

UNIVERSIDAD NACIONAL DEL CALLAO
ESCUELA DE POSGRADO
UNIDAD DE POSGRADO DE LA FACULTAD DE INGENIERÍA
INDUSTRIAL Y DE SISTEMAS



**“APLICACIÓN DE UN SISTEMA INFORMÁTICO PARA LA MEJORA DE LA
PRODUCTIVIDAD EN LA UNIDAD DE CERTIFICACIONES Y
RESOLUCIONES DE SECRETARIA GENERAL UNIVERSIDAD NACIONAL
DEL CALLAO, 2023”**

**TESIS PARA OPTAR EL GRADO ACADÉMICO DE MAESTRO EN
INGENIERÍA DE SISTEMAS**

AUTOR: LIZ GIOVANNA LLACTACONDOR DE LA CRUZ

ASESOR: Dr. OSMAR RAÚL MORALES CHALCO

LÍNEA DE INVESTIGACIÓN: INGENIERÍA Y TECNOLOGÍA

Callao, 2024

PERÚ

1A, Llactacondor De La Cruz Liz Giovanna-Maestria.2024

4% Textos sospechosos

4% Similitudes
< 1% similitudes entre comillas
< 1% entre las fuentes mencionadas
< 1% Idiomas no reconocidos

Nombre del documento: 1A, Llactacondor De La Cruz Liz Giovanna-Maestria.2024.docx ID del documento: 0fb70f9805b66e17c5dec7bbd0a411e989186104 Tamaño del documento original: 692,07 kB	Depositante: FIIS PREGRADO UNIDAD DE INVESTIGACION Fecha de depósito: 14/5/2024 Tipo de carga: interface fecha de fin de análisis: 14/5/2024	Número de palabras: 30.279 Número de caracteres: 202.826
--	---	---

Ubicación de las similitudes en el documento:



Fuentes de similitudes

Fuentes principales detectadas

N°	Descripciones	Similitudes	Ubicaciones	Datos adicionales
1	2A, GAMONAL HUAMAN, VILCAMIZA LAURA, CAMPUSANO MACHAHUAY... #2939c3 El documento proviene de mi biblioteca de referencias 16 fuentes similares	2%		Palabras idénticas: 2% (552 palabras)
2	1A, Munaico Castilla, Jimmy Yván- Maestria-2024.doc.docx 1A, Munaico... #b86dc4 El documento proviene de mi biblioteca de referencias 13 fuentes similares	2%		Palabras idénticas: 2% (427 palabras)
3	1A, GALLEGOS CANCHARI CESAR KEVIN-TESIS PREGRADO-2024.docx 1A,... #767c58 El documento proviene de mi biblioteca de referencias 5 fuentes similares	< 1%		Palabras idénticas: < 1% (216 palabras)
4	1A, MOREYRA CAMA, TAFUR DEL CARPIO, ROJAS HUAPAYA-TESIS PREGR... #3c9a7e El documento proviene de mi biblioteca de referencias 7 fuentes similares	< 1%		Palabras idénticas: < 1% (146 palabras)
5	repositorio.unac.edu.pe http://repositorio.unac.edu.pe/bitstream/handle/20.500.12952/8534/TESIS - DELGADO-VALVERDE... 6 fuentes similares	< 1%		Palabras idénticas: < 1% (142 palabras)

Fuentes con similitudes fortuitas

N°	Descripciones	Similitudes	Ubicaciones	Datos adicionales
1	repositorio.unsch.edu.pe http://repositorio.unsch.edu.pe/bitstream/UNSCH/5637/1/TESIS E231_Cca.pdf	< 1%		Palabras idénticas: < 1% (32 palabras)
2	unac.edu.pe https://unac.edu.pe/images/transparencia/documentos/resoluciones-consejo-universitario/2017/21...	< 1%		Palabras idénticas: < 1% (26 palabras)
3	1A, MORENO BARRANTES MELISA CARMEN-TESIS PREGRADO-2024.doc.do... #f94c5 El documento proviene de mi biblioteca de referencias	< 1%		Palabras idénticas: < 1% (28 palabras)
4	fiiis.unac.edu.pe Maestrías – Facultad de Ingeniería Industrial y de Sistemas https://fiiis.unac.edu.pe/unidad-de-posgrado/maestrias/	< 1%		Palabras idénticas: < 1% (24 palabras)
5	repositorio.unac.edu.pe http://repositorio.unac.edu.pe/bitstream/20.500.12952/7832/1/TESIS CALDERON-ARIAS-RODRIGUEZ...	< 1%		Palabras idénticas: < 1% (19 palabras)

Fuentes mencionadas (sin similitudes detectadas) Estas fuentes han sido citadas en el documento sin encontrar similitudes.

1	https://www.ecured.cu/Portal:Informática/Software
2	https://es.m.wikipedia.org/wiki/Archivo:Ingeniería
3	http://alexanderlemus.blogspot.pe/2011/12/documentos-que-se-entregan-en-el-modelo.html

INFORMACIÓN BÁSICA

FACULTAD: **FACULTAD DE INGENIERÍA INDUSTRIAL Y DE SISTEMAS**

UNIDAD DE INVESTIGACIÓN: **UNIDAD DE POSGRADO DE LA FACULTAD DE INGENIERÍA INDUSTRIAL Y DE SISTEMAS**

TÍTULO: **“APLICACIÓN DE UN SISTEMA INFORMÁTICO PARA LA MEJORA DE LA PRODUCTIVIDAD EN LA UNIDAD DE CERTIFICACIONES Y RESOLUCIONES DE SECRETARÍA GENERAL UNIVERSIDAD NACIONAL DEL CALLAO”**

EJECUTOR: **LIZ GIOVANNA LLACTACONDOR DE LA CRUZ**
DNI 10662026
CÓDIGO ORCID: 0000-0001-8328-9214

ASESOR: **Dr. OSMART RAÚL MORALES CHALCO**

LUGAR DE EJECUCIÓN: **SECRETARIA GENERAL UNIVERSIDAD NACIONAL DEL CALLAO**

UNIDAD DE ANÁLISIS: **TRABAJADORES DE LA INSTITUCION EDUCATIVA**

TIPO DE INVESTIGACIÓN: **APLICADA**
EXPLICATIVA
EXPERIMENTAL

TEMA OCDE: **SISTEMAS DE CONTROL DE LA PRODUCCIÓN**

HOJA DE REFERENCIA DE JURADO EVALUADOR

JURADO EXAMINADOR:

1 Dr. Paul Gregorio Paucar Llanos	Presidente
2 Mg. José Antonio Farfán Aguilar	Secretario
3 Mg. Angelino Abad Ramos Choquehuanca	Vocal
4 Mg. Artemio Rubén Reinoso Palacios	Suplente

ASESOR: Dr. OSMART RAÚL MORALES CHALCO

Nª DE LIBRO : 01

Nª DE FOLIO: 85

Nª DE ACTA : 08-2024

FECHA DE APROBACION 18 DE JULIO 2024

DEDICATORIA

Dedico este informe final a Dios, por darme la oportunidad de seguir con vida, y a aquellas personas que luchan honrada e íntegramente por alcanzar sus metas y objetivos en favor de la sociedad.

