo cual es esencial para la eficiencia operativa y la gestión de la información. Este objetivo fue cumplido mediante la aplicación de directrices fundamentadas en estándares internacionales como HL7 CDA

y XM. En el transcurso de este proceso, se identificaron evidencias que respaldan la concepción y creación de sistemas EHR basados en Servicios de Cloud Computing. Este estudio, en contraste con lo descrito por Tinajero, se ha estructurado conforme a los requisitos establecidos por las herramientas definidas por la UNSAAC, las mismas que fueron mediadas a través de la Unidad de Centro de Cómputo, la misma que dispuso utilizar su servicio web “PIDE” el que le era proporcionado por la RENIEC, haciendo esto no posible implementar servicios SAS (Cloud Computing). No obstante, por otro lado, otros sistemas como los de la Unidad de Trámite documentario (PLADDES) utilizan servicios SAS para almacenamiento de sus archivos en la nube.

Los resultados del segundo objetivo específico fue realizar pruebas de software con caja negra con la técnica de casos de uso (Anexo 13), de estos posteriormente se generaron casos de prueba. Se identificó que el caso de uso 004 que fue el más representativo que interacciona con el sistema, por lo que, este simplifica por pasos la interacción de la Oficina de Informática, Dirección y Coordinación Académica del Instituto de Idiomas haciendo que La Oficina de Informática del Instituto de Idiomas descargue archivos de expediente, descomprima archivos de expediente y categorice archivos por carpetas separadas, empareje ficha de seguimiento acorde expediente para cada caso, posteriormente debe verificar la cantidad total de expedientes y certificados emitidos por día lo cual dicha labor incluye compartir accesos de los expedientes y certificados por google drive, posteriormente de forma asíncrona es remitido mediante correo a Dirección del Instituto de Idiomas quien extiende la labor de firmar los certificados con el software Re-Firma de forma asíncrona, posteriormente los certificados firmados son subidos a la carpeta de google drive , de forma asíncrona la Oficina de Informática del Instituto de Idiomas elimina los certificados emitidos sin firmar y ordena los firmados por Dirección para volver a compartir la carpeta con la Coordinación Académica del Instituto de idiomas, quien firma los certificados anteriormente firmados por Dirección del instituto de Idiomas con el software Re-Firma; luego de haberse firmado los certificados por parte de Coordinación Académica la Oficina de Informática volverá a eliminar los certificados firmados por Dirección y organizar los certificados firmados por Dirección y Coordinación Académica del Instituto de Idiomas, resultando de este un bloque ordenado y comprobado de certificados firmados adecuadamente.

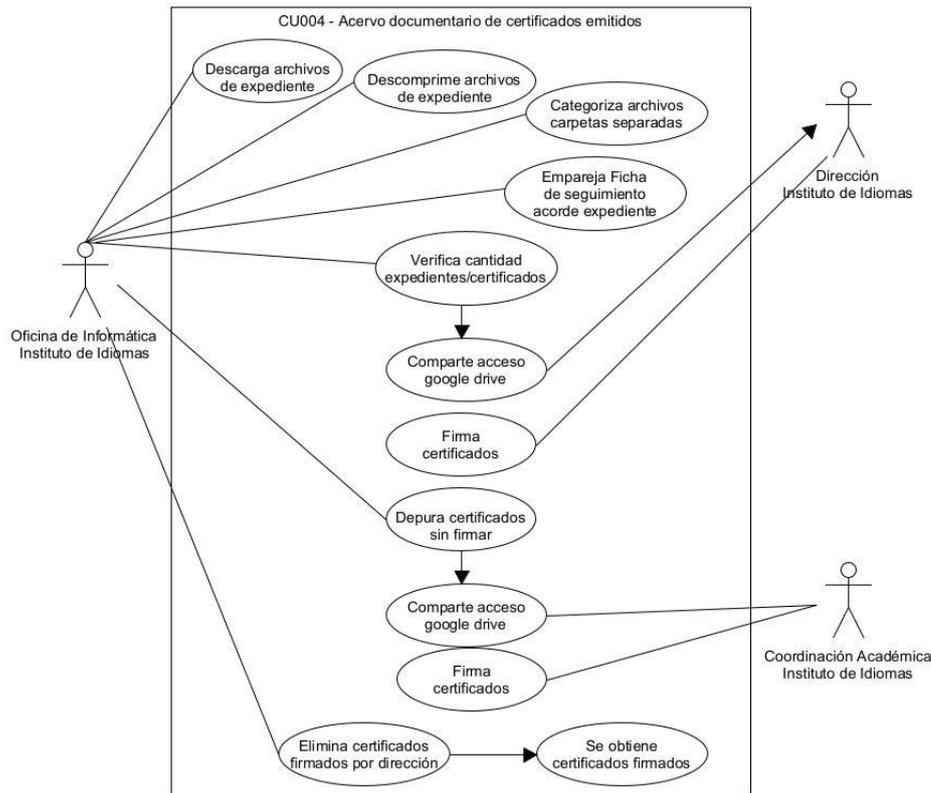


Figura 11. Caso de Uso 004 – Acervo documentario de certificados emitidos

Se observó que 9 de 12 nodos en el proceso son realizados por la oficina de Informática comprendiendo un 75 %, mientras que la Dirección y coordinación académica realizan el 12,5 %, en vista de tener múltiples actores se planteó sistema multiplataforma web por requerimiento institucional.

Existiendo la complejidad de interacción de diversos actores es vital contar con un sistema que permita controlar la interacción como un equipo coordinado, por lo que se concordó con Moreno (2018) se llegó a la conclusión de que la aplicación de un Sistema Web resultó en una mejora significativa de la gestión en hoteles.

Durante la elaboración del sistema, se identificaron y subsanaron errores a través de la creación de casos de prueba derivados de las historias de usuario necesarias para el desarrollo del sistema de emisión de certificados. Estos casos de prueba fueron fundamentales para verificar el correcto funcionamiento de las funcionalidades del sistema y asegurar la obtención de los resultados deseados.

Tabla 4

Casos de prueba

Identificador	Nombre caso de prueba	Descripción	Pasos	Resultados esperados	Estado y resultados actuales	
CP-001	Acceder sistema	al usuario para acceder sistema emisión certificados	Determina el acceso del usuario para acceder sistema emisión certificados	1. Ingresa su usuario 2. Ingresa su contraseña 3. Hacer click en el botón de "Ingresar"	Permitirle acceso al sistema (Anexo 16)	Exitoso, se permite el acceso al sistema
CP-002	Consignar información incompleta en el formulario de acceso	Valida si omitió ingresar algún campo para autenticar usuario accede sistema.	1. Ingresa usuario 2. Hacer click en el botón de "Ingresar"	Informar sobre la omisión de información detectada en el campo (Anexo 15)	Éxito, se muestra ícono de alerta y dentro de este aclara que información debe consignar	
CP-003	Buscar estudiantes	Se busca identificar al estudiante quien realiza la solicitud de obtención de certificado de estudios en base a su documento de identidad	1. Ingresa el Número Documento de Identidad del estudiante 2. Hacer click en el botón "Buscar alumno"	Indicar las posibles coincidencias; como tener o no tener información (Anexo 17 y 22)	Éxito, se muestran las posibles coincidencias.	
CP-004	Buscar códigos con notas	Se busca identificar los registros del estudiante aptos para emisión de un certificado respectivamente de cada código	1. Elige visualmente registro apto de certificado 2. Se comprueba malla curricular (Anexo 2)	Le permite visualizar la ficha de seguimiento. (Anexo 21)	Éxito, se colorea el registro acorde a la condición de viabilidad de impresión. (Anexo 18 y 19)	

Identificador	Nombre caso de prueba	Descripción	Pasos	Resultados esperados	Estado y resultados actuales
CP-005	Revisar información de pagos realizados	Se busca identificar y emparejar los pagos realizados por el estudiante que viabilizan la emisión de un certificado	<ol style="list-style-type: none"> 1. Revisar conteo de pagos realizados, pagos usados, pagos sin usar. 2. Revisar el color de la fila con el idioma, nivel, método, pago correspondiente 	Le permite visualizar el detalle de los pagos realizados por el estudiante que viabilizan o restringen la emisión	Éxito, se colorea el registro acorde a la condición de viabilidad de emisión del certificado. (Anexo 18 y 19)
CP-006	Revisar información de notas existente	Se busca registros en otros sistemas que pudieran proporcionar información histórica antigua (1995-2002)	<ol style="list-style-type: none"> 1. Buscar información en tomos de actas físicas 1995-2002 (Anexo 5) 2. Busca información en otro sistema (Anexo 20) 3. Ingresar información correspondiente a la base de datos actual 	Adicionar información de actas de notas antiguas para emisión de certificados con el mismo detalle a futuro	Exitoso, una vez ingresada la información aparecen los códigos con notas respectivas

Identificador	Nombre caso de prueba	Descripción	Pasos	Resultados esperados	Estado y resultados actuales
CP-007	Emitir certificado de estudios	Una vez validada la factibilidad de emisión e identificación de la solicitud se emite el certificado de estudios	1. Se ingresa información del expediente 2. Se ingresa información de pago autorizado excepcional	Emite certificado en PDF con observaciones generales a pie del documento. (Anexo 24)	Exitoso, se emite el certificado de estudios con procesamiento de información (Anexo 23)

En el 100 % de los casos de prueba se obtuvieron resultados positivos comprobando así que el sistema funciona adecuadamente acorde lo recopilado inicialmente por estudiantes y administrativos. Durante la comprobación de cada uno de estos casos de prueba se solucionaron diversos aspectos

Se observó que el desarrollo del sistema con metodología ágil XP la que se interrelaciona con la metodología de caja negra mediante el lenguaje UML (casos de uso) aplicado con herramientas de interoperabilidad fue realizada en corto plazo (6 meses) garantizando concluir el sistema sin inconvenientes como los que afirman Meléndez et al. (2016) concluyeron que observaron altas penalizaciones en caso de fallos, por lo que sugieren utilizarla únicamente en proyectos de corto plazo.

Luego de comprobados los casos de prueba y evaluado características de la norma ISO 25010 se realizaron pruebas unitarias y de integración validando información de entrada y salida, tanto como prueba de los componentes y otros métodos utilizados por el sistema. Se detalla las pruebas de integración utilizando métodos que codifican/decodifican información de los servicios web tanto de la empresa PaytoPerú con método “servicio_PTP” y “obtener_data_PIDE”, como la del servicio web PIDE con métodos “conectar_bd” y “obtener_Acceso_PIDE” y la conexión a base de datos con método “conectar_bd”.

```
61
62     public function test_API_PTP(){
63
64         $decode1 = array(
109             );
110         $array1 = array(
133             );
134         $this->assertEquals($decode1,$this->op->servicio_PTP('022002212'));
135         $this->assertEquals($array1,$this->op->servicio_PTP('022027550'));
136         $this->assertEquals(array(),$this->op->servicio_PTP('666666666'));
137     }
138
139     public function test_conectar_bd(){
140         //1 para si, 0 para no
141         $this->assertEquals(1,$this->op->conectar_bd());
142     }
143
144     public function test_conectar_bd_obtener_Acceso_PIDE(){
145         $acceso=array( 'user' => '70446841',
146                       'pw' => 'NewBegin32'
147         );
148         $this->assertEquals($acceso,$this->op->obtener_acceso_PIDE());
149     }
150
151     public function test_conectar_bd_obtener_Acceso_PIDE_Null(){
152         $acceso=array( 'user' => '70446841',
153                       'pw' => 'NewBegin32'
154         );
155         $this->assertNotEquals(null,$this->op->obtener_acceso_PIDE());
156     }
```

Figura 12. Pruebas de integración y unitarias

Se ha probado que 3 de 3 (100 %) componentes de conexión a servicios web de Paytoperu, PIDE y base de datos funcionan adecuadamente en el sistema de emisión de certificados obteniéndose la información necesaria tal como lo esperado.

Respecto a las pruebas de aceptación el presente trabajo realizó 17 pruebas de aceptación (Anexo 14), por lo cual se obtuvo un 29 % más que a comparación de Meléndez et al. (2016) el equipo ha desarrollado un plan de entrega que detalla las historias de usuario a abordar en cada iteración, y durante este proceso llevaron a cabo 12 pruebas de aceptación.

No obstante, no solo se aplicaron pruebas de aceptación, sino, también pruebas funcionales durante y después de implementado el sistema verificando en valores de entrada/salida acorde como lo definido por la técnica de caja negra, esto queda evidenciado en la figura 13 donde se puede apreciar haber concretado las 17 pruebas obteniendo más rigurosidad en comparación que Osorio (2016) quien realizó pruebas de los 9 módulos.

Finalmente se detalla el resultando de las 17 pruebas con 19 afirmaciones realizadas con la librería PHPunit que fueron ejecutadas en 2,97 segundos usando un total de 6 megabytes de memoria.

```
C:\WINDOWS\system32\cmd.exe
Microsoft Windows [Versión 10.0.19045.3324]
(c) Microsoft Corporation. Todos los derechos reservados.

C:\Users\Usuario>cd C:/xampp/htdocs/certificados/prueba/prueba1

C:\xampp\htdocs\certificados\prueba\prueba1>.\vendor\bin\phpunit tests
PHPUnit 9.4.0 by Sebastian Bergmann and contributors.

.....                                                    17 / 17 (100%)

Time: 00:02.970, Memory: 6.00 MB

OK (17 tests, 19 assertions)

C:\xampp\htdocs\certificados\prueba\prueba1>
```

Figura 13. Ejecución de pruebas

Se realizó en un 11,8 % más afirmaciones frente a pruebas, dado que se probaron componentes. con ello se corroboró que las 17 pruebas fueron realizadas con éxito en un 100 %.

Se afirmó nuestra segunda hipótesis de investigación, es decir, al realizar pruebas de software se corrigieron posibles errores del sistema, garantizando funcionamiento adecuado concordando con Neira (2021) La valoración de la integración del sistema se llevó a cabo a través de la interacción con el personal, lo que permitió corroborar la exactitud de los resultados obtenidos. Esto implica que la retroalimentación directa del personal fue esencial para validar la efectividad y precisión del sistema implementado.

Se pre calculó estadísticamente la información resultante antes de implementar el sistema (0), se utilizaron tiempos de emisión en minutos de 223 certificados de estos se esperaba que el tiempo de emisión sea de 9 minutos, a su vez se espera que la variabilidad de emisión entre cada certificado sea de 5 minutos respecto a la media y se obtuvieron 334 tiempos en minutos de emisión de certificados después de implementar el sistema (1), entre ellos se espera que el tiempo de emisión de un certificado sea de 2 minutos y a su

vez se espera que la variabilidad de emisión entre cada certificado sea 5 minutos respecto a la media.

Tabla 5

Estadísticos de grupo de prueba t-Student.

	Sistema	N	Media	Desviación típica.	Error típico de la media
Tiempo de emisión	0	223	9,21	4,464	0,299
	1	334	2,03	4,956	0,271

Luego de implementar el sistema se logró reducir el tiempo de emisión promedio en 7,18 segundos, es decir, en un 78 % y teniendo una variabilidad en tiempo de emisión mayor en un 11 %.

Se tomó como referencia los tiempos de emisión medio de los cuales se consiguió reducir los tiempos de emisión en un 73 % más que Quispe y Huallanca (2015) quienes concluyeron que los tiempos en la pre-prueba es 8,638 minutos y en la pos-prueba es 3,2678 minutos lo que significa que presentan una diferencia de 5.3702 minutos

Sabiendo que la hipótesis nula fue:

H_0 : No existe diferencia significativa entre los tiempos de emisión después de la implementación de un sistema de emisión de certificados de estudios digitales con metodología eXtreme Programming con el Sistema de Pago Virtual (PAYTOPERU), Plataforma Nacional de Interoperabilidad (PIDE)

Y sabiendo que la hipótesis de investigación fue:

H_a : Existe diferencia significativa entre los tiempos de emisión después de la implementación de un sistema de emisión de certificados de estudios digitales con metodología eXtreme Programming con el Sistema de Pago Virtual (PAYTOPERU), Plataforma Nacional de Interoperabilidad (PIDE)

La prueba t de Student tuvo por objetivo contrastar los tiempos de emisión de certificados anteriores y posteriores a la implementación del sistema de emisión de certificados teniendo en consideración la información recopilada por el personal administrativo antes de automatizar la emisión de certificados (Anexo 6) y también la información registrada

en la base de datos después de automatizar la emisión de certificados (Anexo 8); se obtuvieron los resultados.

Tabla 6

Estadístico de Prueba t-Student para muestras independientes

	Prueba de Levene para la igualdad de varianzas		Prueba T para igualdad de medias							
	F	Sig.	t	gl	Sig. (bilateral)	Diferencia de medias	Error típico de diferencia	95% Intervalo de confianza para la diferencia		
								Inferior	Superior	
Tiempo_emision	Se han asumido varianzas iguales	0,127	0,722	17,415	555	0,000	7,176	0,412	6,367	7,986
	No se han asumido varianzas iguales			17,780	508,214	0,000	7,176	0,404	6,383	7,969

Con un nivel de confianza del 95%, la diferencia de medias (7,176) con respecto a la media del grupo de tiempos de emisión de certificados antes de implementar el sistema (9,21) fue de 77,9 %.