AGRADECIMIENTO

Agradezco a mí madre, a mi hijo y a mis hermanos, que han sido de gran apoyo incondicional para poder cumplir todos mis objetivos personales y académicos. También, agradezco a mis profesores (as) de la Unidad de Posgrado de la Facultad de Ingeniería Industrial y de Sistemas de la Universidad Nacional del Callao, que, con la transmisión de sus conocimientos, han contribuido en la culminación de mis estudios superiores.

ÍNDICE DE CONTENIDOS

ÍNDICE DE TABLAS	3
ÍNDICE DE FIGURAS	4
RESUMEN	5
RESUMO	6
INTRODUCCIÓN	1
I. PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA.....	3
1.1 Descripción de la realidad problemática.....	3
Organigrama.....	6
FODA:.....	7
1.2 Formulación del problema	8
1.3 Objetivos	8
1.4 Justificación.....	8
1.5 Delimitantes de la investigación	10
II. MARCO TEORICO.....	11
2.1 Antecedentes: Internacional y nacional.....	11
2.2 Bases teóricas:.....	20
2.3 Marco Conceptual	21
2.4 Definición de términos básicos.....	63
III. HIPOTESIS Y VARIABLES.....	66
3.1 Hipótesis	66
3.1.1 Operacionalización de variable	67
IV. METODOLOGÍA DEL PROYECTO.....	69
4.1 Diseño metodológico.....	69
4.2 Método de investigación.....	70
4.3 Población y muestra.....	71
4.4 Lugar de estudio y periodo desarrollado.....	73
4.5 Técnicas e instrumentos para la recolección de la información.....	73
4.6 Análisis y procesamiento de datos.....	74
4.7 Aspectos Éticos en Investigación.....	75

V.	RESULTADOS.....	76
5.1	Resultados descriptivos.	76
5.2	Resultados inferenciales.	81
VI.	DISCUSIÓN DE RESULTADOS	89
6.1	Contrastación y demostración de la hipótesis con los resultados.	89
6.2	Contrastación de los resultados con otros estudios similares.	90
6.3	Responsabilidad ética de acuerdo a los reglamentos vigentes.....	91
VII.	CONCLUSIONES.....	92
VIII.	RECOMENDACIONES	93
IX.	REFERENCIAS BIBLIOGRAFICAS.....	95
	ANEXOS:.....	100
	Anexo 01: Matriz de Consistencia.....	100
	Definición conceptual de las variables y dimensiones	101
	Matriz de Operacionalización de variable independiente.....	103
	Certificado de validez de contenido del instrumento que mide el sistema informático	105
	Certificado de validez de contenido del instrumento que mide el Índice de productividad	106
	MANUAL DE USUARIO.....	108

ÍNDICE DE TABLAS

<i>Tabla 1: Operacionalización de variable independiente</i>	67
<i>Tabla 2: Operacionalización de variable dependiente</i>	68
<i>Tabla 3: Matriz de Análisis de datos.</i>	74
<i>Tabla 4: Comparativo del índice de productividad</i>	76
<i>Tabla 5: Comparativo del índice de eficiencia</i>	78
<i>Tabla 6: Comparativo del índice de eficacia</i>	80
<i>Tabla 7: Prueba de Normalidad</i>	82
<i>Tabla 8: Estadísticas de muestras emparejadas productividad</i>	83
<i>Tabla 9: Diferencias emparejadas productividad</i>	83
<i>Tabla 10: Prueba de normalidad de los Índices de eficiencia</i>	84
<i>Tabla 11. Estadísticas de muestras emparejadas índices de eficiencia</i>	85
<i>Tabla 12. Diferencias emparejadas índices de eficiencia</i>	85
<i>Tabla 13 Prueba de normalidad de los Índices de Eficacia</i>	86
<i>Tabla 14. Estadísticas de muestras emparejadas índices de eficacia</i>	87
<i>Tabla 15: Diferencias emparejadas índices de eficacia</i>	87

ÍNDICE DE FIGURAS

Figura 1.- Modelo cascada para el ciclo de vida del software.....	35
Figura 2.- Modelo cascada realimentado para el ciclo de vida.	36
Figura 3.- Indicadores y los procesos	59
Figura 4: Estadística del índice de productividad	77
Figura 5. Estadística del índice de eficiencia	79
Figura 6: Estadística del índice de eficacia	81

RESUMEN

El estudio realizado que lleva por título “Aplicación de un Sistema Informático para mejorar la Productividad en la Unidad de Certificaciones y Resoluciones de Secretaría General de la Universidad Nacional del Callao-2022 “, cuyo objetivo es determinar cómo la aplicación de un Sistema Informático mejora la Productividad. Esta investigación se clasifica como Investigación Aplicada debido a su enfoque en proporcionar soluciones concretas para incrementar la productividad en el sector de Autenticación y Soluciones. El enfoque utilizado es de naturaleza cuantitativa. Se recopilan datos objetivos y medibles para evaluar los cambios en la productividad. Este enfoque le permite realizar análisis estadísticos para respaldar las conclusiones a las que llega y comprender mejor el impacto de su sistema. La población está compuesta por 380 certificados y resoluciones previstas para su emisión; asimismo, la muestra consta de 85 actas y resoluciones pendientes seleccionadas al azar. Los instrumentos empleados fueron las entrevistas a los expertos, siendo la técnica de recopilación una base de datos y procesados estadísticamente. El estudio concluyó que, el sistema informático de gestión académica bajo la metodología scrum, mejora la rentabilidad de la institución educativa Unidad de Certificaciones y Resoluciones de Secretaria General de la Universidad Nacional del Callao, callao-2023 en un 28.66%. La implementación de herramientas ERP confiables en las universidades es fundamental para acelerar el crecimiento de la matrícula, optimizar procesos y brindar un seguimiento confiable. La automatización del proceso de registro en línea y la gestión eficiente del rendimiento académico son aspectos clave que mejoran la experiencia de los estudiantes y la administración de la universidad. Estas herramientas permiten una evaluación más profunda del desempeño de los estudiantes, identificando patrones y tendencias. Los datos recopilados pueden utilizarse para desarrollar planes y metas educativas personalizadas, adaptadas a las necesidades de cada estudiante.

Palabras clave : metodología , sistema informático , productividad , rentabilidad.

RESUMO

A presente pesquisa intitulada "Aplicação de um Sistema Informático para melhorar a Produtividade na Unidade de Certificações e Resoluções da Secretaria Geral da Universidade Nacional de Callao-2022", cujo objetivo é determinar como a aplicação de um Sistema Informático melhora a Produtividade. Esta pesquisa é classificada como Pesquisa Aplicada devido ao seu foco em fornecer soluções concretas para aumentar a produtividade no setor de Autenticação e Soluções. A abordagem utilizada é de natureza quantitativa. Dados objetivos e mensuráveis são coletados para avaliar as mudanças na produtividade. Esta abordagem permite que você execute análises estatísticas para apoiar as conclusões que você alcança e entender melhor o impacto do seu sistema. A população é composta por 380 certificados e resoluções planejadas para emissão; Da mesma forma, a amostra consiste em 85 minutos e resoluções pendentes selecionadas aleatoriamente. Os instrumentos utilizados foram entrevistas com especialistas, a técnica de coleta sendo um banco de dados e processado estatisticamente. O estudo concluiu que o sistema de computador de gestão acadêmica sob a metodologia scrum melhora a lucratividade da instituição educacional Unidade de Certificações e Resoluções da Secretaria Geral da Universidade Nacional de Callao, Callao-2023 em 28,66%

Palavras-chave: metodologia, site de computador, produtividade, lucratividade.

INTRODUCCIÓN

En la actualidad, en concordancia con lo mencionado por (Zabala et al. 2021), la creciente adopción de sistemas informáticos en el mundo empresarial se ha convertido en una tendencia ineludible en la actualidad. La razón subyacente es el deseo de fortalecer los cimientos de las empresas y potenciar su competitividad en un entorno globalizado y digital. Estos sistemas informáticos no solo gestionan las operaciones comerciales internas, sino que también tienen la capacidad de integrar y analizar datos provenientes de una variedad de fuentes, incluyendo usuarios y clientes. Un aspecto clave de esta tendencia es la orientación hacia el cliente y el mercado. Esto a su vez posibilita la implementación de estrategias de marketing más efectivas y orientadas al consumidor. Además, estos sistemas son flexibles y escalables, lo que significa que pueden adaptarse y crecer con la empresa, lo que es esencial en un mundo empresarial en constante evolución. La base de estos sistemas informáticos reside en el vasto depósito de datos almacenados en bases de datos. Los datos se convierten en información útil, y esta información se convierte en conocimiento que respalda la toma de decisiones estratégicas. Desde la automatización de tareas rutinarias hasta la optimización de procesos, estos sistemas tienen como objetivo principal mejorar la productividad y el rendimiento en toda la organización (p. 102). Asimismo, la gestión de información se realiza manualmente mediante hojas de Excel, lo que resulta en una falta de organización y archivo inadecuado. En muchas ocasiones, la documentación se encuentra en estado desorganizado, sin una estructura adecuada de almacenamiento. Además, algunos documentos permanecen sin encuadernar, lo que complica aún más su acceso y seguimiento. Esta situación refleja la necesidad urgente de implementar un sistema informático eficiente que permita la gestión, búsqueda y archivo de documentos de manera ordenada y accesible, optimizando los procesos y brindando un mejor servicio a los usuarios.

Ante la urgencia de agilizar el acceso a expedientes y la emisión de diplomas y títulos académicos, se propone la implementación de un sistema informático eficiente en la Unidad de Certificaciones y Resoluciones de la Secretaría

General. Este sistema permitirá la búsqueda y consulta expedita de expedientes, así como la impresión rápida de diplomas de Bachilleres y Títulos de grados académicos. La organización de la información por parte del Secretario General de la UNAC se revela fundamental para optimizar la atención a los usuarios. En colaboración con la administración de la UNAC, se ha establecido la coordinación necesaria con el personal encargado de administrar este sistema, garantizando su correcto funcionamiento y beneficio para la comunidad educativa.

Un sistema informático destinado al procesamiento y preservación de documentos históricos es esencial para una institución. Este sistema se configura como una fuente valiosa de información que abarca desde la fundación de la entidad hasta la actualidad. Su función principal radica en permitir la gestión organizada y eficaz de los documentos, asegurando la continuidad y resiliencia incluso frente a situaciones de desastre. La centralización de estos archivos en servidores asegura la integridad y disponibilidad de los datos críticos. Este enfoque informático no solo facilita la recuperación rápida y precisa de información histórica, sino que también agiliza la toma de decisiones estratégicas basadas en datos consolidados y verificables. Asimismo, optimiza los procesos administrativos al eliminar la duplicación de documentos y reducir los tiempos de búsqueda. Además, es vital establecer protocolos y prácticas para garantizar la seguridad, privacidad y confidencialidad de la información almacenada en este sistema. En colaboración con la administración de la UNAC y el equipo responsable de administrar el sistema, se plantea una coordinación estrecha con el fin de garantizar la eficacia y eficiencia del sistema, con la meta de mejorar la prestación de servicios a los usuarios y fortalecer la gestión de la universidad.

I. PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA

1.1 Descripción de la realidad problemática

A nivel mundial, el software empresarial tiene la mayor participación del mercado de software en general, con ingresos mundiales que ascienden a más de US\$ 200 mil millones en 2020, según Statista Technology Market Outlook. Debido al impacto del brote de coronavirus, el crecimiento del mercado mundial de software se desaceleró considerablemente en 2020, sin embargo, se espera que la industria reanude un fuerte crecimiento en 2021, y se prevé que el desarrollo de aplicaciones y el software empresarial marcarán el mayor aumento de ingresos. MariaDB Galera Cluster es la base de datos más utilizada para los componentes de OpenStack en todo el mundo, según la encuesta de usuarios de OpenStack en 2020. En ese momento, el 43% de los encuestados informó el uso de MariaDB Galera Cluster para los componentes de OpenStack en sus organizaciones. Los principales exportadores de SSI (Software y Servicios de Informática) son Irlanda (24%), India (12%), China (10%), EEUU (7%), Alemania (7%), Países Bajos (3%), Reino Unido (3%), Francia (3%), Suecia (3%) y Singapur (3%) .

A nivel Latinoamericana, la consultora líder en TI, IDC, reveló sus principales predicciones de la industria de TI para 2023 y sus implicaciones para América Latina durante el IDC FutureScape: Latin America Predictions 2023. Alejandro Floreán, VP de Investigación y Consultoría de IDC Latinoamérica, dijo que a pesar de una tasa de crecimiento del PIB esperada para la región de sólo 2,1%, la inversión en tecnologías empresariales, tales como servicios en la nube, redes, almacenamiento y servicios profesionales crecerá un 12%. Y se espera que las tecnologías digitales emergentes como la inteligencia artificial, aprendizaje automático, automatización y robótica crezcan 69% en

2023, 32 veces la tasa de crecimiento de una economía latinoamericana en recesión.

El sector de SSI en el Perú está compuesto por aproximadamente 400 empresas, la mayoría de las cuales son micro y pequeñas (63% y 27% del total, respectivamente). Sin embargo, también hay compañías de mayor tamaño, incluyendo multinacionales como IBM, Adexus, SAP y Oracle, entre otras. Esta industria se concentra en Lima, aunque hay firmas en Cusco, Junín, Tacna (incluyendo la zona franca), Arequipa, Piura y Huánuco. Más precisamente, en la oferta peruana de SSI se destacan aplicaciones, soluciones transaccionales, desarrollos a medida, plataformas de e-learning y comercio electrónico, software para gestión (control de proveedores, manejo de activos), automatización de procesos y sistemas de control, software de realidad aumentada (AR), sistemas de gestión relacionados con la salud (hospitalaria, farmacéutica, para consultorios, laboratorios), seguridad informática, sistemas de autoconsulta, inteligencia artificial (IA) para asistencia y comunicación con clientes, software para tecnología vestible (wearables), generación y optimización de rutas de distribución, seguridad informática (manejo de contraseñas, tecnología blockchain), integración de sistemas, bots y asistentes virtuales. Los principales clientes son empresas locales de servicios financieros, retail, minería, telecomunicaciones, turismo, salud y administración pública.