También se puede notar que el valor de la columna Sig. (bilateral) es igual a 0,000, lo que representa el estadístico de prueba "p" con un nivel de confianza del 95 %, dado que el valor de "p" es menor que 0,05, esto nos lleva a aceptar la hipótesis de investigación propuesta. En consecuencia, concluimos que hay una diferencia significativa a nivel estadístico en los tiempos de emisión que hemos analizado concordando con Puente (2019) llegó a la conclusión de que el sistema de información tuvo un impacto notable en el proceso administrativo de la SUNAT Lima en 2018, mientras que Osorio (2016) indicó mejoras significativas en el ámbito académico ya que su sistema ha optimizó el proceso de registro, permitiendo a los usuarios realizar sus matrículas de acuerdo a su

disponibilidad de tiempo. Esto ha resultado en una mayor eficiencia y flexibilidad, mejorando la experiencia general del usuario y potencialmente impactando de manera positiva en su rendimiento académico. Además López (2013) sostiene que la gestión administrativa se ve mejorada mediante el uso del Sistema de Información. Este estudio ha logrado ganar popularidad entre los usuarios y ha demostrado una gestión efectiva que se ajusta a las necesidades tanto sociales como institucionales. Tanto como Vargas (2021) sugiere que el uso efectivo del Sistema de Información puede tener un impacto positivo en la administración y operaciones del Centro de Idiomas. Esto se evidencia con un coeficiente Rho de Spearman de 0,573, esto sugiere que ambas variables están positivamente correlacionadas. En otras palabras, a medida que los valores de una variable aumentan, los valores de la otra variable también tienden a aumentar.

Adicional y complementariamente, se evidenció el envío de correo solicitando conformidad de recepción (Anexo 1) y se recopiló acorde al mes de Enero 2023 la recepción de conformidad (Anexo 7) por los estudiantes a través de correo electrónico mostrando estadísticas de aceptación.

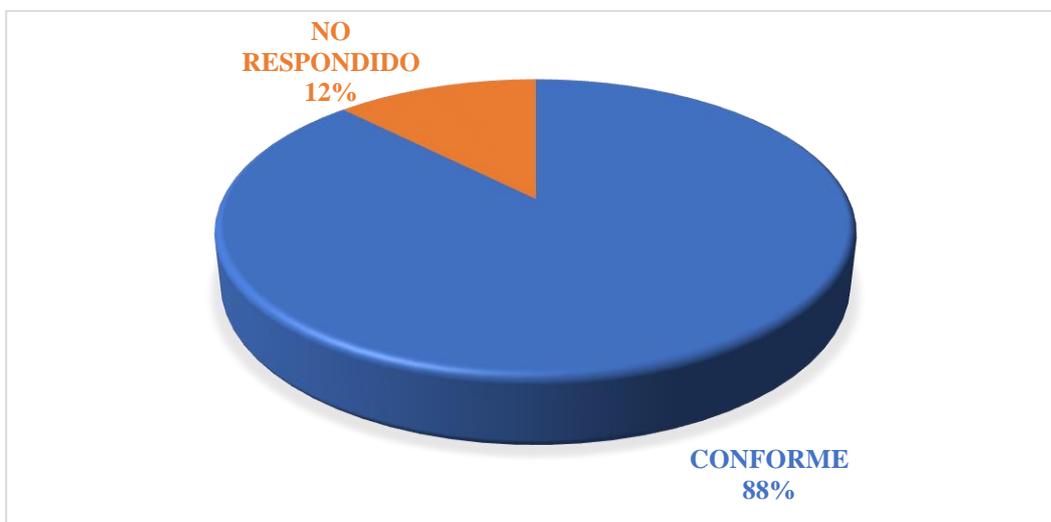


Figura 14. Conformidad envío certificado de estudios enero 2023

En el gráfico se puede observar que de 348 certificados de estudios enviados a correos electrónicos de los estudiantes 305 dieron conformidad siendo este el 88 % y 43 no respondieron siendo este el 12 % restante.

Considerando los factores externos de aceptación de usuarios al recibir documentación no presencial, rompiendo la barrera respecto a la contaminación ambiental y tecno cultural el 88 % obtenido se acerca a los resultados de evaluación de uso de un sistema



como Gutierrez (2015) quien señala que aproximadamente el 92,9% de los usuarios reportaron que el sistema web es "Aceptable".

CONCLUSIONES

Después de llevar a cabo la investigación y ulteriormente lograr la implementación de un sistema web que optimizó el proceso de emisión de certificados de estudios digitales para la entidad de enseñanza de lenguas de la Institución Educativa Nacional San Antonio Abad, ubicada en la ciudad de Cusco, en conjunto con el Sistema de Pago Virtual (PAYTOPERU) y la Plataforma Nacional de Interoperabilidad (PIDE), se llega a la conclusión de que:

PRIMERO. Se implementó un sistema web que mejoró el tiempo de emisión de certificados de estudios digitales en un 78 % con metodología eXtreme Programming con el Sistema de Pago Virtual (PAYTOPERU), Plataforma Nacional de Interoperabilidad (PIDE).

SEGUNDO. Se realizó pruebas de software de emisión de certificados de estudios digitales con el Sistema de Pago Virtual (PAYTOPERU), Plataforma Nacional de Interoperabilidad (PIDE).



RECOMENDACIONES

Se recomienda tener en cuenta las implicaciones institucionales que se definan acorde a normativas o reglamentos de la institución, tanto como los términos y condiciones de los servicios web a utilizar, ya que, de estos dependerá la continuidad del servicio que pudiera brindar el sistema.

Se recomienda que otras instituciones de ámbito similar utilicen la interoperabilidad y virtualidad para optimizar el tiempo de trámites considerando las implicancias de la obtención de la firma digital proporcionada por RENIEC u otra entidad.

Se recomienda utilizar estándares más rigurosos respecto a la interoperabilidad que pudiera aplicarse como protocolos SOAP y normas técnicas peruanas para la implementación y desarrollo de sistemas que involucren interoperabilidad.

BIBLIOGRAFÍA

- Alvarez, R., Alvarez, M. A., López Daniel, & Hernández, B. (2010). *Introducción: Manual de PHP*. <http://desarrolloweb.com/manuales/manual-php.html>
- Ángel del Río, M. (2021). *Introducción a la Criptología*. <https://www.um.es/adelrio/Docencia/Criptografia/Criptografia.pdf>
- Bahit, E. (2012). *Programador PHP*. <http://46.101.4.154/Libros/El%20lenguaje%20PHP.pdf>
- Barba Soler, J. P., & Francés, F. B. (2013). *Diseño y Desarrollo Web*. https://riunet.upv.es/bitstream/handle/10251/49757/MEMORIA_Barba%20Soler%20Juan%20Pedro.pdf?sequence=1
- Beltrán Champa, M. G. (2017). *Sistema informático de control de pagos de los alumnos en la I.E.P. "Peruano Americano" – Huaraz, 2017*. <http://repositorio.usanpedro.edu.pe/handle/USANPEDRO/8207>
- Colegio Profesional de Enxeñaría en Informática de Galicia. (2011). *Construyendo la identidad digital. Situación actual de la firma electrónica y de las entidades de certificación*. https://libros.metabiblioteca.org/bitstream/001/497/1/construyendo_la_identidad_digital.pdf
- Congreso de la República Peruana. (2000). *Ley de Firmas y Certificados Digitales (Ley 27269)*. <https://diariooficial.elperuano.pe/pdf/0030/ley-27269.pdf>
- Corrales Rubiano, A., & López Herrera, C. Y. (2007). *Identificadores Digitales: una herramienta que apoya la recuperación de información*. <http://eprints.rclis.org/10599/1/identificadores.pdf>
- Cristiá, M. (2021). *Introducción al Testing de Software*. <https://www.fceia.unr.edu.ar/ingsoft/testing-intro-a.pdf>
- Dept. Ciencia de la Computación e IA de la Universidad de Alicante. (2012). *Servicios Web y SOA Índice*. <http://www.jtech.ua.es/j2ee/publico/servc-web-2012-13/wholesite.pdf>

- Egea, F. J. (2019). *Servidores para Internet con Apache HttpServer*.
<https://ctrltotal.files.wordpress.com/2012/05/libphp-5-servidores-para-internet-con-apache-httpserver.pdf>
- Espinoza Meza, A. (2013). *Manual para elegir metodología de desarrollo de software de un proyecto informático*. <https://pirhua.udep.edu.pe/items/abd6e6c1-56be-412b-bb6b-67d08f962b2e>
- Everett, G. D., & Jr, R. M. (2007). *Software Testing*.
<http://www.cse.hcmut.edu.vn/~hiep/KiemthuPhanmem/Tailieuthamkhao/software-testing-testing-across-the-entire-software-development-life-cycle%5B1%5D.9780471793717.28214.pdf>
- Fernández González, J. (2013). *Introducción a las metodologías ágiles Otras formas de analizar y desarrollar*.
[https://www.exabyteinformatica.com/uoc/Informatica/Tecnicas avanzadas de i ngenieria de software/Tecnicas avanzadas de ingenieria de software \(Modu lo_3\).pdf](https://www.exabyteinformatica.com/uoc/Informatica/Tecnicas%20avanzadas%20de%20ingenieria%20de%20software/Tecnicas%20avanzadas%20de%20ingenieria%20de%20software%20(Modulo%203).pdf)
- Gallego Sánchez, A. J. (2017). *Bootstrap 3 - Introducción al diseño Responsive*.
https://www.academia.edu/39241827/Libro_bootstrap
- Glenford, J. M., Sandler, C., & Badgett, T. (2012). *The Art of Software Testing 3 edition*.
https://books.google.com.pe/books/about/The_Art_of_Software_Testing.html?id=GjyEFPkMCwcC&redir_esc=y
- Gómez Fuentes, M. del C., Cervantes Ojeda, J., & González Pérez, P. P. (2019). *Fundamentos de Ingeniería de Software*.
https://books.google.com.pe/books/about/The_Art_of_Software_Testing.html?id=GjyEFPkMCwcC&redir_esc=y
- Gonzáles, F., Koral, J., & Escoto, M. del C. (2017). *Estadística aplicada en Psicología y Ciencias de la Salud*.
[http://ri.uaemex.mx/bitstream/handle/20.500.11799/68346/Libro%20M M%20C ap%20C3%ADtulo%208.pdf?sequence=1&isAllowed=y](http://ri.uaemex.mx/bitstream/handle/20.500.11799/68346/Libro%20M%20C3%ADtulo%208.pdf?sequence=1&isAllowed=y)
- Grau, X. F., & Sánchez Segura, I. M. (2010). *Desarrollo Orientado a Objetos con UML*.
<https://www.uv.mx/personal/maymendez/files/2011/05/umlTotal.pdf>

- Gutierrez Valeriano, J. G. (2015). *Sistema Web de Administración para la Gestión de Empresas de Servicios de Comercialización Puno-2014*.
https://alicia.concytec.gob.pe/vufind/Record/RNAP_9d7959c37f54c28d13ada6e5246e3e38
- Juganaru Mathieu, Mihaela. (2000). *Introducción a la programación*. Larousse - Grupo Editorial Patria.
<https://www.editorialpatria.com.mx/pdf/files/9786074384154.pdf>
- Labrada Martínez, E., & Salgado Ceballos, C. (2013). *Diseño Web Adaptativo o Responsivo*. <http://www.revista.unam.mx/vol.14/num1/art07/index.html>
- Longa Chevarria, B. H., & Burga Durango, D. W. (2018). *Rest Api for management of electronic devices*. <https://doi.org/10.19083/tesis/624358>
- López Otero, M. K. (2013). *Desarrollo y aplicación de un sistema de información para contribuir en la gestión administrativa de los centro de producción educativos de la dirección de desarrollo empresarial de la Unamba 2013*.
<http://repositorio.unamba.edu.pe/handle/UNAMBA/506>
- Luján Mora, S. (2001). *Programación de Servidores Web con CGI, SSI e IDC*.
<http://rua.ua.es/dspace/handle/10045/16997>
- Maldonado Ramirez, I., Alva Zapata, J. del P., & Santa Cruz Acosta, R. C. (2021). *Pruebas de Software*.
<https://fisme.untrm.edu.pe/uploads/Pruebas%20de%20Software.pdf>
- Marqués, Mercedes. (2009). *Bases de datos*. Universitat Jaume I. Servei de Comunicació i Publicacions. <https://bdigital.uvhm.edu.mx/wp-content/uploads/2020/05/Bases-de-Datos.pdf>
- Marrs, T. (2017). *JSON at Work*. <http://projanco.com/Library/JSON%20at%20Work.pdf>
- Mejia Herrera, M. E. (2018). *La interoperabilidad como solución en la eficiencia en los servicios del estado peruano para los ciudadanos*.
<https://repositorio.usil.edu.pe/entities/publication/8f6193ca-856b-4fa2-bef7-1ae31603e5ea>

- Meléndez Valladarez, I. M., Gaitan Elizabeth, M., & Pérez Reyes, N. N. (2016). *Metodología Ágil Programación Extrema XP. Sistema web de evaluación desempeño docente UNAM-MANAGUA, Empleando la metodología ágil programación extrema, en el II semestre del 2015.*
<https://repositorio.unan.edu.ni/1365/>
- Mesa Torre, C. (2014). *La interoperabilidad como parte del desarrollo del Gobierno Electrónico en el Perú.*
<https://tesis.pucp.edu.pe/repositorio/handle/20.500.12404/6721>
- Mohammed, J. K. (2002). *La biblia de Servidor Apache 2.*
<https://yexia.files.wordpress.com/2010/09/mohammed-j-kabir-la-biblia-del-servidor-apache-21.pdf>
- Moreno Barrera, D. A. (2018). *Sistema WEB para mejorar la Gestión Hotelera de Inversiones Turísticas L&B SAC - Hotel B'liam en el Distrito de Tumbes.*
<https://repositorio.ucv.edu.pe/handle/20.500.12692/28041>
- Neira Morales, J. R. (2021). *Sistema B2C para mejorar la gestión en el proceso de venta de entradas a distintos tipos de eventos en la ciudad de Puno.*
<https://tesis.unap.edu.pe/handle/20.500.14082/15969>
- Osorio Alvarez, N. A. (2016). *Diseño e implementación de un sistema de matrícula web usando software libre en el centro educativo “España” Distrito Breña 2013.*
<https://repositorio.uch.edu.pe/handle/20.500.12872/82>
- Pacheco Vásquez, J. E., & Corilla Baquerizo, E. C. (2023). *Implementación de un sistema informático para el control y seguimiento de los requerimientos de nuevas funcionalidades en la empresa HARD SYSTEM PERU S.A.C.*
<https://repositorio.upci.edu.pe/handle/upci/776>
- Palacios Oliva, E. L. (2018). *Sistema web para la automatización del proceso administrativo – operativo en la Urbanización Quinta Ana María – Piura, 2018.*
<https://repositorio.ucv.edu.pe/handle/20.500.12692/47340>
- Perales Llanos, R. C. (2016). *Propuesta de diseño e implementación del sistema de la calidad con base en los requerimientos de la norma ISO 9001:2008 a los procesos*

operativos de un centro de idiomas.

<https://tesis.pucp.edu.pe/repositorio/handle/20.500.12404/8927>

Pressman, R. S. (2010). *Ingeniería de software un enfoque practico.*

<http://cotana.informatica.edu.bo/downloads/ld->

[Ingenieria.de.software.enfoque.practico.7ed.Pressman.PDF](http://cotana.informatica.edu.bo/downloads/ld-Ingenieria.de.software.enfoque.practico.7ed.Pressman.PDF)

Puente Zamora, J. A. (2019). *Sistema de información en el proceso administrativo de una entidad pública del estado Lima, 2018.*

<https://repositorio.ucv.edu.pe/handle/20.500.12692/29881>

Quispe Tincopa, L. M., & Huallanca Carbajal, J. J. (2015). *Aplicación de un sistema de información y su influencia en el proceso de atención y control de pagos del centro de cómputo e idiomas de la Universidad Nacional San Luis Gonzaga de Ica.*

<http://repositorio.autonmadeica.edu.pe/handle/autonmadeica/77>

Rial Huerta, J. S., & Fernández Vivancos, G. M. (2019). *Aplicación de Metodologías Agiles a Desarrollo de Proyectos.*

<https://idus.us.es/handle/11441/87251>

Richardson, L., Ruby, S., & Heinemeier Hansson, D. (2007). *RESTful Web Services.*

http://restfulwebapis.org/RESTful_Web_Services.pdf

Roa Buendía, J. F. (2013). *Seguridad informática.* McGraw-Hill España.

https://www.academia.edu/8358689/Seguridad_Informatica_Mc_Graw_Hill_2013_www_Free_Libros_me_copia

Samaniego Mena, E. A., & Ponce Ordóñez, J. A. (2021). *Fundamentos de seguridad informática.*

https://www.researchgate.net/profile/Eduardo-Samaniego-Mena/publication/354054517_Libro_Fundamentos_de_seguridad_informatica/links/61214449232f955865a0e90d/Libro-Fundamentos-de-seguridad-informatica.pdf?origin=publication_detail

Sánchez Peño, J. M. (2015). *Pruebas de Software. Fundamentos y Técnicas.*

https://oa.upm.es/40012/1/PFC_JOSE_MANUEL_SANCHEZ_PENO_3.pdf

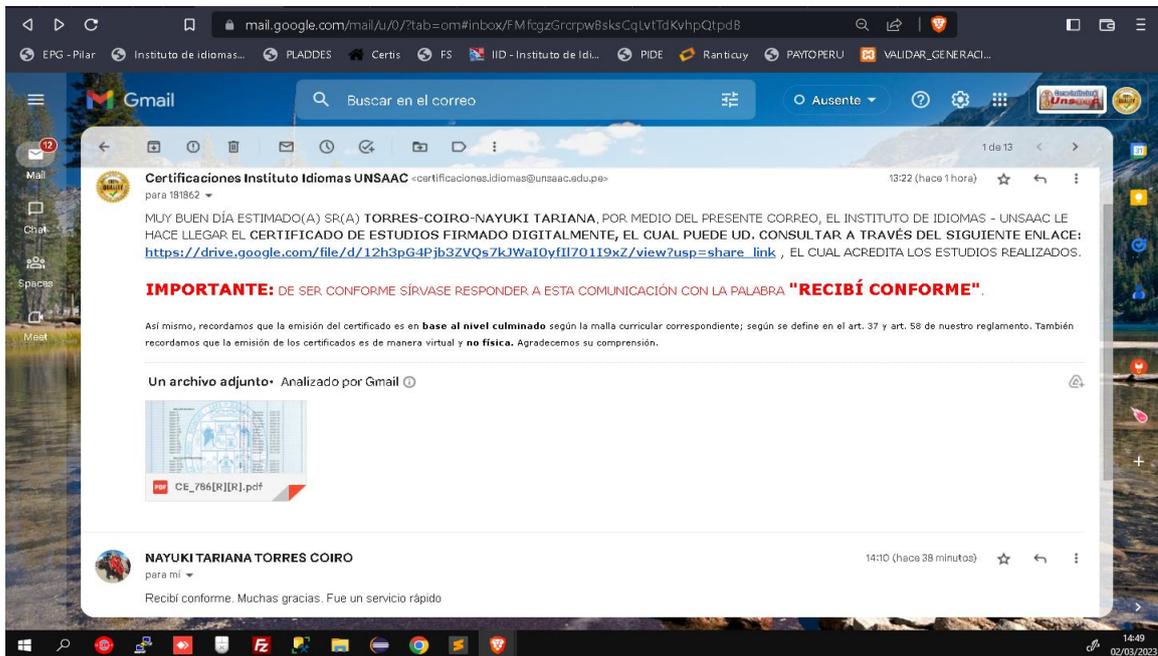
Silberschatz, Abraham., Korth, H. F., & Sudarshan, S. (2002). *Fundamentos de Bases de Datos.* McGraw-Hill.

http://mirrors.sandino.net/pelogo/FundaBD/FundaBD_Silberschatz.pdf

- Sommerville, I. (2011). *Software engineering*. Pearson.
<https://engineering.futureuniversity.com/BOOKS%20FOR%20IT/Software-Engineering-9th-Edition-by-Ian-Sommerville.pdf>
- Sotomayor Santiago, D. A. (2020). *Sistema web para el proceso de control documental en el consorcio educativo César Vallejo E.I.R.L.*
<https://repositorio.ucv.edu.pe/handle/20.500.12692/63212>
- Suñé Cano, J. E., & Morales Iturmendi, J. (2013). *E-Government o administración electrónica: su implantación en la administración del estado.*
<https://eprints.ucm.es/id/eprint/20973/1/T34418.pdf>
- Tinajero Fabregat, R. A. (2017). *Estándares para la interoperabilidad de sistemas de información de registros electrónicos de salud: Una revisión sistemática de implementaciones de las tecnologías estándar HL7 CDA y XML.*
<https://ru.dgb.unam.mx/handle/20.500.14330/TES01000755099>
- Tupayachi Mayo, D. A., Barcenas Fashe, M., Avalos Yaya, J., & Alvarez Saavedra, T. (2016). *Implantación de pasarela de pagos en el hotel casa andina.*
<https://repositorio.usil.edu.pe/entities/publication/fc1db2ff-4504-479a-9dd4-0817d200798e>
- Universidad de Alicante, & Departamento de Ciencia de la Computación e Inteligencia Artificial. (2006). *PKI: Infraestructura de Clave Pública.*
<http://www.jtech.ua.es/j2ee/2006-2007/restringido/seg/sesion01-apuntes.pdf>
- Vargas Perdomo, D. L. (2021). *Sistema de Información y su relación en la gestión pública de la dirección del centro de idiomas - UNU 2019.*
<http://repositorio.unu.edu.pe/handle/UNU/4933>

ANEXOS

Anexo 1. Correo electrónico con conformidad



Fuente: Correo institucional certificaciones.idiomas@unsac.edu.pe

Anexo 2. Resumen de idiomas, modalidades, métodos, ciclos, niveles y fechas.

Idiomas	Método / Malla curricular	Ciclos	Niveles	Fecha Inicio	Fecha Fin			
INGLES	Atlas	1 - 9	Básico	1/09/1995	30/09/2002			
		10 - 14	Intermedio					
		15 - 18	Avanzado					
	Gateway	1 - 8	Gramática I	Básico	1/11/2002	31/12/2007		
		9 - 16		Intermedio				
		17 - 24	Gramática II	Avanzado				
		Gramática III						
		New English File	1 - 12	Básico			1/01/2008	31/12/2018
			13 - 18	Intermedio				
	19 - 24		Avanzado					
	Speakout	1 - 15	Básico	1/01/2019	actual			
		16 - 20	Intermedio					
21 - 25		Avanzado						
ITALIANO	Caffè Italia	1 - 6	Básico	1/12/2003	31/10/2005			
		7 - 8	Intermedio					
		9	Avanzado					
	Nuovo Progetto Italiano	1 - 4	Básico	1/11/2005	actual			
5 - 8		Intermedio						
9 - 12		Avanzado						
PORTUGUES	BemVindo	1 - 6	Básico	4/11/2005	actual			
7 - 10		Intermedio						
QUECHUA	ANTIGUO	1 - 3	Básico	-	-			
		4	Intermedio					
		5	Avanzado					
	NUEVO	1 - 3	Básico	1/02/2020	actual			
		4 - 5	Intermedio					
6 - 7		Avanzado						
FRANCES	-	1 - 6	Básico	1/01/2008	-			
		7 - 12	Intermedio					
		13 - 18	Avanzado					
INGLES TECNICO	-	Nivelación	-	-	-			
		Inglés Técnico I						
		Inglés Técnico II						
		Inglés Técnico III						

Fuente: Instituto de Idiomas

Anexo 3. Manual para consumo de servicios de consulta de datos PIDE

UNIDAD DE CENTRO DE COMPUTO

MANUAL PARA CONSUMO DE SERVICIOS DE CONSULTA DE DATOS PIDE(SUNEDU)

1. GENERALIDADES

Este documento es una guía para el consumo de servicio de SUNEDU, implementado por la Unidad de Centro de computo, el cual a su vez consume los servicios del sistema PIDE.

El consumo del presente servicio no se puede realizar de forma masiva, es decir no se puede consumir en LOTE o BATCH, por lo que el posible bloqueo del servicio a causa del consumo en lote es íntegramente responsabilidad del usuario el cual hace uso del servicio web.

2. FORMATO DE PETICIÓN

La petición se realiza en base a los siguientes datos de acceso.

URL Petición: _____

Método: **POST**

Parámetros:

dniConsulta: N° de documento del cual se requiere información del PIDE

dniUsuario: DNI del usuario autorizado para realizar consultas.

Clave: clave asociado a usuario autorizado.

3. FORMATO DE RESPUESTA

Al realizar una petición, el servicio retornará el resultado en formato JSON.

3.1. RESPUESTA EN FORMATO JSON PARA UNA RESPUESTA NO SATISFACTORIA

```
{  
  "codRespuesta": "SI0003",  
  "exito": false,  
  "mensaje": "DNI o Contraseña de acceso no son validos"  
}
```

3.2. RESPUESTA EN FORMATO JSON PARA UNA RESPUESTA SATISFACTORIA

```
{
  "lista": [
    {
      "id": 1,
      "nro": 1,
      "nroDocumento": "45784512",
      "tipoDocumento": "DNI",
      "apellidoPaterno": "reyes",
      "apellidoMaterno": "CASTRO",
      "nombre": "JUAN ",
      "pais": "PERU",
      "universidad": "UNIVERSIDAD NACIONAL DE SAN ANTONIO ABAD DEL CUSC",
      "tipoInstitucion": "U",
      "tipoGestion": "N",
      "tituloProfesional": "BACHILLER EN INGENIERIA INFORMATICA Y DE SI-
STEMAS",
      "abreviaturaTitulo": "B",
      "especialidad": "",
      "fechaEmision": "2010-09-02 12:00:00.0000000",
      "resolucion": "2350",
      "fechaResolucion": "2010-09-02 12:00:00.0000000",
      "fechaActualizacion": "2019-07-15 18:03:01.4300000",
      "dniActualizacion": "89562345"
    },
    {
      "id": 2,
      "nro": 2,
      "nroDocumento": "45784512",
      "tipoDocumento": "DNI",
      "apellidoPaterno": "reyes ",
      "apellidoMaterno": " CASTRO ",
      "nombre": " JUAN ",
      "pais": "PERU",
      "universidad": "UNIVERSIDAD NACIONAL DE SAN ANTONIO ABAD DEL CUSC",
      "tipoInstitucion": "U",
      "tipoGestion": "N",
      "tituloProfesional": "INGENIERO INFORMATICO Y DE SISTEMAS",
      "abreviaturaTitulo": "T",
      "especialidad": "",
      "fechaEmision": "2012-04-04 12:00:00.0000000",
      "resolucion": "1237",
      "fechaResolucion": "2012-04-04 12:00:00 ",
      "fechaActualizacion": "2019-07-15 18:03:01.4300000",
      "dniActualizacion": "89562345"
    }
  ],
  "exito": true,
  "mensaje": "Consulta realizada correctamente",
  "codRespuesta": "SI0000"
}
```

3.3. Descripción de campos en formato JSON

codRespuesta	Código genérico de respuesta
exito	Indica si la operación tuvo éxito="true" o fracaso="false"
Mensaje	Mensaje asociado al codRespuesta
lista	Listado de títulos inscritos en SUNEDU
id	Identificador único de listado de registro en array
nro	Identificador único de listado de registros en array
nroDocumento	Número del documento consultado
tipoDocumento	Tipo documento: 1 Documento nacional de Identidad 2 Carnet de Extranjería 3 Pasaporte 4 Cedula Diplomática de Identidad
apellidoPaterno	Apellido Paterno
apellidoMaterno	Apellido Materno
nombre	Nombre de la persona
pais	País de origen de la persona
universidad	Se refiere a la denominación del nombre de institución que otorga el Grado o Título
tipoInstitucion	Se considera el tipo de institución que otorga el Grado o Título - U Universidad - E Escuela - I Instituto
tipoGestion	Se considera el tipo de gestión que tenga la institución que otorga el Grado o Título. - N nacional - P Privada
tituloProfesional	Se refiere a la mención del Grado o Título
abreviaturaTitulo	Se refiere a la abreviatura que identifica el al Grado o Título - B G. Barchiller - T Título Profesional - S Segunda Especialidad - M G. Maestro - D G. Doctor
especialidad	Se refiere a la denominación de la mención o especialidad
fechaEmision	Se considera la fecha de emisión del diploma del Grado o Título
resolucion	Se considera el número de resolución con el cual se aprueba el Grado o Título
fechaResolucion	Se considera la fecha en que se emitió la resolución del Grado o Título
fechaActualizacion	Fecha en la que se registró en la base de datos local (centro de cómputo)
dniActualizacion	Usuario que realizo la última actualización en base de datos local (en base de datos de centro de cómputo)

UNIDAD DE CENTRO DE COMPUTO

3.4. Descripción de códigos de respuesta generado por PIDE

00000	Proceso Ok
10000	Error General
10001	Datos Alfanuméricos en campo numérico
10002	Existen campos nulos que son requeridos
10003	Existen campos vacíos que son requeridos
10004	Tamaño del campo excedido
20000	Dato con error de formato
20001	Formato de fecha errado
30000	Error en validar el campo
30001	Se ha producido un error con la fecha recibida
30002	usuario no está activo en el sistema
30003	El usuario ha expirado, inactivo
30004	Valor debe ser mayor que cero
30005	Dato vacío, es requerido
30006	dato no está permitido
50000	Error en consulta de BD
50001	Dato no encontrado en la base de datos
99999	Error genérico

3.5. Descripción de código generado por Unida de Centro de Computo

SI000	Consulta realizada correctamente
SI002	Error al procesar datos en servidor
SI003	DNI o Contraseña de acceso no son validos
SI004	Numero o Nombre de parámetros incorrectos
SI005	Método Incorrecto, Utilice el método POST
SI006	Error de Comunicación con Web Service de Sunedu

Fuente: Centro de Cómputo UNSAAC

Anexo 4. Servicio APIRest PAYTOPERU

POST <http://secure.payto Peru.com/consulta/pago?ccodigo=42234903> Send

Params Authorization Headers (8) Body Pre-request Script Tests Settings Cookies

Query Params

KEY	VALUE	DESCRIPTION	...	Bulk Edit
<input checked="" type="checkbox"/> ccodigo	42234903			
Key	Value	Description		

Body Cookies Headers (11) Test Results Status: 200 OK Time: 1027 ms Size: 624 B Save Response

Pretty Raw Preview Visualize JSON

```
1 {
2   {
3     "nropedido": 1515844,
4     "ctransaccioncod": "2-202302-42234903-2",
5     "dfechaoperacion": "10-02-2023 10:36",
6     "cnombres": "MARLENI ELIZABETH",
7     "capellidos": "PHOCCO FERNANDEZ",
8     "cemail": "212368@unsaac.edu.pe",
9     "cclave": "No requiere clave",
10    "cconcepto": "NIVEL AVANZADO QUECHUA",
11    "nimporte": 27.00
12  }
13 }
```

Fuente: POSTMAN-PaytoPeru

Anexo 5. Relación de tomos empastados físicos 1998-2002 del Instituto de Idiomas



Anexo 6. Tiempo de Emisión en minutos antes de implementar el sistema

Número certificado	Tiempo de emisión en minutos	Número certificado	Tiempo de emisión en minutos	Número certificado	Tiempo de emisión en minutos
0038542-2023	14	0038618-2023	9	0038694-2023	9
0038543-2023	52	0038619-2023	8	0038695-2023	8
0038544-2023	9	0038620-2023	14	0038696-2023	8
0038545-2023	10	0038621-2023	9	0038697-2023	8
0038546-2023	8	0038622-2023	8	0038698-2023	8
0038547-2023	8	0038623-2023	7	0038699-2023	8
0038548-2023	8	0038624-2023	9	0038700-2023	8
0038549-2023	8	0038625-2023	8	0038701-2023	8
0038550-2023	14	0038626-2023	7	0038702-2023	8
0038551-2023	9	0038627-2023	8	0038703-2023	15
0038552-2023	9	0038628-2023	8	0038704-2023	8
0038553-2023	8	0038629-2023	8	0038705-2023	8
0038554-2023	8	0038630-2023	10	0038706-2023	9
0038555-2023	8	0038631-2023	8	0038707-2023	8
0038556-2023	8	0038632-2023	8	0038708-2023	8
0038557-2023	8	0038633-2023	8	0038709-2023	8
0038558-2023	7	0038634-2023	8	0038710-2023	8
0038559-2023	8	0038635-2023	8	0038711-2023	7
0038560-2023	8	0038636-2023	8	0038712-2023	18
0038561-2023	9	0038637-2023	8	0038713-2023	9
0038562-2023	9	0038638-2023	8	0038714-2023	8
0038563-2023	9	0038639-2023	7	0038715-2023	8
0038564-2023	9	0038640-2023	9	0038716-2023	8
0038565-2023	10	0038641-2023	8	0038717-2023	8
0038566-2023	8	0038642-2023	8	0038718-2023	8