En la **Universidad Nacional del Callao (UNAC)**, constituye una institución de enseñanza superior esencial en el sistema educativo de Perú.

Fue establecida hace 56 años y actualmente brinda educación a más de 15,000 estudiantes en programas de pregrado (17 Escuelas Profesionales) y posgrado (Maestría, Doctorado y Segunda Especialización), por lo que, con el paso del tiempo, genera un flujo de información contingente.

La Unidad de Certificaciones y Resoluciones, esta unidad se dedica a emitir resoluciones, transcripciones, diplomas de bachiller y diplomas de título profesional de todos los egresados de la Universidad Nacional del Callao (UNAC), no utiliza la tecnología de la información, el proceso si bien es sistemático, se manifiestan procesos obsoletos. Las actividades se realizan de forma manual y el resto de documentos se desarrollan utilizando el Microsoft office.

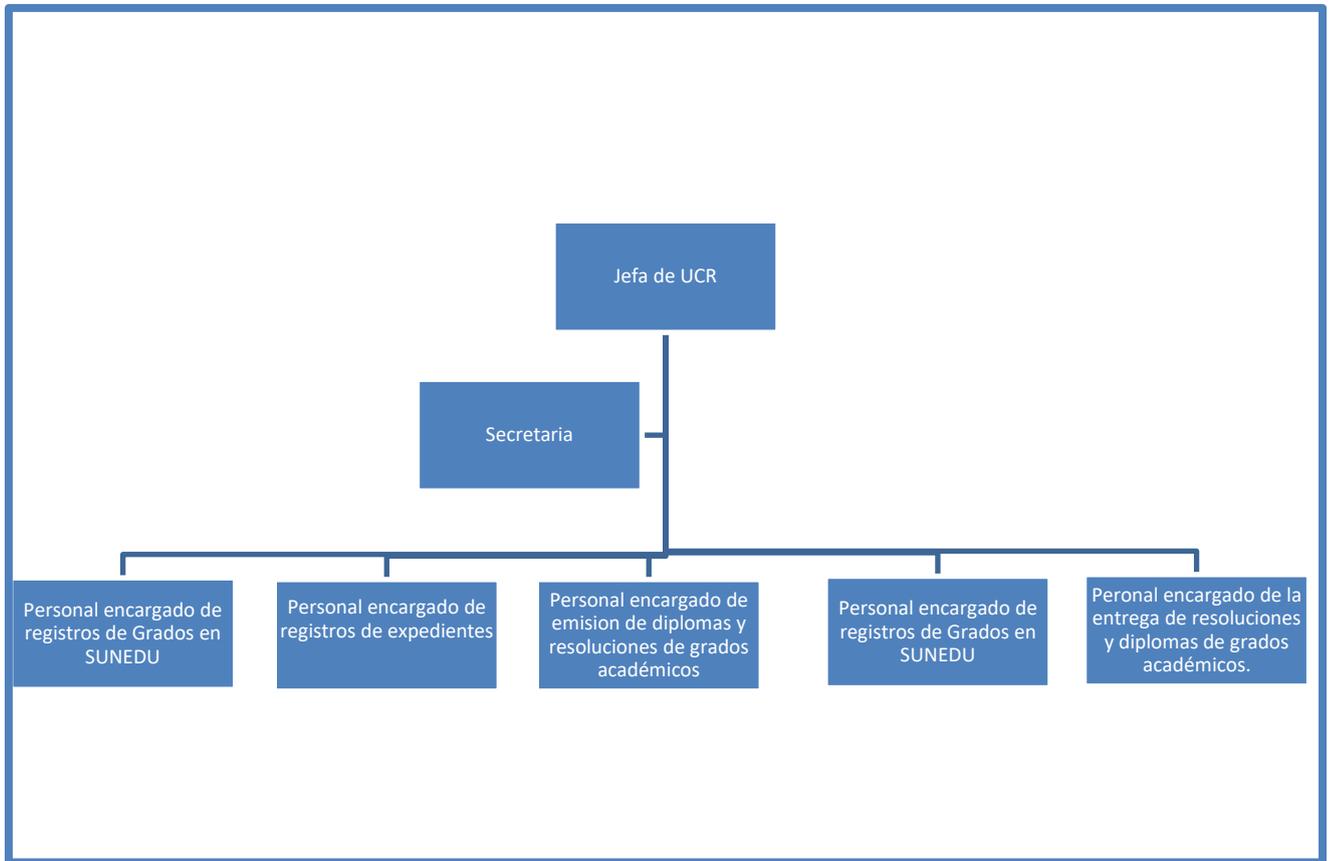
El personal administrativo, realiza sus actividades lo realizan en Excel, que no es un sistema de información computarizado, esto a su vez se traduce en una gran acumulación de documentación provocando retrasos en la atención de diversos trámites que demandan los egresados de la UNAC. La búsqueda de información solicitada por los usuarios se realiza de forma manual en los fondos documentales y se vuelve tediosa; el cual para brindar la información tarda aproximadamente dos días en responder. La limitación se inicia durante el proceso de introducción de datos para la emisión de diplomas, resoluciones y transcripciones de los grados académicos que han sido aprobados por el Consejo Universitario; no llegando a entregar en la fecha establecida según lo normado en el TUPA.

Primero: Tienes que ingresar en Excel, los datos del expediente del egresado ya que no se cuenta con la data de los estudiantes de la UNAC.

Segundo: En Excel se ha creado el formato de datos de egresado, la fecha de aprobación del diploma y el nombre del grado académico, lo cual genera que se malogren formatos de diplomas; ya que a veces por no tener un sistema se desconfigura la impresión o también los datos de los egresados son mal digitados.

Realmente hay que regularlo en función y estructura de la universidad, porque la información cada vez es peor, como se muestra en las figuras 01 y 02.

Organigrama:



FODA:

<p>1. Fortalezas:</p> <p>Eficiencia en procesos: Implementación de un sistema informático que optimiza y automatiza los procesos de certificaciones y resoluciones.</p> <p>Reducción de errores humanos: Menor riesgo de errores en la gestión de datos gracias a la digitalización y automatización.</p> <p>Accesibilidad de información: Mejora en el acceso y consulta de información, tanto para el personal como para los estudiantes.</p> <p>Transparencia: Mayor transparencia en los procesos, con un seguimiento detallado de cada trámite.</p>	<p>2. Oportunidades:</p> <p>Mejora de la calidad del servicio: Posibilidad de ofrecer un servicio más ágil y eficiente a los usuarios.</p> <p>Integración con otros sistemas: Potencial para integrarse con otros sistemas informáticos de la universidad, creando una red más robusta.</p> <p>Capacitación del personal: Oportunidad para capacitar al personal en nuevas tecnologías, mejorando su perfil profesional.</p> <p>Innovación tecnológica: Posicionamiento de la universidad como una institución innovadora y adaptada a las nuevas tecnologías.</p>
<p>3. Debilidades:</p> <p>Resistencia al cambio: Posible resistencia del personal a adaptarse a nuevos sistemas y tecnologías.</p> <p>Costo inicial: Inversión inicial en el desarrollo e implementación del sistema.</p> <p>Capacitación necesaria: Necesidad de capacitar al personal en el uso del nuevo sistema, lo cual puede requerir tiempo y recursos.</p> <p>Dependencia tecnológica: Aumento de la dependencia en sistemas tecnológicos que requieren mantenimiento constante.</p>	<p>4. Amenazas:</p> <p>Fallas técnicas: Riesgo de fallas técnicas o problemas de funcionamiento del sistema.</p> <p>Seguridad de la información: Amenazas relacionadas con la seguridad y privacidad de la información gestionada por el sistema.</p> <p>Obsolescencia tecnológica: Rápido avance tecnológico que puede hacer obsoleto el sistema en poco tiempo.</p> <p>Problemas de implementación: Dificultades durante la fase de implementación que puedan retrasar o complicar la adopción del sistema.</p>

1.2 Formulación del problema

Problema general

¿En qué medida un sistema informático mejora la productividad en la unidad de certificaciones y resoluciones de secretaria general de la Universidad nacional del callao?

Problemas Específicos

- ¿En qué medida un sistema informático mejora la eficiencia en la unidad de certificaciones y resoluciones?
- ¿en qué medida de un sistema informático mejora la eficacia en la unidad de certificaciones y resoluciones?

1.3 Objetivos

Objetivo General

Determinar en qué medida un sistema informático mejora la productividad en la unidad de certificaciones y resoluciones de secretaria general de la Universidad Nacional del Callao.

Objetivos Específicos

- Determinar en qué medida un sistema informático mejora la eficiencia de documentos en la unidad de certificaciones y resoluciones.
- Determinar en qué medida un sistema informático mejora la eficacia en la unidad de certificaciones y resoluciones.

1.4 Justificación

Justificación Teórica

Según (Damiano Manya & Villa Cuyubamba, 2023) Se ha utilizado información teórica relevante sobre las variables de estudio, los cuales fueron cogidas de autores reconocidos, y experimentados sobre temas

acerca de la importancia que tiene la capacitación personal y la productividad que se debe ejercer en el centro de labor.

Justificación Práctica

Según (Vilela Raffo, 2022) En el desarrollo de la implementación de elementos prefabricados, ayudara a resolver los problemas del proceso productivo en obras con construcción tradicional, mediante el costo y el tiempo de ejecución, dando razones positivas para el desarrollo del distrito de san Joaquín.

Justificación Metodológica

Según (Chahuayo Sanchez & Ureta Porras, 2023) La investigación presente fue realizada mediante el método científico, la cual constituye la formulación del problema en base a la observación, planteamiento de las hipótesis, finalizando con las conclusiones. Asimismo, ha sido desarrollado de forma aplicada, en un nivel de investigación descriptivo, puesto que se pretendió conocer la manera en que incide la gestión empresarial en la productividad en las empresas constructoras, usando la técnica de la encuesta, por medio de un cuestionario dirigido a nuestra muestra determinada previamente.

Justificación Legal

Según (Curo Quispe & Tintaya Arce, 2023) La eficiencia y productividad en la gestión de proyectos de construcción están estrechamente relacionadas con el cumplimiento de normas y estándares de calidad.

La tesis podría contribuir a garantizar que los proyectos cumplan con estas normas, lo que es fundamental para la durabilidad y calidad de las estructuras.

1.5 Delimitantes de la investigación

Teórica

Desde una perspectiva teórica, el propósito fundamental de este estudio es implementar un sistema informático a medida con el fin de potenciar la eficiencia en la Unidad de Certificaciones y Resoluciones perteneciente a la Secretaría General de la Universidad Nacional del Callao. El enfoque está en optimizar la gestión de las operaciones y procesos internos para brindar un servicio más eficiente y oportuno a la comunidad universitaria y usuarios externos.

Para llevar a cabo esta indagación se emplearán una variedad de fuentes de información, incluyendo libros específicamente sobre gestión de proyectos informáticos, artículos científicos sobre sistemas de mejora de la productividad y tecnología aplicada en entornos educativos.

La investigación también evaluará el impacto del sistema informático en la productividad, la eficiencia y la satisfacción del usuario. Para determinar la efectividad de las mejoras implementadas, se miden indicadores clave y, de ser necesario, se efectúan modificaciones con el fin de alcanzar una mejora continua en los procedimientos administrativos.

Espacial

La Unidad de Certificaciones y Resoluciones de Secretaria General de la Universidad Nacional del Callao, se encuentra ubicada en la Av. Sáenz Peña N° 1060 – Callao.

Temporal

Este proyecto se está iniciando en agosto del 2022 hasta marzo del 2023.

II. MARCO TEORICO

2.1 Antecedentes: Internacional y nacional

Internacional

ABATE, Luy, (2018) “SGC basado en la norma ISO 9001:2015 enfocado en mejorar la productividad de una empresa especializada en la fabricación de productos y servicios de limpieza dirigidos a las industrias de consumo masivo”. El propósito fundamental de esta investigación es desarrollar un sistema de gestión de calidad con la meta de mejorar la eficiencia de ASEQUIM S.A. mediante la evaluación de indicadores clave de rendimiento. Este estudio se basa en un enfoque que combina elementos cuantitativos, cualitativos, descriptivos y documentales, ya que se deriva de la información obtenida a través de encuestas, entrevistas, observación en el lugar de trabajo y el análisis de documentos. Se ha diseñado un SGC, adaptado a sus recursos y necesidades específicas. Durante este proceso, se ha subrayado la importancia de medir la eficiencia en términos de calidad y productividad, lo que ha conducido a la instauración de indicadores clave para evaluar el impacto del sistema. Además, se ha establecido un plan anual de formación con el fin de desarrollar las habilidades necesarias entre los empleados y fortalecer su sentido de pertenencia y compromiso con la organización.