Número certificado	Tiempo de emisión en minutos	Número certificado	Tiempo de emisión en minutos	Número certificado	Tiempo de emisión en minutos
0038567-2023	8	0038643-2023	10	0038719-2023	8
0038568-2023	8	0038644-2023	12	0038720-2023	8
0038569-2023	8	0038645-2023	8	0038721-2023	8
0038570-2023	13	0038646-2023	9	0038722-2023	8
0038571-2023	8	0038647-2023	9	0038723-2023	8
0038572-2023	8	0038648-2023	8	0038724-2023	8
0038573-2023	7	0038649-2023	8	0038725-2023	11
0038574-2023	8	0038650-2023	26	0038726-2023	9
0038575-2023	8	0038652-2023	24	0038727-2023	11
0038576-2023	9	0038653-2023	8	0038728-2023	9
0038577-2023	7	0038654-2023	9	0038729-2023	29
0038578-2023	8	0038655-2023	9	0038730-2023	9
0038579-2023	8	0038656-2023	8	0038731-2023	7
0038580-2023	8	0038657-2023	9	0038732-2023	8
0038581-2023	8	0038658-2023	8	0038733-2023	8
0038582-2023	8	0038659-2023	8	0038734-2023	9
0038583-2023	9	0038660-2023	8	0038735-2023	8
0038584-2023	7	0038661-2023	8	0038736-2023	8
0038585-2023	8	0038662-2023	9	0038737-2023	8
0038586-2023	12	0038663-2023	8	0038738-2023	8
0038587-2023	8	0038664-2023	8	0038740-2023	8
0038588-2023	8	0038665-2023	11	0038741-2023	30
0038589-2023	7	0038666-2023	9	0038742-2023	11
0038590-2023	9	0038667-2023	8	0038743-2023	15
0038591-2023	7	0038668-2023	8	0038744-2023	10
0038592-2023	8	0038669-2023	8	0038745-2023	8
0038593-2023	8	0038670-2023	8	0038746-2023	8
0038594-2023	8	0038671-2023	8	0038747-2023	17
0038595-2023	9	0038672-2023	9	0038748-2023	8
0038596-2023	8	0038673-2023	8	0038749-2023	8
0038597-2023	9	0038674-2023	8	0038750-2023	8
0038598-2023	7	0038675-2023	8	0038751-2023	8
0038599-2023	8	0038676-2023	8	0038752-2023	8
0038600-2023	8	0038677-2023	9	0038753-2023	8
0038601-2023	9	0038678-2023	7	0038754-2023	8
0038602-2023	10	0038679-2023	8	0038755-2023	11
0038603-2023	8	0038680-2023	8	0038756-2023	9
0038604-2023	9	0038681-2023	8	0038757-2023	9
0038605-2023	8	0038682-2023	8	0038758-2023	8
0038606-2023	8	0038683-2023	7	0038759-2023	8



Número certificado	Tiempo de emisión en minutos	Número certificado	Tiempo de emisión en minutos	Número certificado	Tiempo de emisión en minutos
0038607-2023	9	0038685-2023	9	0038760-2023	8
0038608-2023	8	0038686-2023	10	0038761-2023	8
0038609-2023	8	0038687-2023	8	0038762-2023	8
0038610-2023	8	0038688-2023	8	0038763-2023	8
0038611-2023	8	0038689-2023	8	0038764-2023	9
0038614-2023	9	0038690-2023	7	0038765-2023	8
0038615-2023	10	0038691-2023	8	0038766-2023	8
0038616-2023	8	0038692-2023	9	0038767-2023	8
0038617-2023	35	0038693-2023	7	0038768-2023	8

Fuente: Sistema de emisión de certificados del Instituto de Idiomas UNSAAC

Anexo 7. Conformidades por número de certificado

Número de certificado	Conformidad en correo electrónico	Número de certificado	Conformidad en correo electrónico	Número de certificado	Conformidad en correo electrónico
001-2022	RC	123-2021		239-2022	RC
002-2022	RC	124-2021		240-2022	RC
003-2022	RC	125-2022	RC	241-2022	RC
004-2022	RC	126-2022	RC	242-2022	
005-2022	RC	127-2022	RC	243-2022	RC
006-2022	RC	128-2022	RC	244-2022	RC
007-2022		129-2022		245-2022	RC
008-2022	RC	130-2022	RC	246-2021	
009-2022	RC	131-2022	RC	247-2021	
010-2022	RC	132-2022	RC	248-2021	RC
011-2022	RC	133-2022		249-2021	
012-2022	RC	134-2022		250-2021	RC
013-2022	RC	135-2022	RC	251-2021	RC
014-2022	RC	136-2022	RC	252-2021	RC
015-2022	RC	137-2022	RC	253-2021	RC
016-2022	RC	138-2022	RC	254-2021	RC
017-2022	RC	139-2022	RC	255-2021	RC
018-2022		140-2022	RC	256-2021	RC
019-2022	RC	141-2022	RC	257-2021	RC
020-2022	RC	142-2022	RC	258-2021	RC
021-2022		143-2022	RC	259-2021	RC
022-2022	RC	144-2022	RC	260-2021	
023-2022	RC	145-2021	RC	261-2021	RC
024-2022		146-2021	RC	262-2021	
025-2022	RC	147-2021		263-2021	RC
026-2022	RC	148-2021	RC	264-2021	
027-2022	RC	149-2021	RC	265-2021	RC
028-2022	RC	150-2022	RC	266-2021	RC
029-2022	RC	151-2022	RC	267-2021	RC
030-2021	RC	152-2022	RC	268-2022	RC
031-2021	RC	153-2022		269-2022	RC
032-2021	RC	154-2022		270-2022	
033-2021	RC	155-2022	RC	271-2022	
034-2021	RC	156-2022	RC	272-2022	RC
035-2021	RC	157-2022	RC	273-2022	RC
036-2021	RC	158-2022	RC	274-2022	
037-2021	RC	159-2022	RC	275-2022	RC

Número de certificado	Conformidad en correo electrónico	Número de certificado	Conformidad en correo electrónico	Número de certificado	Conformidad en correo electrónico
038-2021	RC	160-2022	RC	276-2022	RC
039-2021	RC	161-2022	RC	277-2022	RC
040-2021	RC	162-2022	RC	278-2022	RC
041-2021	RC	163-2022	RC	279-2022	RC
042-2021		164-2021	RC	280-2022	
043-2021	RC	165-2021	RC	281-2022	RC
044-2021		166-2021		282-2022	RC
045-2021	RC	167-2021	RC	283-2022	RC
046-2021	RC	168-2021	RC	284-2022	RC
047-2021	RC	169-2021	RC	285-2022	RC
048-2021	RC	170-2021	RC	286-2022	RC
049-2021	RC	171-2021	RC	287-2022	RC
050-2021	RC	172-2022	RC	288-2022	RC
052-2021	RC	173-2022	RC	289-2022	
053-2021	RC	174-2022	RC	290-2022	
054-2022	RC	175-2022	RC	291-2022	RC
055-2022	RC	176-2022	RC	292-2022	RC
056-2022	RC	177-2022	RC	293-2022	RC
057-2022	RC	178-2022	RC	294-2022	RC
058-2022	RC	179-2022	RC	295-2022	RC
059-2022	RC	180-2022	RC	296-2022	RC
060-2022	RC	181-2022	RC	297-2022	RC
061-2022	RC	182-2022	RC	298-2022	RC
062-2022	RC	183-2022		299-2022	RC
063-2022	RC	184-2021	RC	300-2022	RC
064-2022	RC	185-2021	RC	301-2022	RC
065-2022	RC	186-2022	RC	302-2022	RC
066-2022	RC	187-2022	RC	303-2022	RC
067-2022		188-2022	RC	304-2022	RC
068-2022	RC	189-2022	RC	305-2022	RC
069-2022	RC	190-2022	RC	306-2022	
070-2022	RC	191-2022	RC	307-2022	
071-2022	RC	192-2022	RC	308-2022	RC
072-2022	RC	193-2022	RC	309-2022	RC
073-2022	RC	194-2022	RC	310-2022	RC
074-2022	RC	195-2022	RC	311-2022	RC
075-2022	RC	196-2022	RC	312-2022	RC
076-2022	RC	197-2022	RC	313-2022	RC
077-2022	RC	198-2022	RC	314-2022	RC

Número de certificado	Conformidad en correo electrónico	Número de certificado	Conformidad en correo electrónico	Número de certificado	Conformidad en correo electrónico
078-2022	RC	199-2022	RC	315-2022	RC
079-2022	RC	200-2022	RC	316-2022	
080-2022	RC	201-2022	RC	317-2022	RC
081-2022	RC	202-2022	RC	318-2022	RC
082-2021	RC	203-2022	RC	319-2022	RC
083-2021		204-2022	RC	320-2022	RC
084-2021	RC	205-2022	RC	321-2022	RC
085-2021	RC	206-2022	RC	322-2022	RC
086-2021	RC	207-2022	RC	323-2022	RC
087-2021	RC	208-2022	RC	324-2022	
088-2021	RC	209-2022	RC	325-2022	
089-2021	RC	210-2022	RC	326-2022	RC
090-2021	RC	211-2022	RC	327-2022	RC
091-2021	RC	212-2022	RC	328-2022	RC
092-2021	RC	213-2022	RC	329-2022	RC
093-2021	RC	214-2021	RC	330-2022	RC
099-2021	RC	215-2021	RC	331-2022	RC
100-2021	RC	216-2021	RC	332-2022	RC
101-2021	RC	217-2021	RC	333-2022	RC
102-2021		218-2021	RC	334-2022	RC
103-2021	RC	219-2022	RC	335-2022	RC
104-2021	RC	220-2022	RC	336-2022	RC
105-2021	RC	221-2022	RC	337-2022	RC
106-2021	RC	222-2022	RC	338-2022	RC
107-2021		223-2022	RC	339-2021	
108-2021	RC	224-2022	RC	340-2021	
109-2021	RC	225-2022		341-2021	
110-2021	RC	226-2022		342-2021	RC
111-2021	RC	227-2022	RC	343-2021	RC
112-2021	RC	228-2022	RC	344-2021	RC
113-2021	RC	229-2022	RC	345-2021	RC
114-2021	RC	230-2022	RC	346-2021	RC
115-2021	RC	231-2022	RC	347-2021	RC
116-2021	RC	232-2022	RC	348-2021	RC
117-2021	RC	233-2022	RC	349-2021	RC
118-2021	RC	234-2022	RC	350-2021	RC
119-2021	RC	235-2022	RC	351-2021	RC
120-2021	RC	236-2022	RC	352-2021	RC
121-2021	RC	237-2022	RC	353-2021	RC
122-2021	RC	238-2022	RC	354-2021	RC

Fuente: correos electrónicos de certificaciones.idiomas@unsac.edu.pe

Anexo 8. Tiempo de Emisión en minutos después de implementar el sistema

Número certificado	Tiempo de emisión en minutos	Número certificado	Tiempo de emisión en minutos	Número certificado	Tiempo de emisión en minutos
CE_V0000001-2022	2	CE_V0000123-2021	1	CE_V0000240-2022	0
CE_V0000002-2022	1	CE_V0000125-2022	2	CE_V0000241-2022	2
CE_V0000003-2022	2	CE_V0000126-2022	1	CE_V0000242-2022	0
CE_V0000004-2022	2	CE_V0000127-2022	0	CE_V0000243-2022	1
CE_V0000006-2022	1	CE_V0000128-2022	1	CE_V0000244-2022	0
CE_V0000007-2022	1	CE_V0000129-2022	1	CE_V0000245-2022	1
CE_V0000008-2022	1	CE_V0000130-2022	16	CE_V0000246-2021	2
CE_V0000009-2022	0	CE_V0000131-2022	1	CE_V0000247-2021	1
CE_V0000010-2022	1	CE_V0000132-2022	1	CE_V0000248-2021	0
CE_V0000011-2022	1	CE_V0000133-2022	0	CE_V0000250-2021	1
CE_V0000012-2022	0	CE_V0000134-2022	1	CE_V0000251-2021	1
CE_V0000013-2022	1	CE_V0000135-2022	3	CE_V0000252-2021	0
CE_V0000014-2022	2	CE_V0000136-2022	1	CE_V0000253-2021	2
CE_V0000015-2022	1	CE_V0000137-2022	0	CE_V0000254-2021	0
CE_V0000016-2022	1	CE_V0000138-2022	1	CE_V0000255-2021	1
CE_V0000018-2022	1	CE_V0000139-2022	0	CE_V0000256-2021	1
CE_V0000019-2022	1	CE_V0000140-2022	10	CE_V0000257-2021	3
CE_V0000020-2022	1	CE_V0000141-2022	1	CE_V0000258-2021	4
CE_V0000021-2022	0	CE_V0000142-2022	1	CE_V0000259-2021	1
CE_V0000022-2022	1	CE_V0000143-2022	1	CE_V0000260-2021	1
CE_V0000023-2022	1	CE_V0000145-2021	1	CE_V0000261-2021	0
CE_V0000024-2022	0	CE_V0000146-2021	1	CE_V0000262-2021	1
CE_V0000025-2022	1	CE_V0000147-2021	45	CE_V0000263-2021	1
CE_V0000026-2022	1	CE_V0000148-2021	1	CE_V0000264-2021	1
CE_V0000027-2022	0	CE_V0000149-2021	1	CE_V0000265-2021	0
CE_V0000028-2022	2	CE_V0000150-2022	0	CE_V0000266-2021	1
CE_V0000030-2021	2	CE_V0000151-2022	1	CE_V0000268-2022	1
CE_V0000031-2021	1	CE_V0000152-2022	1	CE_V0000269-2022	1
CE_V0000032-2021	1	CE_V0000153-2022	2	CE_V0000270-2022	1
CE_V0000033-2021	1	CE_V0000154-2022	8	CE_V0000271-2022	0
CE_V0000035-2021	2	CE_V0000155-2022	0	CE_V0000272-2022	1
CE_V0000036-2021	1	CE_V0000156-2022	34	CE_V0000273-2022	1
CE_V0000037-2021	0	CE_V0000157-2022	1	CE_V0000274-2022	1
CE_V0000038-2021	1	CE_V0000158-2022	2	CE_V0000275-2022	0
CE_V0000039-2021	1	CE_V0000159-2022	5	CE_V0000276-2022	1
CE_V0000040-2021	6	CE_V0000160-2022	0	CE_V0000277-2022	1

Número certificado	Tiempo de emisión en minutos	Número certificado	Tiempo de emisión en minutos	Número certificado	Tiempo de emisión en minutos
CE_V0000041-2021	1	CE_V0000161-2022	1	CE_V0000278-2022	0
CE_V0000042-2021	1	CE_V0000162-2022	1	CE_V0000279-2022	1
CE_V0000043-2021	0	CE_V0000163-2022	0	CE_V0000280-2022	5
CE_V0000044-2021	2	CE_V0000164-2021	1	CE_V0000281-2022	1
CE_V0000045-2021	2	CE_V0000165-2021	1	CE_V0000282-2022	0
CE_V0000046-2021	2	CE_V0000166-2021	0	CE_V0000283-2022	1
CE_V0000047-2021	1	CE_V0000167-2021	1	CE_V0000284-2022	1
CE_V0000048-2021	1	CE_V0000168-2021	0	CE_V0000285-2022	1
CE_V0000049-2021	1	CE_V0000169-2021	1	CE_V0000286-2022	1
CE_V0000050-2021	19	CE_V0000170-2021	1	CE_V0000287-2022	0
CE_V0000052-2021	2	CE_V0000171-2021	1	CE_V0000288-2022	1
CE_V0000053-2021	24	CE_V0000172-2022	6	CE_V0000289-2022	1
CE_V0000054-2022	1	CE_V0000173-2022	1	CE_V0000290-2022	1
CE_V0000055-2022	1	CE_V0000174-2022	0	CE_V0000291-2022	2
CE_V0000056-2022	1	CE_V0000175-2022	1	CE_V0000292-2022	1
CE_V0000057-2022	0	CE_V0000176-2022	0	CE_V0000293-2022	1
CE_V0000058-2022	1	CE_V0000177-2022	1	CE_V0000294-2022	6
CE_V0000059-2022	1	CE_V0000178-2022	1	CE_V0000296-2022	2
CE_V0000060-2022	0	CE_V0000179-2022	0	CE_V0000297-2022	1
CE_V0000061-2022	1	CE_V0000180-2022	1	CE_V0000298-2022	3
CE_V0000062-2022	0	CE_V0000181-2022	0	CE_V0000299-2022	0
CE_V0000063-2022	1	CE_V0000182-2022	1	CE_V0000300-2022	1
CE_V0000064-2022	2	CE_V0000184-2021	2	CE_V0000301-2022	1
CE_V0000065-2022	1	CE_V0000186-2022	4	CE_V0000302-2022	0
CE_V0000066-2022	1	CE_V0000187-2022	1	CE_V0000303-2022	13
CE_V0000067-2022	1	CE_V0000188-2022	0	CE_V0000304-2022	1
CE_V0000068-2022	1	CE_V0000189-2022	1	CE_V0000305-2022	4
CE_V0000069-2022	9	CE_V0000190-2022	1	CE_V0000306-2022	0
CE_V0000070-2022	1	CE_V0000191-2022	1	CE_V0000307-2022	1
CE_V0000071-2022	1	CE_V0000192-2022	1	CE_V0000308-2022	2
CE_V0000072-2022	1	CE_V0000193-2022	0	CE_V0000309-2022	45
CE_V0000073-2022	0	CE_V0000194-2022	1	CE_V0000311-2022	2
CE_V0000074-2022	1	CE_V0000195-2022	0	CE_V0000312-2022	1
CE_V0000075-2022	1	CE_V0000196-2022	1	CE_V0000313-2022	2
CE_V0000076-2022	4	CE_V0000197-2022	1	CE_V0000314-2022	1
CE_V0000077-2022	1	CE_V0000198-2022	1	CE_V0000315-2022	2
CE_V0000078-2022	2	CE_V0000199-2022	0	CE_V0000316-2022	1
CE_V0000079-2022	1	CE_V0000200-2022	1	CE_V0000317-2022	2