NAVARRO, Ingrid (2018) “El papel del sistema de gestión de la calidad en la producción y una propuesta de modelo de gestión de la calidad para la empresa Maxtape para acrecentar su eficiencia productiva”. El propósito central de este proyecto de investigación consiste en identificar el papel desempeñado por los SGC en el ámbito de la producción y presentar un modelo destinado a aumentar la eficiencia en la empresa MAXTAPE. En la evaluación de esta investigación, se parte del supuesto de que la empresa no cuenta con un SGC en ninguno de sus procedimientos. En consecuencia, la falta de control sobre los residuos

y la gestión deficiente del inventario son evidentes, dado que todos los procedimientos se abordan de manera reactiva, lo que puede resultar en errores que potencialmente afecten la calidad del producto final. Se concluyó que la implementación de un sistema de gestión de calidad se convierte en un componente crucial a medida que una empresa experimenta un crecimiento, ya que permite la detección temprana y la corrección de errores, evitando que estos se conviertan en problemas más complejos en el futuro. El modelo de gestión conocido como PDCA (Planificar, Hacer, Verificar, Actuar) se reconoce como una herramienta altamente eficaz para mejorar la utilización de recursos y asegurarse de que los productos cumplan y superen las expectativas de los clientes. A pesar de que la empresa MAXTAPE realiza la mayoría de sus procesos de producción de manera manual, en su mayoría disfruta de una sólida reputación, según la opinión del 80% de los clientes encuestados. No obstante, debido a la existencia de una minoría de clientes insatisfechos, se ha desarrollado un SGC para afianzar la uniformidad en los productos de calidad y servicios ofrecidos. . Su principal enfoque es la mejora de la productividad mediante la creación de canales de distribución, la implementación de mecanismos para identificar, evaluar y gestionar riesgos.

GARCIA, Erazo. (2020) "Una propuesta para incrementar la eficiencia en el área de producción de Remodularsa S.A. a través de la implementación de la Teoría de Restricciones (TOC) " En el presente estudio, se ha elaborado una propuesta destinada a optimizar la eficiencia de la sección de producción en Remodularsa S.A., a través de la implementación de la teoría de restricciones. Dado que la empresa carecía de información precisa sobre su productividad actual, se llevó a cabo un análisis exhaustivo de los tiempos de ejecución en diversos subprocesos, que abarcaron actividades como corte, perforación, laminado, ensamblaje y control de calidad. Estos subprocesos se organizaron en dos líneas de producción: la primera comprendió corte, perforación, laminado y la fabricación de partes y piezas; mientras que

la segunda se enfocó en la producción de partes y piezas, ensamblaje y control de calidad. Los resultados de este análisis pusieron de manifiesto que el subproceso crítico en la empresa es en el área de laminado, que presentó una productividad del 0.56, mientras que el corte mostró una productividad ligeramente superior, con un 0.74. Al profundizar en el estudio de los tiempos, se identificó que factores como averías de maquinaria y problemas de calidad ejercen un impacto significativo en la productividad de los subprocesos. Basándonos en la información obtenida en el estudio de tiempos, se procedió a evaluar la eficacia de los tres principales sistemas de la empresa: aprovisionamiento, producción y control de calidad. Nuestra propuesta de mejora resalta la importancia de acciones como el mantenimiento regular de las máquinas, inspecciones de calidad que no interrumpen el flujo de trabajo y una planificación eficiente. También se subraya la necesidad de mantener un inventario óptimo de insumos, como tableros, láminas, canto, entre otros. La implementación de estas medidas tiene el control de incrementar la productividad en el subproceso crítico en aproximadamente un 79%. Además, sugerimos la adopción de la metodología "just in time" en todos los procesos de Remodularsa S.A., lo que, entre otros beneficios, reducirá el inventario y mejorará la liquidez de la empresa.

(Medina Gallegos, 2024) "La empresa Agrícola y Pecuaria Todo Agro Cía. Ltda"., se desarrolla en el campo agropecuario con su domicilio en la ciudad de Riobamba, provincia de Chimborazo, con ventas a nivel nacional, nace en el año 2016, como un almacén de insumos agrícolas, actualmente distribuye, importa y produce todo lo referente al sector agropecuario, con un importante nivel de ventas y contando con 16 colaboradores, los cuales se encuentran distribuidos en los departamentos de producción, comercialización, ventas, marketing y

departamento Administrativo. Cuenta con una Sucursal en la ciudad de Alausí y vendedores a nivel nacional.

Actualmente la empresa mantiene relaciones comerciales con empresas extranjeras entre ellas su mayor aliado Yuksell sedes, de quien es Todo Agro su Distribuidor exclusivo para el Ecuador de semillas, además importa sustratos, fertilizantes y varios insumos más.

El presente estudio pretende conocer sobre el desarrollo organizacional y establecer bases sólidas que permitan llevar a cabo las modificaciones necesarias dentro de la empresa, aplicando métodos de gestión que garanticen el bienestar laboral de los empleados, con el objetivo principal de mantener un desarrollo y crecimiento sostenible a lo largo del tiempo.

La investigación propuesta muestra que la empresa mantiene un adecuado manejo organizacional, con una dirección ágil y eficiente que busca en todo momento mantener comprometido al personal, manteniendo un buen ambiente laboral, lo cual se refleja en las encuestas realizadas, esto ha permitido que la empresa mantenga un buen crecimiento de ventas y se fortalezca en el poco tiempo que lleva en el mercado.

La presente investigación arroja datos importantes para determinar que existe una relación directamente proporcional entre un buen manejo de desarrollo organización y la productividad de la empresa, lo que motiva a los directivos a mantener este desempeño mediante actualizaciones y capacitaciones permanentes.

(Tello Tello, 2023) En la actualidad la gestión de la cadena de suministro juega un papel fundamental en las empresas entorno al mundo con una orientación en el sector industrial, ya que buscan constantemente alternativas que le permitan resolver las distintas problemáticas que generalmente se presentan con el crecimiento del mercado, bajo

este contexto requiere del desarrollo de una estructura y de procesos ajustados al mercado escogido y lograr altos estándares de calidad. El presente trabajo de investigación tuvo como objetivo analizar la cadena de suministro y su incidencia en la productividad de la planta Dimolfin S.A. Comuna San Pablo-Ecuador. El diseño fue una investigación con enfoque cuantitativo de tipo no experimental de alcance transversal descriptivo-correlacional cuya recolección de datos se basó en las técnicas de observación directa y encuesta, los instrumentos utilizados fueron la aplicación de un cuestionario SCOR y el análisis mediante la observación en un Diagrama de Análisis de procesos, se efectuó un censo a 6 personas, se realizó el análisis de

fiabilidad y la verificación de hipótesis mediante el software SPSS versión 25. Como resultado de la investigación se identificaron las mejores prácticas para nivel emergente, buenas prácticas y prácticas estándar, se muestra que la productividad incremento de 16,74 TM/h a 18,87 TM/h, esto corresponde a un incremento en el año 2023 respecto al 2022 de 118,18% con una variación de 15,79%, esto quiere decir que

la cadena de suministro si incide en la productividad de la planta. Así mismo se pudo corroborar mediante la verificación de hipótesis con resultado de 0,976.

Nacional

PAREDES, Carlos (2023) "La Metodología Kaizen en la Mejora de la Productividad de Ventas en una Empresa Privada de Servicios de Tecnologías de la Información en Lima, 2023". La muestra se compuso de 450 transacciones de ventas realizadas por tres individuos, y se registraron estos datos utilizando un formulario de registro. El objetivo era determinar la medida en que la productividad en el proceso de ventas se incrementaría. Para analizar la data, se empleó el software SPSS versión 28. Los resultados obtenidos demostraron un incremento sustancial en la productividad del 35%, así como en la eficiencia, que

aumentó del 54% al 78%, y en la eficacia, que pasó del 48% al 82%, después de la implementación. En conclusión, esto ha culminado en un incremento notable en las ventas de computadoras personales (PC), con un aumento del 35%. Este crecimiento se acerca sustancialmente al objetivo previamente establecido de vender 450 PC al mes, manteniendo simultáneamente la calidad del servicio por los vendedores. Además de los resultados cuantitativos, se han observado mejoras cualitativas en las dimensiones clave evaluadas. La eficiencia en el cumplimiento de las ventas ha experimentado un aumento del 24%, lo que significa que el proceso de ventas se ha vuelto más ágil y efectivo. La efectividad, medida por la capacidad de cumplir los objetivos de ventas, ha mejorado en un impresionante 34%. La eficacia, que se refiere a la capacidad de lograr resultados concretos y satisfacción del cliente, ha aumentado en un destacable 44%. Estos hallazgos respaldan de manera contundente la hipótesis general de la investigación, que afirmaba que la implementación de la Metodología Kaizen conduciría a mejoras significativas en la productividad de ventas en la empresa de servicios de TI. Además, las hipótesis específicas se han confirmado, lo que subraya la eficacia de la Metodología Kaizen como enfoque para optimizar los procesos de ventas y garantizar la satisfacción del cliente.

VASQUEZ, Robert. (2021). "Aplicación de Visión Artificial para mejorar la productividad en el área de operaciones de una empresa postal, Lima 2021". El propósito principal fue analizar el impacto de la tecnología de visión artificial en la optimización de la eficiencia en las operaciones de Servicio Puntual de Mensajería S.A.C., en Lima, durante el año 2021, con el objetivo de abordar la problemática general. Esta investigación se encuadra en el ámbito de la investigación aplicada, posee un enfoque explicativo, y utiliza métodos cuantitativos. La población y la muestra coinciden en este caso, abarcando la totalidad de las imágenes procesadas durante un período de 28 días. Para recolectar los datos, se aplicó la observación utilizando un instrumento de recolección de datos denominado ficha de observación, la cual previamente fue validada

mediante la revisión de expertos en el tema. Los resultados relativos a la productividad revelaron una mejora significativa, pasando del 77.3811% al 99.9779%, lo que se tradujo en un aumento del 22.5968%. En conclusión, la incorporación de la visión artificial en el departamento de operaciones ha tenido un impacto positivo, especialmente en la automatización de la lectura de marcas en imágenes digitalizadas y la normalización de formatos a través del módulo de gestión OMR. Estos avances han mejorado significativamente la eficiencia en las operaciones. Sin embargo, esta implementación no estuvo exenta de desafíos. Uno de los principales obstáculos ha sido garantizar la precisión de las imágenes procesadas. Para abordar este problema, se ha realizado una exhaustiva recopilación y verificación de datos. Además, se han aplicado estrategias de optimización del código y la implementación de threading para acelerar los procesos. A pesar de estos avances, uno de los desafíos más complejos ha sido lograr un equilibrio adecuado para alcanzar alta precisión en los algoritmos utilizados, especialmente al contar píxeles y al emplear plantillas para identificar valores específicos en documentos con formatos particulares. En resumen, la visión artificial se ha convertido en una herramienta valiosa para mejorar la eficiencia en operaciones. Aunque se han superado desafíos técnicos, se ha requerido creatividad y un enfoque meticuloso para garantizar la precisión de los algoritmos y aprovechar al máximo los beneficios de esta tecnología en el departamento de operaciones.

REINOSO, Palacios. (2022). "Sistema informático fundamentado en la metodología ágil (Scrum) para potenciar la productividad en el almacén de la Oficina de Tecnología de Información y Comunicación del FIIS-UNAC-Callao en el año 2021". Esta investigación se clasifica como una investigación aplicada con un enfoque descriptivo-explicativo, y se llevó a cabo utilizando un enfoque cuantitativo; adoptó un enfoque preexperimental y se caracterizó por su naturaleza longitudinal. La población consistió en un conjunto de veintitrés (23) máquinas, y en este

caso, la muestra elegida por preferencia coincidió con la población completa, lo que proporciona un alto grado de representatividad. Los hallazgos obtenidos tienen implicaciones significativas que respaldan una discusión coherente con los objetivos de la investigación. En resumen, se concluyó que la implementación exitosa del sistema informático direccionado por la metodología Scrum, resultó en una mejora sustancial en la productividad del almacén de OTIC de FIIS-UNAC-CALLAO en el año 2021. Los datos revelaron un incremento altamente significativo del 42.86% en la productividad, lo que respalda de manera concluyente la eficacia de la metodología ágil en este contexto particular. La incorporación de la visión artificial en el departamento de operaciones ha tenido un impacto positivo, especialmente en la automatización de la lectura de marcas en imágenes digitalizadas y la normalización de formatos a través del módulo de gestión OMR. Estos avances han mejorado significativamente la eficiencia en las operaciones. Sin embargo, esta implementación no estuvo exenta de desafíos. Uno de los principales obstáculos ha sido garantizar la precisión de las imágenes procesadas. Para abordar este problema, se ha realizado una exhaustiva recopilación y verificación de datos. Además, se han aplicado estrategias de optimización del código y la implementación de threading para acelerar los procesos. A pesar de estos avances, uno de los desafíos más complejos ha sido lograr un equilibrio adecuado para alcanzar alta precisión en los algoritmos utilizados, especialmente al contar píxeles y al emplear plantillas para identificar valores específicos en documentos con formatos particulares. En resumen, la visión artificial se ha convertido en una herramienta valiosa para mejorar la eficiencia en operaciones. Aunque se han superado desafíos técnicos, se ha requerido creatividad y un enfoque meticuloso para garantizar la precisión de los algoritmos y aprovechar al máximo los beneficios de esta tecnología en el departamento de operaciones. Estos hallazgos resaltan la importancia de la investigación como herramienta vital para la optimización de procesos y la toma de

decisiones fundamentadas en el ámbito tecnológico. Este aumento significativo en la productividad no solo subraya la eficacia de la metodología Scrum, sino también el impacto positivo que puede tener la implementación de enfoques ágiles en la gestión de proyectos y procesos dentro de organizaciones. Además, este estudio proporciona una base sólida para futuras investigaciones y proyectos que buscan mejorar la eficiencia y la productividad en entornos similares. La incorporación exitosa de la metodología ágil, como Scrum, puede ser un factor clave en la consecución de mejoras significativas en la productividad de las operaciones, lo que a su vez contribuye al éxito general de la organización. Estos resultados subrayan la relevancia de la investigación en la resolución de desafíos tecnológicos y la optimización de procesos empresariales en un mundo cada vez más digital.