Número certificado	Tiempo de emisión en minutos	Número certificado	Tiempo de emisión en minutos	Número certificado	Tiempo de emisión en minutos
CE_V0000080-2022	1	CE_V0000201-2022	1	CE_V0000318-2022	2
CE_V0000081-2022	0	CE_V0000202-2022	0	CE_V0000319-2022	0
CE_V0000082-2021	1	CE_V0000203-2022	1	CE_V0000320-2022	2
CE_V0000083-2021	1	CE_V0000204-2022	1	CE_V0000321-2022	22
CE_V0000084-2021	1	CE_V0000205-2022	0	CE_V0000322-2022	11
CE_V0000085-2021	2	CE_V0000206-2022	1	CE_V0000323-2022	1
CE_V0000086-2021	4	CE_V0000207-2022	1	CE_V0000324-2022	1
CE_V0000087-2021	1	CE_V0000208-2022	1	CE_V0000325-2022	1
CE_V0000088-2021	9	CE_V0000209-2022	1	CE_V0000326-2022	1
CE_V0000089-2021	2	CE_V0000210-2022	1	CE_V0000327-2022	1
CE_V0000090-2021	1	CE_V0000211-2022	0	CE_V0000328-2022	1
CE_V0000091-2021	0	CE_V0000212-2022	1	CE_V0000329-2022	4
CE_V0000092-2021	1	CE_V0000213-2022	1	CE_V0000330-2022	1
CE_V0000093-2021	5	CE_V0000214-2021	1	CE_V0000331-2022	0
CE_V0000099-2021	0	CE_V0000215-2021	1	CE_V0000332-2022	1
CE_V0000100-2021	3	CE_V0000216-2021	1	CE_V0000333-2022	1
CE_V0000101-2021	1	CE_V0000217-2021	0	CE_V0000334-2022	14
CE_V0000102-2021	1	CE_V0000219-2022	1	CE_V0000335-2022	1
CE_V0000103-2021	1	CE_V0000220-2022	1	CE_V0000336-2022	1
CE_V0000104-2021	1	CE_V0000221-2022	1	CE_V0000337-2022	1
CE_V0000105-2021	1	CE_V0000222-2022	0	CE_V0000338-2022	2
CE_V0000106-2021	1	CE_V0000223-2022	1	CE_V0000339-2021	0
CE_V0000107-2021	1	CE_V0000224-2022	0	CE_V0000340-2021	1
CE_V0000108-2021	31	CE_V0000225-2022	1	CE_V0000341-2021	1
CE_V0000109-2021	2	CE_V0000226-2022	1	CE_V0000342-2021	1
CE_V0000110-2021	1	CE_V0000227-2022	1	CE_V0000343-2021	0
CE_V0000111-2021	1	CE_V0000228-2022	0	CE_V0000344-2021	1
CE_V0000112-2021	1	CE_V0000229-2022	1	CE_V0000345-2021	1
CE_V0000113-2021	0	CE_V0000230-2022	1	CE_V0000346-2021	2
CE_V0000114-2021	1	CE_V0000231-2022	1	CE_V0000347-2021	1
CE_V0000115-2021	1	CE_V0000232-2022	2	CE_V0000348-2021	1
CE_V0000116-2021	1	CE_V0000233-2022	1	CE_V0000349-2021	1
CE_V0000117-2021	0	CE_V0000234-2022	1	CE_V0000350-2021	2
CE_V0000118-2021	2	CE_V0000235-2022	0	CE_V0000351-2021	1
CE_V0000119-2021	1	CE_V0000236-2022	1	CE_V0000352-2021	13
CE_V0000120-2021	0	CE_V0000237-2022	3	CE_V0000353-2021	3
CE_V0000121-2021	7	CE_V0000238-2022	1		
CE_V0000122-2021	1	CE_V0000239-2022	1		

Fuente: Base de datos del Instituto de Idiomas

Anexo 9. Operacionalización de variables.

Tipo de variable	Variable	Definiciones conceptuales	Definiciones operacionales	Dimensiones	Indicadores	Escalas de medición
Variable independiente	Sistema web	Moreno (2018) Un sistema web puede trabajar en modo cliente o en modo servidor, respectivamente; es usado por una gran variedad de usuarios en el internet, elaborada para trabajar en navegadores web, adaptables a Dispositivos móviles	Plataforma la cual registró información sobre la emisión de certificados digitales. Permitiendo reducir el tiempo de emisión de certificados	Adecuación Funcional	Complejidad funcional	Razón
					Corrección funcional	Razón
					Pertinencia funcional	Razón
				Eficiencia de desempeño	Comportamiento temporal	Razón
					Utilización de recursos	Razón
					Capacidad	Razón
				Compatibilidad	Coexistencia	Razón
					Interoperabilidad	Razón
				Usabilidad	Capacidad para reconocer su adecuación	Razón
					Aprendizaje	Razón
					Operabilidad	Razón
					Protección contra errores de usuario	Razón
					Estética de la interfaz de usuario	Razón
					Accesibilidad	Razón
				Fiabilidad	Madurez	Razón
					Disponibilidad	Razón
					Tolerancia a errores	Razón
					Capacidad de recuperación	Razón
				Seguridad	Confidencialidad	Razón
					integridad	Razón
					No repudio	Razón
					Responsabilidad	Razón
					Autenticidad	Razón
				Mantenibilidad	Modularidad	Razón
					Reusabilidad	Razón
					Analizabilidad	Razón
					Capacidad para ser modificado	Razón
Capacidad para ser probado	Razón					
Portabilidad	Adaptabilidad	Razón				
	Capacidad para ser instalado	Razón				
	Capacidad para ser reemplazado	Razón				
Variable dependiente	Gestión documentaria de Certificado de estudios	Instituto de Idiomas UNSAAC (2023). Documento en el cual se consigna el/los niveles y notas históricas registradas correspondientemente del nivel concluido. Según lo define el Reglamento del Instituto de Idiomas según el Art. 37.y 58 inciso g	Documento emitido para comprobar todos los procesos inmersos a las matriculas realizadas por un estudiante.	Eficiencia	Tiempo de emisión	Tiempo en minutos
					Pruebas de software	Caso de Prueba

Anexo 10. Encuesta basado en ISO 25010 a operador

Responda las siguientes preguntas acorde su grado de cumplimiento; puntuando en escala de 0 hasta 3 refiriendo "0" para No cumple, "1" para Cumple hasta 50%, "2" para Cumple hasta 89% y "3" para Cumple con más del 90%

N°	Preguntas	Valor
1	¿Cuál es el grado de cumplimiento del software para cubrir todas las tareas?	
2	¿Cuál es el grado de cumplimiento del software para proveer los resultados esperados con precisión?	
3	¿Cuál es el grado de cumplimiento del software para proporcionar funciones acordes a las tareas requeridas?	
4	¿Cuál es el grado de cumplimiento del software para proveer tiempos adecuados de respuesta durante condiciones normales?	
5	¿Cuál es el grado de cumplimiento del software para utilizar cantidades y tipos adecuados de recursos cuando este funciona bajo las condiciones normales?	
6	¿Cuál es el grado de cumplimiento del software para asegurar que los valores máximos ingresados cumplen con los requisitos?	
7	¿Cuál es el grado de cumplimiento del software para coexistir con otro software independiente, en un entorno común, compartiendo recursos comunes?	
8	¿Cuál es el grado de cumplimiento en que dos o más sistemas o componentes intercambian y utilizan información?	
9	¿Cuál es el grado de cumplimiento del software para permitirle entender si el software es adecuado para sus necesidades?	
10	¿Cuál es el grado de cumplimiento del software para permitir aprender su uso?	
11	¿Cuál es el grado de cumplimiento del software para permitir operar y controlar el sistema?	
12	¿Cuál es el grado de cumplimiento del sistema para proteger de cometer errores?	
13	¿Cuál es el grado de cumplimiento de la interfaz de usuario para agrandar y satisfacer interacción?	
14	¿Cuál es el grado de cumplimiento del software para permitir que sea utilizado por usuarios con determinadas discapacidades?	
15	¿Cuál es el grado de cumplimiento del software para evitar fallas como resultado de errores en el software?	
16	¿Cuál es el grado de cumplimiento del software respecto a mantener un nivel especificado de funcionamiento en caso de errores del software o de incumplimiento de su interfaz especificada?	
17	¿Cuál es el grado de cumplimiento del software para restablecer un nivel de funcionamiento y recuperar los datos afectados directamente en el caso de una falla?	
18	¿Cuál es el grado de cumplimiento en que el sistema este operativo y accesible para uso cuando es requerido?	
19	¿Cuál es el grado de cumplimiento del software para proteger contra el acceso de datos e información no autorizados, ya sea accidental o deliberadamente?	
22	¿Cuál es el grado de cumplimiento del sistema para prevenir accesos o modificaciones no autorizadas a datos o programas del ordenador?	
21	¿Cuál es el grado de cumplimiento del software para permitir probar la participación de los servicios web?	
22	¿Cuál es el grado de cumplimiento del software para rastrear de forma inequívoca las acciones de una entidad?	

N°	Preguntas	Valor
23	¿Cuál es el grado de cumplimiento del software para demostrar la identidad de un sujeto o un recurso?	
24	¿Cuál es el grado de cumplimiento del sistema (compuesto de componentes discretos) que permite que un cambio en un componente tenga un impacto mínimo en los demás?	
25	¿Cuál es el grado de cumplimiento de un componente del sistema que permite sea utilizado en la construcción de otro componente o sistema?	
26	¿Cuál es el grado de cumplimiento del software para otorgar facilidad de evaluación respecto al impacto de un determinado cambio sobre el resto del software, diagnosticar las deficiencias o causas de fallos en el software, o identificar las partes a modificar?	
27	¿Cuál es el grado de cumplimiento del software para permitir que las modificaciones sean validadas?	
28	¿Cuál es el grado de cumplimiento del software para otorgar facilidad con la que se puede establecer criterios de prueba para un sistema o componente y con la que se pueden llevar a cabo las pruebas para determinar si se cumplen dichos criterios?	
29	¿Cuál es el grado de cumplimiento del software para permitir sea adaptado de forma efectiva y eficiente a diferentes entornos determinados de hardware, software, operacionales o de uso?	
30	¿Cuál es el grado de cumplimiento del software para instalar y/o desinstalar de forma exitosa en un determinado entorno?	
31	¿Cuál es el grado de cumplimiento del software para ser utilizado en lugar de otro producto software determinado con el mismo propósito y en el mismo entorno?	

Anexo 11. Cargo Emisión de certificados.

UNIVERSIDAD NACIONAL DE SAN ANTONIO ABAD DEL CUSCO
INSTITUTO DE IDIOMAS UNSAAC
CARGO - EMISIÓN DE CERTIFICADOS



NRO	NRO. EXP.	CODIGO	CORREO	IDIOMA	METODO	NIVEL	NRO. CERT	RECIBO	F. EMISION
1	513482-2023	000006625	942178@unsaac.edu.pe	INGLES	ATLAS	BASICO	V0000702-2023	1526340	2023-02-21 07:22:10.853
2	513487-2023	022005459	182515@unsaac.edu.pe	INGLES	SPEAKOUT	BASICO	V0000703-2023	1516115	2023-02-21 07:23:32.093
3	513035-2023	022022451	183033@unsaac.edu.pe	ITALIANO SUPER INTENSIVO	NUOVO PROGETTO ITALIANO	INTERMEDIO	V0000704-2023	1524428	2023-02-21 07:24:51.397
4	512996-2023	022018232	151949@unsaac.edu.pe	QUECHUA	PLAN CURRICULAR MARZO 2020	INTERMEDIO	V0000705-2023	1524171	2023-02-21 07:25:29.353
5	512988-2023	022018113	151949@unsaac.edu.pe	ITALIANO SUPER INTENSIVO	NUOVO PROGETTO ITALIANO	BASICO	V0000706-2023	1524149	2023-02-21 07:26:24.100
6	512981-2023	022014016	174368@unsaac.edu.pe	PORTUGUES	BEM VINDO	INTERMEDIO	V0000707-2023	1524377	2023-02-21 07:28:30.710
7	512991-2023	022018924	202846@unsaac.edu.pe	PORTUGUES SUPER INTENSIVO	BEM VINDO	INTERMEDIO	V0000708-2023	1507998	2023-02-21 07:29:08.980
8	512898-2023	022011676	150881@unsaac.edu.pe	INGLES	SPEAKOUT	BASICO	V0000709-2023	1512805	2023-02-21 07:31:33.013
9	512917-2023	022013979	201507@unsaac.edu.pe	QUECHUA	PLAN CURRICULAR MARZO 2020	AVANZADO	V0000710-2023	1504233	2023-02-21 08:15:47.980
10	512809-2023	021802759	160245@unsaac.edu.pe	INGLES	NEW ENGLISH FILE	INTERMEDIO	V0000711-2023	1519903	2023-02-21 08:16:29.957
11	512705-2023	022002425	163801@unsaac.edu.pe	QUECHUA	PLAN CURRICULAR MARZO 2020	INTERMEDIO	V0000712-2023	1524108	2023-02-21 08:17:25.757
12	512765-2023	022012746	174364@unsaac.edu.pe	PORTUGUES	BEM VINDO	INTERMEDIO	V0000713-2023	1524340	2023-02-21 08:22:06.823
13	512613-2023	022020101	131633@unsaac.edu.pe	PORTUGUES SUPER INTENSIVO	BEM VINDO	BASICO	V0000714-2023	1524361	2023-02-21 08:22:39.460
14	512647-2023	022010704	175161@unsaac.edu.pe	ITALIANO SUPER INTENSIVO	NUOVO PROGETTO ITALIANO	BASICO	V0000715-2023	1524422	2023-02-21 08:23:17.193
15	512665-2023	022012433	152157@unsaac.edu.pe	ITALIANO SUPER INTENSIVO	NUOVO PROGETTO ITALIANO	BASICO	V0000716-2023	1524447	2023-02-21 08:23:56.290
16	512509-2023	020038978		INGLES	NEW ENGLISH FILE	BASICO	V0000717-2023	1524344	2023-02-21 08:24:32.973
17	514485-2023	021905228	163742@unsaac.edu.pe	INGLES	SPEAKOUT	AVANZADO	V0000718-2023	1527983	2023-02-21 09:13:18.050
18	514425-2023	022024207	110835@unsaac.edu.pe	ITALIANO SUPER INTENSIVO	NUOVO PROGETTO ITALIANO	BASICO	V0000719-2023	1528012	2023-02-21 09:15:55.223
19	514443-2023	021901337	163801@unsaac.edu.pe	INGLES	SPEAKOUT	INTERMEDIO	V0000720-2023	1527707	2023-02-21 09:16:33.290
20	514691-2023	022016338	210533@unsaac.edu.pe	ITALIANO SUPER INTENSIVO	NUOVO PROGETTO ITALIANO	INTERMEDIO	V0000721-2023	1527525	2023-02-21 09:17:18.970
21	514696-2023	022015753	183640@unsaac.edu.pe	QUECHUA	PLAN CURRICULAR MARZO 2020	AVANZADO	V0000722-2023	1527848	2023-02-21 09:17:54.883
22	514705-2023	021804785	next786muna@outlook.com	INGLES	NEW ENGLISH FILE	INTERMEDIO	V0000723-2023	1527720	2023-02-21 09:18:46.597
23	514708-2023	022009885	022009885@unsaac.edu.pe	PORTUGUES SUPER INTENSIVO	BEM VINDO	BASICO	V0000724-2023	1487652	2023-02-21 09:19:37.487
24	514765-2023	021802611	021802611@unsaac.edu.pe	INGLES	SPEAKOUT	AVANZADO	V0000725-2023	1527956	2023-02-21 09:20:12.807
25	514118-2023	021904326	arissaldivar@gmail.com	QUECHUA	PLAN CURRICULAR MARZO 1995	AVANZADO	V0000726-2023	1527487	2023-02-21 09:20:55.550
26	514128-2023	021605342	160466@unsaac.edu.pe	INGLES	SPEAKOUT	INTERMEDIO	V0000727-2023	1527631	2023-02-21 09:21:36.120
27	514138-2023	022017392	214844@unsaac.edu.pe	QUECHUA	PLAN CURRICULAR MARZO 2020	AVANZADO	V0000728-2023	1498678	2023-02-21 09:22:12.983
28	514167-2023	021804314	182198@unsaac.edu.pe	INGLES	SPEAKOUT	AVANZADO	V0000729-2023	1527750	2023-02-21 09:22:57.827
29	514184-2023	022024180	144244@unsaac.edu.pe	ITALIANO SUPER INTENSIVO	NUOVO PROGETTO ITALIANO	BASICO	V0000730-2023	1527861	2023-02-21 09:24:26.520
30	514195-2023	021805391	181847@unsaac.edu.pe	INGLES	SPEAKOUT	BASICO	V0000731-2023	1527879	2023-02-21 09:25:03.500
31	514179-2023	020046389	020046389@unsaac.edu.pe	INGLES	SPEAKOUT	AVANZADO	V0000732-2023	1527751	2023-02-21 09:25:35.463
32	514200-2023	022023461	174808@unsaac.edu.pe	PORTUGUES SUPER INTENSIVO	BEM VINDO	BASICO	V0000733-2023	1527629	2023-02-21 09:26:12.663
33	514210-2023	020029456		INGLES	GATEWAY	BASICO	V0000734-2023	1527842	2023-02-21 09:32:52.130

Generado por: C:JAHUIRA

Reporte generado el: 22-2-2023 14:57:10

Página 1/2

Anexo 12. Reporte Ficha se Seguimiento.

UNIVERSIDAD NACIONAL DE SAN ANTONIO ABAD DEL CUSCO
INSTITUTO DE IDIOMAS UNSAAC
FICHA DE SEGUIMIENTO



CODIGO:: 021901337

APellidos y Nombres: SENCA APAZA LISBETH BEATRIZ

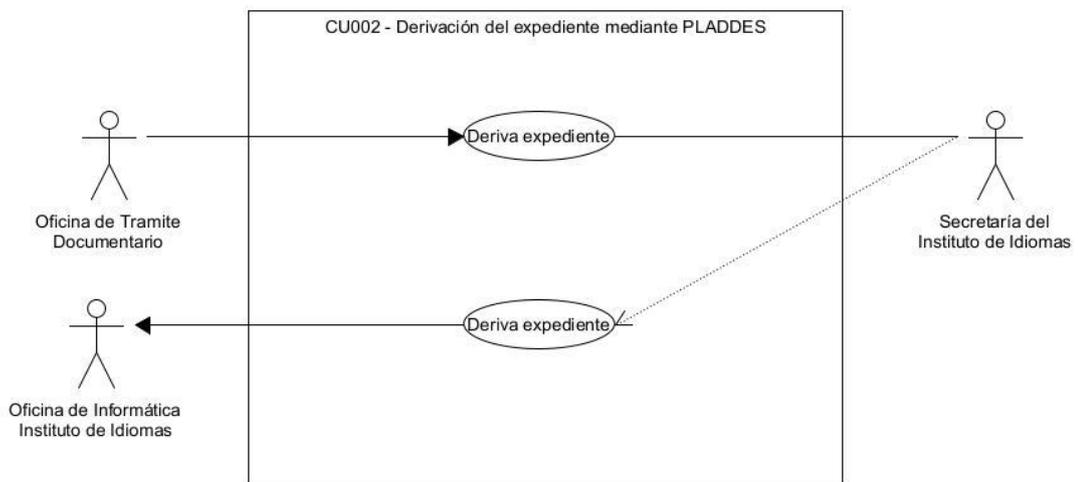
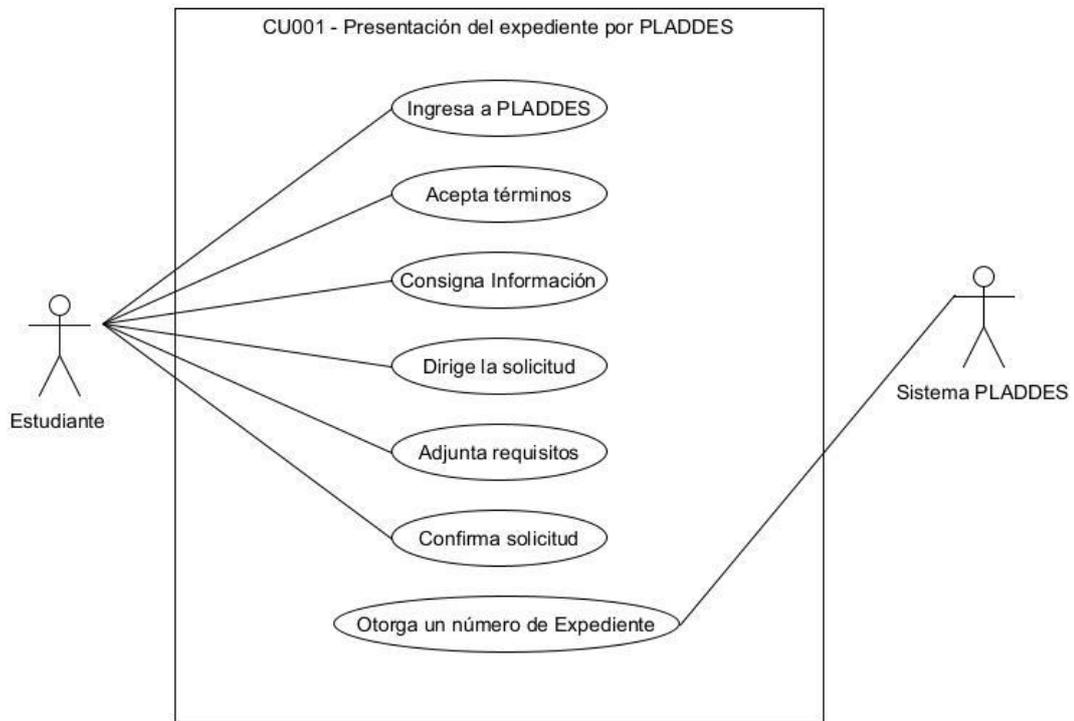
NRO	PERIODO	IDIOMA	CICLO	NOTA	HORARIO	GRUPO	OBS.	FECHA
1	042019	INGLES	I	18	08:30-10:00	A	APROB.	08/05/2019
2	052019	INGLES	II	18	15:30-17:00	A	APROB.	05/06/2019
3	062019	INGLES	III	17	15:30-17:00	A	APROB.	06/07/2019
4	072019	INGLES	IV	17	15:30-17:00	A	APROB.	04/08/2019
5	082019	INGLES	V	16	15:30-17:00	A	APROB.	04/09/2019
6	092019	INGLES	VI	16	07:00-08:30	A	APROB.	02/10/2019
7	102019	INGLES	VII	16	15:30-17:00	A	APROB.	01/11/2019
8	112019	INGLES	VIII	16	18:30-20:00	A	APROB.	01/12/2019
9	122019	INGLES	IX	14	18:30-20:00	A	DESAP.	02/01/2020
10	022020	INGLES	IX	17	15:30-17:00	A	APROB.	01/03/2020
11	082020	INGLES	X	17	20:00-21:30	A	APROB.	02/09/2020
12	092020	INGLES	XI	17	07:00-08:30	A	APROB.	02/10/2020
13	112020	INGLES	XII	17	07:00-08:30	A	APROB.	04/12/2020
14	122020	INGLES	XIII	16	18:30-20:00	A	APROB.	01/01/2021
15	012021	INGLES	XIV	19	18:30-20:00	A	APROB.	04/02/2021
16	022021	INGLES	XV	15	17:00-18:30	A	APROB.	06/03/2021
17	032021	INGLES	XVI	15	17:00-18:30	A	APROB.	08/04/2021
18	042021	INGLES	XVII	17	18:30-20:00	A	APROB.	08/05/2021
19	052021	INGLES	XVIII	16	07:00-08:30	A	APROB.	08/06/2021
20	062021	INGLES	XIX	16	07:00-08:30	A	APROB.	01/07/2021
21	072021	INGLES	XX	14	07:00-08:30	A	DESAP.	04/08/2021
22	082021	INGLES	XX	17	07:00-08:30	A	APROB.	02/09/2021
23	092021	INGLES	XXI	15	07:00-08:30	A	APROB.	30/09/2021
24	102021	INGLES	XXII	15	20:00-21:30	B	APROB.	29/10/2021
25	112021	INGLES	XXIII	13	20:00-21:30	B	DESAP.	30/11/2021
26	022022	INGLES	XXIII	12	18:30-20:00	A	DESAP.	28/02/2022
27	052022	INGLES	XXIII	5	18:30-20:00	A	DESAP.	01/06/2022
28	082022	INGLES	XXIII	12	20:00-21:30	A	DESAP.	01/09/2022
29	092022	INGLES	XXIII	15	18:30-20:00	A	APROB.	30/09/2022
30	102022	INGLES	XXIV	2	18:30-20:00	A	DESAP.	01/11/2022

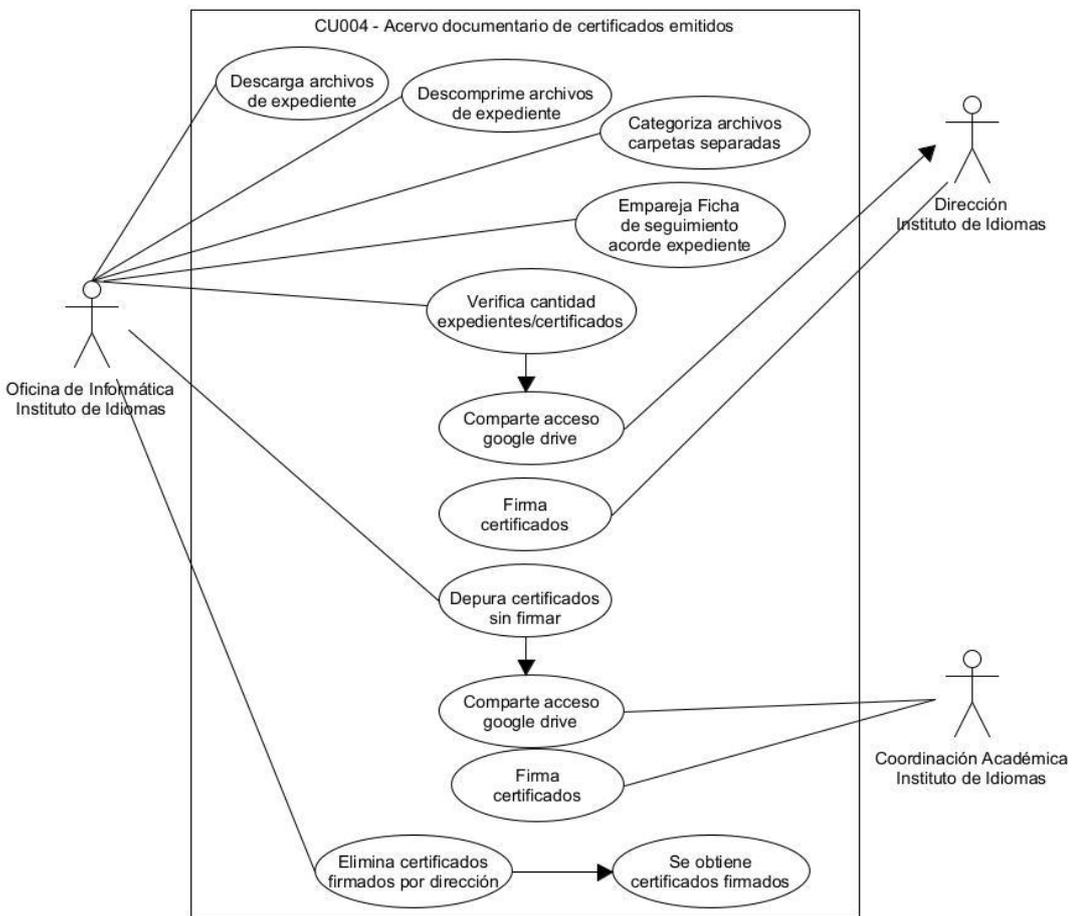
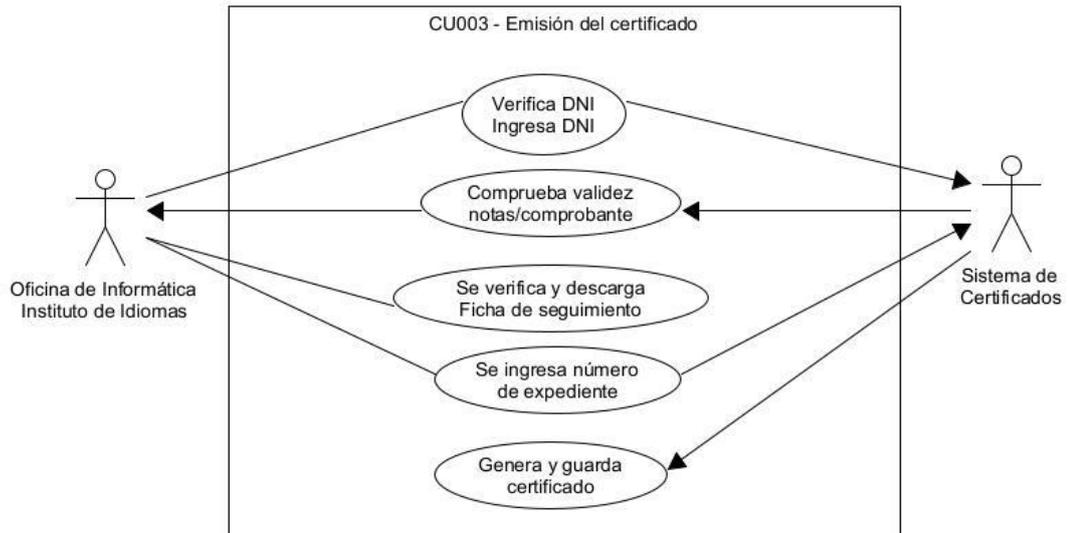
Fecha: 23/02/2023

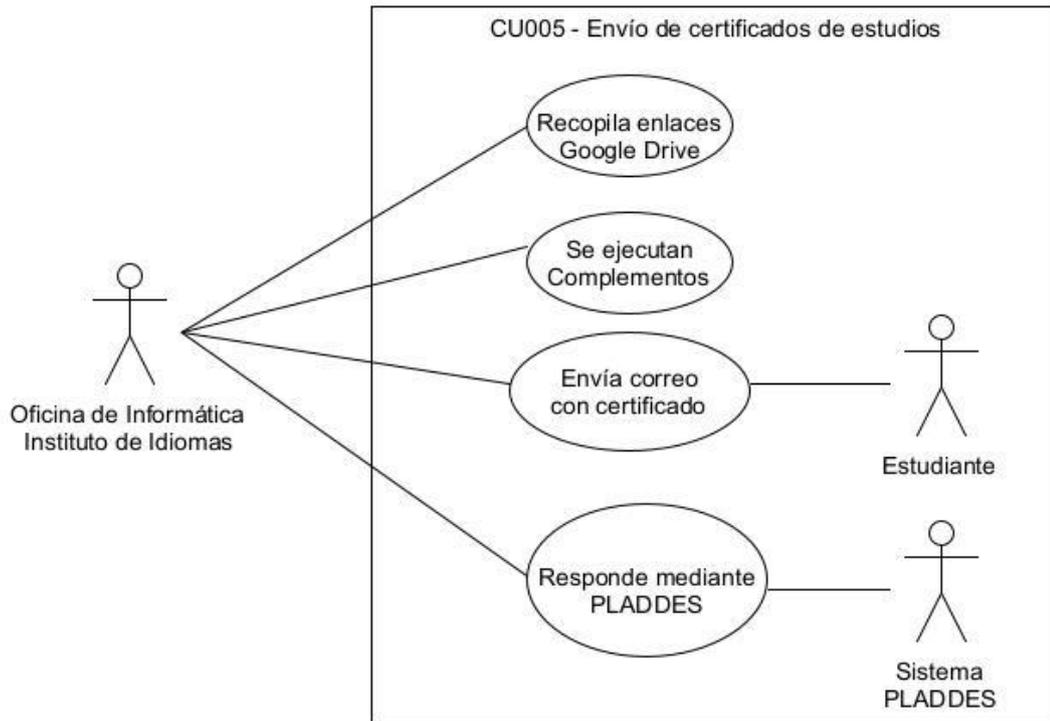
Hora: 08:48:34

Fuentes centro de computo UNSAAC

Anexo 13. Casos de Uso.







Anexo 14. Historias de Usuario

HU-001	Usuario: Administrativo		
Nombre Historia	Ingresar al sistema		
Prioridad en negocio	Alta	Riesgo en Negocio	Alto
Descripción	El personal administrativo podrá ingresar al sistema mediante las credenciales gestionadas por la Oficina de Informática acorde cambie la necesidad institucional		
Observaciones	Solo se permite acceso al sistema a los administrativos que tengan asignado un usuario y contraseña en la base de datos del Instituto de Idiomas		

HU-002	Usuario: Administrativo		
Nombre Historia	Consignar fotografía del estudiante en certificado		
Prioridad en negocio	Alta	Riesgo en Negocio	Alto
Descripción	El personal administrativo pega la fotografía en los certificados físicos.		
Observaciones	Las fotografías estaban sujetas a errores materiales por parte del personal administrativo, por tanto se vela por un medio estándar que regule la calidad de las fotografías		

HU-003	Usuario: Estudiante		
Nombre Historia	Detalle de Observaciones por ciclos del certificado		
Prioridad en negocio	Alta	Riesgo en Negocio	Alto
Descripción	Debe detallarse el nombre del proceso existente en el código que registra las notas del comienzo		
Observaciones	Acorde al año de emisión, los formatos fueron variando, más se buscó estandarizar a un modelo fijo-aproximado compatible con anteriores formatos		

HU-004	Usuario: Estudiante		
Nombre Historia	Detalle de Observación general por certificado		
Prioridad en negocio	Alta	Riesgo en Negocio	Alto
Descripción	En la parte inferior del certificado se consigna una observación la cual detalla información relevante sobre términos de estudios y próximos pasos		
Observaciones	Detallar el histórico de procesos normados por el Instituto de Idiomas		

HU-005	Usuario: Estudiante		
Nombre Historia	Detalle de Nota en letras por ciclo en certificado		
Prioridad en negocio	Alta	Riesgo en Negocio	Alto
Descripción	Se detalla en letras los números arábigos de las notas consignadas en el certificado		
Observaciones	Detallar de forma automática y certera la escritura de la numeración correspondiente		

HU-006	Usuario: Estudiante		
Nombre Historia	Todo certificado debe tener respuesta mediante expediente		
Prioridad en negocio	Media	Riesgo en Negocio	Bajo
Descripción	Se confirma la atención de la solicitud ingresada a través de mesa de partes única virtual de la UNSAAC		
Observaciones	Sirve para culminar el proceso de atención de una solicitud		

HU-007	Usuario: Estudiante		
Nombre Historia	Cuando existe pago por nivel mayor al posible a emitir		
Prioridad en negocio	Media	Riesgo en Negocio	Alto
Descripción	Cuando el estudiante realiza un pago por un nivel superior al posible a emitir, por defecto se emite el nivel solicitado y aprobado.		
Observaciones	Realizado de esa manera para dar celeridad y disminuir el número de solicitudes observadas y atender los trámites por necesidad estudiantil		

HU-008	Usuario: Reglamento		
Nombre Historia	Cuando existen niveles no culminados pero solicitados		
Prioridad en negocio	Baja	Riesgo en Negocio	Bajo
Descripción	Cuando un estudiante no alcanza el término de un nivel para emisión de certificado		
Observaciones	El Art. 37 y art. 58 del reglamento del Instituto de Idiomas establece emisión por nivel culminado		

HU-009	Usuario: Reglamento		
Nombre Historia	Problema al reconocer niveles acorde a Malla curricular		
Prioridad en negocio	Alta	Riesgo en Negocio	Alto
Descripción	Cuando no se reconoce con fechas específicas los ciclos estudiados por malla curricular		
Observaciones	No hay registro de fechas exactas de mallas curriculares por nivel, idioma, malla/método registradas históricamente desde inicio de labores del Instituto de Idiomas		

HU-010	Usuario: Estudiante		
Nombre Historia	Total de ciclos consignados en el certificado		
Prioridad en negocio	Alta	Riesgo en Negocio	Alto
Descripción	El total de ciclos es definido por la cantidad de ciclos existentes y mostrados en el histórico de notas del certificado de estudios		
Observaciones	En caso de idiomas intensivo o súper intensivos que tienen equivalencia del doble que regular, se aclara en observaciones, mas no se contabiliza en el total de ciclos		

HU-011	Usuario: Administrativo		
Nombre Historia	Poca precisión en la solicitud respecto al idioma		
Prioridad en negocio	Alta	Riesgo en Negocio	Alto
Descripción	En el expediente N° 377800-2021 se emitió certificado en base al código 020044621, pero la poca precisión en la solicitud hizo utilizar el código 022004816		
Observaciones	Dado que en años anteriores pueden existir registros en distintos códigos de estudiante se tienen que visualizar todos los códigos que pueden emitir un certificado respectivamente de la persona con el nivel máximo a emitir		

HU-012	Usuario: Estudiante		
Nombre Historia	Cuando tiene 2 mallas curriculares aptas para emitir en un código		
Prioridad en negocio	Alta	Riesgo en Negocio	Alto
Descripción	Existen estudiantes con un nivel solicitado concordantes con 2 mallas curriculares aptas a emitir		
Observaciones	En caso existiese nivel apto a emitir se escoge la última malla curricular por obtener información actualizada		

HU-013	Usuario: Estudiante		
---------------	----------------------------	--	--

Nombre Historia	Nombre de estudiante consignado en certificado		
Prioridad en negocio	Media	Riesgo en Negocio	Alto
Descripción	El estudiante consigna sus nombres en el sistema del Instituto de Idiomas		
Observaciones	El nombre consignado en el certificado no es acorde a la información del DNI adjunto en la solicitud		

HU-014	Usuario: Estudiante		
Nombre Historia	Falta de Notas		
Prioridad en negocio	Alta	Riesgo en Negocio	Alta
Descripción	Se consignan notas incompletas debido a la no existencia de notas en la base de datos		
Observaciones	Existen 3 fuentes de datos, de entre las cuales se requiere buscar las notas, ciclos y fechas no encontrado en la base de datos actual		

HU-015	Usuario: Estudiante/Administrativo		
Nombre Historia	Fechas de término de estudios por ciclo acorde a cronogramas de actividades		
Prioridad en negocio	Media	Riesgo en Negocio	Medio
Descripción	Se computan las fechas de termino de un ciclo al día siguiente del examen final programado según los cronogramas de actividades históricos del Instituto de Idiomas		
Observaciones	Cualquier fecha desconocida por falta de información de cronogramas de actividades se considerará al último día hábil de cada mes		



HU-016	Usuario: Estudiante/Administrativo		
Nombre Historia	Equivalencia de ciclos con modalidades intensivo/súper intensivo en un certificado		
Prioridad en negocio	Media	Riesgo en Negocio	Alto
Descripción	La modalidad del idioma define distintas equivalencias contra la modalidad regular acorde al idioma		
Observaciones	La equivalencia se define según los cursos dictados cronológicamente respectivamente de sus características		

HU-017	Usuario: Administrativo		
Nombre Historia	Cantidad de solicitudes inmersas en un expediente		
Prioridad en negocio	Alto	Riesgo en Negocio	Bajo
Descripción	Cuando un estudiante solicite múltiples trámites en una sola solicitud		
Observaciones	Es necesario solo considerar un documento solicitado en base a solo un número de expediente		

Anexo 15. Caso de Prueba 002



Usuario

Escriba su usuario

Contraseña [¿Olvidó su contraseña?](#)

Escriba su contraseña

Contraseña Incorrecta

Ingresar

[¿Eres estudiante nuevo? Matriculate](#)

Anexo 16. Caso de Prueba 002

Generacion de CertificadosV2

DNI a Buscar

NUMERO DNI

Buscar alumno

REPORTE

Anexo 17. Caso de Prueba 003 - Buscar estudiantes

Generacion de CertificadosV2

DNI: 45275082

conteo de total_pagos: 1
 conteo de total_pagos_usados: 0
conteo de total_pagos_libres: 1

\$pagos_libres

```
Array
(
  [0] => Array
    (
      [0] => 1679691
      [1] => INGLES
      [2] => INTERMEDIO
    )
)
```

----- No se encontraron notas -----

INSUFICIENTES CICLOS PARA EMITIR UN CERTIFICADO
 CODIGOS

```
Array
(
  [0] => Array
    (
      [codigo] => 022016218
      [idioma] => INGLES
    )
)
```

Anexo 18. Caso de Prueba 004 - Buscar códigos con notas

Generacion de CertificadosV2

DNI: 70446841

conteo de total_pagos: 0
 conteo de total_pagos_usados: 0
conteo de total_pagos_libres: 0

hace nada porque no pagó ni utilizó pago\$pagos_libres

```
Array
(
)
```

CODIGO	NOMBRES	IDIOMA	NIVEL_MAXI	METODO	PAGO	NUM_EXP	PF	Certificado	Ficha Seg.
66666666	YO YO YO	INGLES	Basico	Speakout		415263		GenerarCert	FS
66666666	YO YO YO	PORTUGUE	Basico	Bem Vindo		415263		GenerarCert	FS

Anexo 19. Caso de Prueba 005 - Revisar información de pagos realizados

Generacion de CertificadosV2

DNI: 43337199

conteo de total_pagos: 2

conteo de total_pagos_usados: 1

conteo de total_pagos_libres: 1

\$pagos_libres

```
Array
(
    [0] => Array
        (
            [0] => 1452350
            [1] => PORTUGUES
            [2] => INTERMEDIO
        )
)
```

CODIGO	NOMBRES	IDIOMA	NIVEL_MAX	METODO	PAGO	NUM_EXP	PF	Certificado	Ficha Seg.
022018	FALCÓN HUALLP.	PORTU	Intermedi	Bem Vinc	1452	415263		GenerarCert	FS

Generacion de CertificadosV2

DNI: 76172386

conteo de total_pagos: 1

conteo de total_pagos_usados: 0

conteo de total_pagos_libres: 1

\$pagos_libres

```
Array
(
    [0] => Array
        (
            [0] => 1451593
            [1] => PORTUGUES
            [2] => INTERMEDIO
        )
)
```

CODIGO	NOMBRES	IDIOMA	NIVEL_MAX	METODO	PAGO	NUM_EXP	PF	Certificado	Ficha Seg.
022018	MIRANDA QUISPE	PORTU	Basico	Bem Vinc	1451	415263		GenerarCert	FS
022018	MIRANDA QUISPE	QUECH	Intermedi	Plan Curr		415263		GenerarCert	FS

Generacion de CertificadosV2

DNI: 40377803

conteo de total_pagos: 1
 conteo de total_pagos_usados: 0
 conteo de total_pagos_libres: 1

\$pagos_libres

```
Array
(
  [0] => Array
  (
    [0] => 532709
    [1] =>
    [2] => BASICO
  )
)
```

CODIGO	NOMBRES	IDIOMA	NIVEL_MAX	METODO	PAGO	NUM_EXP	PF	Certificado	Ficha Seg.
020042	BEJAR GIBAJA M	QUECH	Avanzad	Plan Curr		415263		GenerarCert	FS
021901	BEJAR GIBAJA M	PORTU	Basico	Bem Vinc	5327	415263		GenerarCert	FS

Generacion de CertificadosV2

DNI: 72199867

conteo de total_pagos: 1
 conteo de total_pagos_usados: 0
 conteo de total_pagos_libres: 1

\$pagos_libres

```
Array
(
  [0] => Array
  (
    [0] => 1680781
    [1] => QUECHUA
    [2] => BASICO
  )
)
```

CODIGO	NOMBRES	IDIOMA	NIVEL_MAX	METODO	PAGO	NUM_EXP	PF	Certificado	Ficha Seg.
0220023	FARFAN CHALLCO JIMMY	QUECHUA	Basico	Plan Curricul	168078	415263		GenerarCert	FS

Anexo 20. Caso de Prueba 006 - Sistema FoxPro del Instituto de Idiomas (2002-2008)

Microsoft Visual FoxPro

Form 1

FICHA DE SEGUIMIENTO DE ESTUDIANTES

CODIGO: 19633

A. PATERNO:

A. MATERNO:

NOMBRES:

CODIGO	APE. PATERNO	APE. MATERNO	NOMBRES
00035	ORDÓÑEZ	VARGAS	VICTOR
00085	QUISPE	ACUNA	MIRIAN RUTH
00087	VILLAFUERTE	MANSILLA	AYDEE ALINA
00099	QUISPE SAYHUA	FARFAN	NOE
00105	CASTRO	CAMA	CARMELA
00106	DELGADO	ROJAS	PERSY ERNESTO

19633 CAYALTA CUPU KAREM ADA

AÑO	MES	IDIOMA	CICLO	NOTA	DOCENTE
2003	03	INGLÉS	VI	16	LEFEBVRE GUIL CLAU
2003	04	INGLÉS	VII	16	HAYCOX PAUL JOHNA
2003	05	INGLÉS	VIII	0	SALAS LINARES MILA
2003	06	INGLÉS	VIII	15	ROJAS LINARES LILL
2003	07	INGLÉS	IX	17	ROCHE JR WILLIAM JO
2003	10	GRAMÁTICA ING	I	17	CARCAGNO RIOS KARI
2002	11	INGLÉS	IV	15	CUSI QUISPE BARNAB
2002	09	INGLÉS	II	19	CARLOTTO CANO SILV
2003	11	INGLÉS	X	16	RADO YAÑEZ GUSTAVO
2002	08	INGLÉS	I	17	PINELO RAMIREZ RIC
2002	10	INGLÉS	III	17	ARANZABAL DELGADO I

Seguimiento de estudiantes Record: 20/20 Exclusive NUM

Anexo 21. Ficha de seguimiento de Centro de Cómputo UNSAAC

UNIVERSIDAD NACIONAL DE SAN ANTONIO ABAD DEL CUSCO
INSTITUTO DE IDIOMAS UNSAAC



FICHA DE SEGUIMIENTO

CODIGO: 666666666

APELLIDOS Y NOMBRES: YO YO YO

NRO	PERIODO	IDIOMA	CICLO	NOTA	HORARIO	GRUPO	OBS.	FECHA
1	062022	INGLES	XV	20	07:00-22:00	A	APROB.	01/07/2022
2	062022	INGLES	XIV	20	07:00-22:00	A	APROB.	01/07/2022
3	062022	INGLES	XIII	20	07:00-22:00	A	APROB.	01/07/2022
4	062022	INGLES	XII	20	07:00-22:00	A	APROB.	01/07/2022
5	062022	INGLES	XI	20	07:00-22:00	A	APROB.	01/07/2022
6	062022	INGLES	X	20	07:00-22:00	A	APROB.	01/07/2022
7	062022	INGLES	IX	20	07:00-22:00	A	APROB.	01/07/2022
8	062022	INGLES	VIII	15	07:00-22:00	A	APROB.	01/07/2022
9	062022	INGLES	VII	15	07:00-22:00	A	APROB.	01/07/2022
10	062022	INGLES	VI	15	07:00-22:00	A	APROB.	01/07/2022
11	062022	INGLES	V	15	07:00-22:00	A	APROB.	01/07/2022
12	062022	INGLES	IV	15	07:00-22:00	A	APROB.	01/07/2022
13	062022	INGLES	III	15	07:00-22:00	A	APROB.	01/07/2022
14	062022	INGLES	II	15	07:00-22:00	A	APROB.	01/07/2022
15	062022	INGLES	I	15	07:00-22:00	A	APROB.	01/07/2022
16	062022	INGLES	IV	17	07:00-22:00	A	APROB.	01/07/2022
17	062022	INGLES	III	17	07:00-22:00	A	APROB.	01/07/2022
18	062022	INGLES	II	17	07:00-22:00	A	APROB.	01/07/2022
19	062022	INGLES	I	17	07:00-22:00	A	APROB.	01/07/2022
20	062022	INGLES	I	10	07:00-22:00	A	DESAP.	01/07/2022
21	062022	INGLES INTENSIVO	VIII	16	07:00-22:00	A	APROB.	01/07/2022
22	062022	INGLES INTENSIVO	XI	20	07:00-08:30	A	APROB.	01/07/2022
23	062022	INGLES INTENSIVO	X	16	07:00-22:00	A	APROB.	01/07/2022
24	062022	INGLES INTENSIVO	IX	16	07:00-22:00	A	APROB.	01/07/2022
25	062022	PORTUGUES SUPER INTENSIVO	II	16	07:00-22:00	A	APROB.	01/07/2022
26	062022	PORTUGUES SUPER INTENSIVO	I	15	07:00-22:00	A	APROB.	01/07/2022
27	062022	PORTUGUES SUPER INTENSIVO	V	19	07:00-22:00	A	APROB.	01/07/2022
28	062022	PORTUGUES SUPER INTENSIVO	IV	18	07:00-22:00	A	APROB.	01/07/2022
29	062022	PORTUGUES SUPER INTENSIVO	III	17	07:00-22:00	A	APROB.	01/07/2022

Anexo 22. Información multi código de estudiante del Instituto de Idiomas

UNIVERSIDAD NACIONAL DE SAN ANTONIO ABAD DEL CUSCO
INSTITUTO DE IDIOMAS UNSAAC
FICHA DE SEGUIMIENTO



CODIGO: 021901689

APELLIDOS Y NOMBRES: BEJAR GIBAJA MILAGROS MARTHA

NRO	PERIODO	IDIOMA	CICLO	NOTA	HORARIO	GRUPO	OBS.	FECHA
1	042019	ITALIANO SUPER INTENSIVO	I	0	07:00-08:30	B	DESAP.	08/05/2019
2	052019	PORTUGUES SUPER INTENSIVO	I	17	07:00-08:30	B	APROB.	05/06/2019
3	062019	PORTUGUES SUPER INTENSIVO	II	17	07:00-08:30	B	APROB.	06/07/2019
4	072019	PORTUGUES SUPER INTENSIVO	III	16	07:00-08:30	B	APROB.	04/08/2019

Fecha: 01/06/2023
Hora: 01:45:08

Fuentes centro de computo UNSAAC

UNIVERSIDAD NACIONAL DE SAN ANTONIO ABAD DEL CUSCO
INSTITUTO DE IDIOMAS UNSAAC
FICHA DE SEGUIMIENTO



CODIGO: 020042345

APELLIDOS Y NOMBRES: BEJAR GIBAJA MILAGROS MARTHA

NRO	PERIODO	IDIOMA	CICLO	NOTA	HORARIO	GRUPO	OBS.	FECHA
1	022007	QUECHUA	I	15	17:00-18:30	A	APROB.	28/02/2007
2	032007	QUECHUA	II	16	17:00-18:30	A	APROB.	31/03/2007
3	042007	QUECHUA	III	15	17:00-18:30	A	APROB.	30/04/2007
4	062007	QUECHUA	V	16	17:00-18:30	A	APROB.	30/06/2007

Fecha: 01/06/2023
Hora: 01:45:42

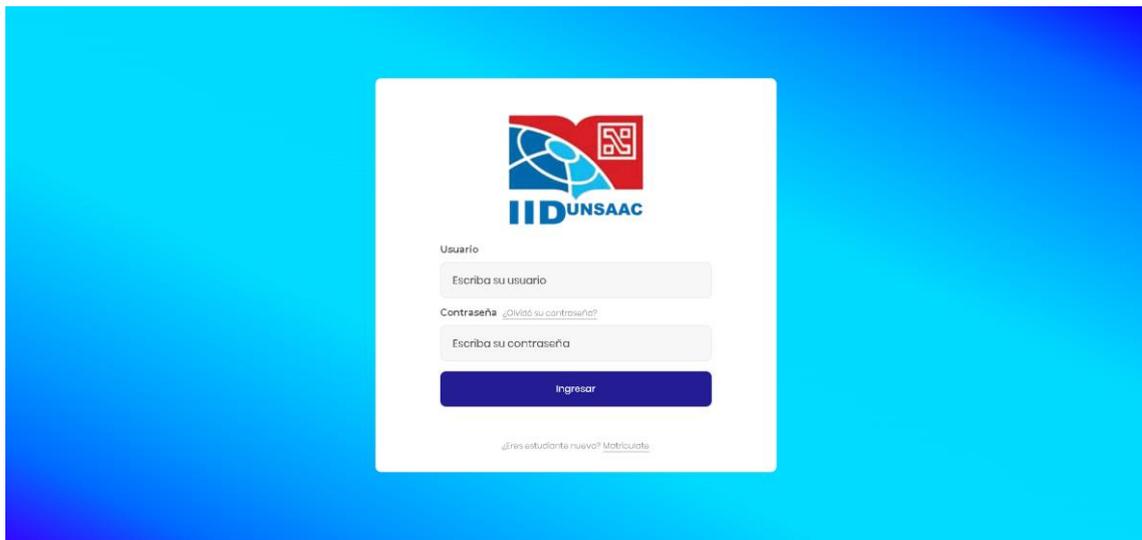
Fuentes centro de computo UNSAAC

Anexo 24. Caso de Prueba 007 - Emitir certificado de estudios

El Director(a), certifica el seguimiento académico del alumno:

022015739	DAVILA	QUISPE	EDWIN JERCY			
CÓDIGO DEL ALUMNO	APELLIDO PATERNO		APELLIDO MATERNO		NOMBRES	
	I D I O M A		NOTA	NOTA EN LETRAS	FECHA	OBSERVAC.
QUECHUA BASICO						
	Quechua I		16	Dieciseis	31/01/22	
	Quechua II		18	Dieciocho	28/02/22	
	Quechua III		18	Dieciocho	30/03/22	
QUECHUA INTERMEDIO						
	Quechua IV		17	Diecisiete	03/05/22	
	Quechua V		17	Diecisiete	01/06/22	
QUECHUA AVANZADO						
	Quechua VI		16	Dieciseis	01/07/22	
	Quechua VII		17	Diecisiete	03/08/22	
XX						
T O T A L	7 Siete ciclo(s)					
OBSERVACIONES: Apto para el examen de Proficiencia						

Anexo 25. Interfaz iniciar sesión



Anexo 26. Resultados Sub características ISO 25010

CODIGO	ITEM	DESCRIPCIÓN condición de Normalidad	VALOR
1.1	Compleitud funcional	Grado en el cual el conjunto de funcionalidades cubre todas las tareas y los objetivos del usuario especificados.	3
1.2	Corrección funcional	La capacidad del software para proveer los resultados o efectos acordados con un grado necesario de precisión.	3
1.3	Pertinencia funcional	Capacidad del producto software para proporcionar un conjunto apropiado de funciones para tareas y objetivos de usuario especificados.	2
TOTAL PUNTOS			8 DE 9
Porcentaje total resultado de Funcionalidad			88.89%

CODIGO	ITEM	DESCRIPCIÓN	VALOR
		condición de Normalidad	
2.1	Comportamiento temporal	La capacidad del software para proveer tiempos adecuados de respuesta y procesamiento, y ratios de rendimiento cuando realiza su función bajo las condiciones establecidas	3
2.2	Utilización de recursos	La capacidad del software para utilizar cantidades y tipos adecuados de recursos cuando este funciona bajo las condiciones establecidas.	3
		Los recursos humanos están incluidos dentro del concepto de productividad.	
2.3	Capacidad	Grado en que los límites máximos de un parámetro de un producto o sistema software cumplen con los requisitos.	2
TOTAL PUNTOS			8 DE 9
Porcentaje total resultado de Eficiencia de desempeño			88.89%

CODIGO	ITEM	DESCRIPCIÓN	VALOR
		condición de Normalidad	
3.1	Coexistencia	Capacidad del producto para coexistir con otro software independiente, en un entorno común, compartiendo recursos comunes sin detrimento.	3
3.2	Interoperabilidad	Capacidad de dos o más sistemas o componentes para intercambiar información y utilizar la información intercambiada	3
TOTAL PUNTOS			6 DE 6
Porcentaje total resultado de Compatibilidad			100.00%

CODIGO	ITEM	DESCRIPCIÓN	VALOR
		condición de Normalidad	
4.1	Capacidad para reconocer su adecuación.	Capacidad del producto que permite al usuario entender si el software es adecuado para sus necesidades	3
4.2	Aprendizaje	La capacidad del software para permitir al usuario aprender su aplicación	3
4.3	Operabilidad	La capacidad del software para permitir al usuario operarlo y controlarlo.	3
		Los aspectos de propiedad, de cambio, de adaptabilidad y de instalación pueden afectar la operabilidad.	
4.4	Protección contra errores de usuario	Capacidad del sistema para proteger a los usuarios de hacer errores.	3
4.5	Estética de la interfaz de usuario	Capacidad de la interfaz de usuario de agrandar y satisfacer la interacción con el usuario	2
4.6	Accesibilidad	Capacidad del producto que permite que sea utilizado por usuarios con determinadas características y discapacidades.	2
TOTAL PUNTOS			16 DE 18
Porcentaje total resultado de Usabilidad			88.89%

CODIGO	ITEM	DESCRIPCIÓN	VALOR
		condición de Normalidad	
5.1	Madurez	La capacidad del software para evitar fallas como resultado de errores en el software.	3
5.2	Tolerancia a errores	La capacidad del producto de software para mantener un nivel especificado de funcionamiento en caso de errores del software o de incumplimiento de su interfaz especificada. El nivel especificado de funcionamiento puede incluir la falta de capacidad de seguridad.	3
5.3	Recuperabilidad	La capacidad del software para restablecer un nivel especificado de funcionamiento y recuperar los datos afectados directamente en el caso de una falla. Después de una falla, un software a veces estará no disponible por cierto período del tiempo, intervalo en el cual se evaluará su recuperabilidad.	3
5.4	Disponibilidad	Capacidad del sistema o componente de estar operativo y accesible para su uso cuando se requiere.	3
TOTAL PUNTOS			12 DE 12
Porcentaje total resultado de Fiabilidad			100.00%

CODIGO	ITEM	DESCRIPCIÓN	VALOR
		condición de Normalidad	
6.1	Confidencialidad	Capacidad de protección contra el acceso de datos e información no autorizados, ya sea accidental o deliberadamente	3
6.2	integridad	Capacidad del sistema o componente para prevenir accesos o modificaciones no autorizados a datos o programas del ordenador	3
6.3	No repudio	Capacidad de demostrar las acciones o eventos que han tenido lugar, de manera que dichas acciones o eventos no puedan ser repudiados posteriormente.	3
6.4	Responsabilidad	Capacidad de rastrear de forma inequívoca las acciones de una entidad	2
6.5	Autenticidad	Capacidad de demostrar la identidad de un sujeto o un recurso	3
TOTAL PUNTOS			14 DE 15
Porcentaje total resultado de Seguridad			93.33%

CODIGO	ITEM	DESCRIPCIÓN	VALOR
		condición de Normalidad	
7.1	Modularidad	Capacidad de un sistema o programa de ordenador (compuesto de componentes discretos) que permite que un cambio en un componente tenga un impacto mínimo en los demás.	3
7.2	Reusabilidad	Capacidad de un activo que permite que sea utilizado en más de un sistema software o en la construcción de otros activos.	3
7.3	Analizabilidad	Facilidad con la que se puede evaluar el impacto de un determinado cambio sobre el resto del software, diagnosticar las deficiencias o causas de fallos en el software, o identificar las partes a modificar.	3
7.4	Capacidad para ser modificado	La capacidad del software para permitir que las modificaciones sean validadas	3
7.5	Capacidad para ser probado	Facilidad con la que se pueden establecer criterios de prueba para un sistema o componente y con la que se pueden llevar a cabo las pruebas para determinar si se cumplen dichos criterios.	3
TOTAL PUNTOS			15 DE 15
Porcentaje total resultado de Mantenibilidad			100.00%

CODIGO	ITEM	DESCRIPCIÓN	VALOR
		condición de Normalidad	
8.1	Adaptabilidad	Capacidad del producto que le permite ser adaptado de forma efectiva y eficiente a diferentes entornos determinados de hardware, software, operacionales o de uso.	3
8.2	Capacidad para ser instalado	Facilidad con la que el producto se puede instalar y/o desinstalar de forma exitosa en un determinado entorno.	3
8.3	Capacidad para ser reemplazado	Capacidad del producto para ser utilizado en lugar de otro producto software determinado con el mismo propósito y en el mismo entorno.	3
TOTAL PUNTOS			9 DE 9
Porcentaje total resultado de Portabilidad			100.00%

Anexo 27. Leyenda de casuística para emisión de certificados

LEYENDA	
COLOR	DETALLE
GRIS	no realizó ningún pago
VERDE	se encontró pago
AMARILLO	pagos antiguos (heterogéneos)
CELESTE	pagó mas, pero se emite menos
AZUL	puede emitir mas nivel, pero pagó por menos (Se cambia el nivel max por el pagado)



DECLARACIÓN JURADA DE AUTENTICIDAD DE TESIS

Por el presente documento, Yo Cristian Miguel Jahuir Lazo,
identificado con DNI 70446841 en mi condición de egresado de:

Escuela Profesional, Programa de Segunda Especialidad, Programa de Maestría o Doctorado

Maestría en Informática con mención en Gerencia de Tecnologías de Información y Comunicación,

informo que he elaborado el/la Tesis o Trabajo de Investigación denominada:

“ Implementación de sistema web para mejorar tiempo de emisión de certificados de estudios digitales
del Instituto de Idiomas de la Universidad Nacional San Antonio de Abad de Cusco con el sistema de pago
virtual (Paytoperu), plataforma nacional de interoperabilidad (PIDE). ”

Es un tema original.

Declaro que el presente trabajo de tesis es elaborado por mi persona y **no existe plagio/copia** de ninguna naturaleza, en especial de otro documento de investigación (tesis, revista, texto, congreso, o similar) presentado por persona natural o jurídica alguna ante instituciones académicas, profesionales, de investigación o similares, en el país o en el extranjero.

Dejo constancia que las citas de otros autores han sido debidamente identificadas en el trabajo de investigación, por lo que no asumiré como tuyas las opiniones vertidas por terceros, ya sea de fuentes encontradas en medios escritos, digitales o Internet.

Asimismo, ratifico que soy plenamente consciente de todo el contenido de la tesis y asumo la responsabilidad de cualquier error u omisión en el documento, así como de las connotaciones éticas y legales involucradas.

En caso de incumplimiento de esta declaración, me someto a las disposiciones legales vigentes y a las sanciones correspondientes de igual forma me someto a las sanciones establecidas en las Directivas y otras normas internas, así como las que me alcancen del Código Civil y Normas Legales conexas por el incumplimiento del presente compromiso

Puno 05 de Febrero del 20 24.

FIRMA (obligatoria)



Huella



AUTORIZACIÓN PARA EL DEPÓSITO DE TESIS O TRABAJO DE INVESTIGACIÓN EN EL REPOSITORIO INSTITUCIONAL

Por el presente documento, Yo Cristian Miguel Jahuir Lazo,
identificado con DNI 70446841 en mi condición de egresado de:

Escuela Profesional, Programa de Segunda Especialidad, Programa de Maestría o Doctorado

Maestría en Informática

informo que he elaborado el/la Tesis o Trabajo de Investigación denominada:

“ Implementación de sistema web para mejorar tiempo de emisión de certificados de estudios digitales del Instituto de Idiomas de la Universidad Nacional San Antonio de Abad de Cusco con el sistema de pago virtual (Payto Peru), plataforma nacional de interoperabilidad (PIDE). ”

para la obtención de Grado, Título Profesional o Segunda Especialidad.

Por medio del presente documento, afirmo y garantizo ser el legítimo, único y exclusivo titular de todos los derechos de propiedad intelectual sobre los documentos arriba mencionados, las obras, los contenidos, los productos y/o las creaciones en general (en adelante, los “Contenidos”) que serán incluidos en el repositorio institucional de la Universidad Nacional del Altiplano de Puno.

También, doy seguridad de que los contenidos entregados se encuentran libres de toda contraseña, restricción o medida tecnológica de protección, con la finalidad de permitir que se puedan leer, descargar, reproducir, distribuir, imprimir, buscar y enlazar los textos completos, sin limitación alguna.

Autorizo a la Universidad Nacional del Altiplano de Puno a publicar los Contenidos en el Repositorio Institucional y, en consecuencia, en el Repositorio Nacional Digital de Ciencia, Tecnología e Innovación de Acceso Abierto, sobre la base de lo establecido en la Ley N° 30035, sus normas reglamentarias, modificatorias, sustitutorias y conexas, y de acuerdo con las políticas de acceso abierto que la Universidad aplique en relación con sus Repositorios Institucionales. Autorizo expresamente toda consulta y uso de los Contenidos, por parte de cualquier persona, por el tiempo de duración de los derechos patrimoniales de autor y derechos conexos, a título gratuito y a nivel mundial.

En consecuencia, la Universidad tendrá la posibilidad de divulgar y difundir los Contenidos, de manera total o parcial, sin limitación alguna y sin derecho a pago de contraprestación, remuneración ni regalía alguna a favor mío; en los medios, canales y plataformas que la Universidad y/o el Estado de la República del Perú determinen, a nivel mundial, sin restricción geográfica alguna y de manera indefinida, pudiendo crear y/o extraer los metadatos sobre los Contenidos, e incluir los Contenidos en los índices y buscadores que estimen necesarios para promover su difusión.

Autorizo que los Contenidos sean puestos a disposición del público a través de la siguiente licencia:

Creative Commons Reconocimiento-NoComercial-CompartirIgual 4.0 Internacional. Para ver una copia de esta licencia, visita: <https://creativecommons.org/licenses/by-nc-sa/4.0/>

En señal de conformidad, suscribo el presente documento.

Puno 05 de Febrero del 20 24

FIRMA (obligatoria)



Huella