2.2 Bases teóricas:

Base epistémica

En el contexto de la investigación sobre la "Aplicación de un Sistema Informático para la Mejora de la Productividad en la Unidad de Certificaciones y Resoluciones de la Secretaría General de la Universidad Nacional del Callao", la epistemología desempeña un papel fundamental. Este enfoque reflexivo sobre cómo se genera el conocimiento científico es esencial para comprender la esencia de la ciencia y su implementación en la gestión universitaria. Siguiendo la perspectiva de Brunet y Morell (2001), la epistemología plantea la necesidad de una reflexión profunda sobre cómo se generan las disciplinas científicas y el conocimiento científico en sí. En este estudio, se parte del supuesto de que la implementación de sistemas informáticos puede ser considerada como una forma de generación de conocimiento científico en el contexto de la gestión universitaria. La implementación de sistemas informáticos no solo busca mejorar la productividad, sino que también implica una transformación en la forma en que se gestionan los procesos y se toman decisiones. Esto, a su vez, genera un nuevo cuerpo de conocimiento sobre cómo optimizar la administración de una institución educativa. La epistemología contribuye a entender cómo se crea, válida y utiliza este conocimiento en el campo de la gestión universitaria, lo que es esencial para el éxito de esta investigación y para impulsar la eficiencia en la Unidad de Certificaciones y Resoluciones de Secretaria General de la Universidad Nacional del Callao.

Coincidentemente, el enfoque de Bunge (2002) sobre la epistemología resalta su importancia en el contexto de la investigación científica y, específicamente, en la construcción del conocimiento científico. La epistemología ofrece un marco conceptual para analizar y cuestionar los procesos de investigación y desarrollo en la informática. Permite explorar cómo se generan, validan y aplican los conocimientos en este campo. Al emplear un sistema informático, la Unidad se beneficia de la

acumulación de conocimiento científico y técnico, lo que respalda la toma de decisiones informadas y la implementación de soluciones eficaces.

Base Metodológica

A través de la implementación del sistema informático con el fin de elevar la productividad en la Unidad de Certificaciones y Resoluciones de Secretaría General, Universidad Nacional del Callao, se pretende diseñar, adaptar e implementar un sistema informático que integre funciones clave para optimizar la gestión de trámites administrativos, procedimientos y procesos en la Unidad de Certificaciones y Resoluciones, para mejorar la productividad, agilizar trámites y acortar tiempos de respuesta en la Unidad. Se evalúa el impacto en la gestión universitaria midiendo indicadores clave de productividad pre y post implementación del sistema informático.

2.3 Marco Conceptual

Sistema

Para el autor Bertalanffy, la definición de "sistema" se establece como un grupo de elementos que entre ellos se realiza una interacción. No tiene por qué ser un humano, ni siquiera un animal, pero también podría ser una computadora, una neurona o una célula, entre muchas otras posibilidades.

Los sistemas se destacan por su organización intrínseca, que abarca las dinámicas interacciones entre sus componentes y las funcionalidades que los definen. Este principio es apreciable en diversos contextos; por ejemplo, en un sistema humano, los componentes individuales colaboran en sinergia para lograr un objetivo común. La cooperación y coordinación entre las partes se traducen en una efectiva consecución de metas. De manera análoga, en sistemas informáticos o en cualquier ámbito, esta organización y cohesión entre los elementos son fundamentales para

alcanzar eficazmente los resultados deseados, lo que ilustra la importancia de comprender y gestionar sistemas en diversos dominios.

Un aspecto esencial en la identificación y clasificación de sistemas radica en su grado de interacción con el entorno. Es imperativo discernir si un sistema es receptivo o, por el contrario, se encuentra aislado de las influencias externas. Los sistemas receptivos mantienen una comunicación constante con su entorno, lo que les permite adaptarse y evolucionar en respuesta a cambios circundantes. En contraste, los sistemas aislados funcionan de manera autónoma, con escasa influencia del exterior. Este análisis de la relación sistema-entorno es fundamental, ya que determina la capacidad del sistema para sobrevivir, crecer y cumplir sus funciones de manera efectiva en un contexto dinámico y cambiante.

Informática

Conforme a la definición de Konrad Zuse (1992), la informática se erige como el campo de estudio y aplicación que se concentra en el análisis y procesamiento automático de datos mediante dispositivos electrónicos y sistemas informáticos. Esta disciplina también se caracteriza como el procesamiento automatizado de información, lo que se traduce en la automatización de tareas relacionadas con el manejo de datos.

Para cumplir con éxito este propósito, los sistemas informáticos desempeñan una serie de funciones fundamentales. En primer lugar, la captura de datos constituye el punto de partida, donde se recolecta información de diversas fuentes, como sensores, usuarios o sistemas externos. A continuación, el almacenamiento de datos es crucial, ya que garantiza la preservación de la información a lo largo del tiempo. La capacidad de recuperación de datos, otro aspecto fundamental, permite acceder a la información almacenada de manera eficiente y precisa.

La capacidad de procesamiento de datos, quizás una de las funciones más destacadas, implica la manipulación y transformación de la información de acuerdo con las necesidades del usuario o del sistema. La función de salida se encarga de presentar los resultados del procesamiento de datos, a menudo a través de dispositivos de visualización o impresión. Además, la función de control supervisa y coordina las operaciones de los componentes del sistema informático.

- Entrada: adquisición de datos.
- Procesamiento: manipulación de la información.
- Salida: presentación de los resultados.

Sistema Informático

Según (Acosta Vega, Ospino Ayala y Valencia Espejo 2017) un sistema informático representa una compleja amalgama de componentes que incluyen tanto hardware como software, y su funcionamiento se rige principalmente por patrones deterministas y estructurados. Esto implica que, dado un conjunto de condiciones iniciales o una entrada específica, el sistema siempre generará el mismo resultado predecible. El hardware, compuesto por elementos físicos como procesadores, memoria, dispositivos de entrada/salida, y más, opera siguiendo principios lógicos y eléctricos bien definidos. Del mismo modo, el software, que consiste en instrucciones lógicas y algoritmos, actúa de acuerdo con reglas precisas. La naturaleza determinista y estructurada del sistema informático es esencial para su fiabilidad y consistencia. Los usuarios pueden confiar en que, bajo las mismas condiciones, obtendrán resultados idénticos, lo que es crucial en aplicaciones críticas como sistemas de control aéreo, transacciones financieras y aplicaciones médicas. Esta previsibilidad permite a los ingenieros de software y hardware diseñar sistemas que se comporten de manera confiable y repetible, lo que es esencial para el desarrollo exitoso de sistemas informáticos en diversos dominios. La comprensión de este principio es fundamental en la ingeniería de software y hardware, ya que garantiza

que los sistemas cumplan con los requisitos de calidad y rendimiento esperados (p. 85).

Un sistema informático se compone de elementos que abarcan tanto el hardware, como las partes físicas de la computadora, como el software. Además de estos componentes tecnológicos, las personas desempeñan un papel crucial al utilizar y operar el sistema. Todos estos elementos están intrincadamente interconectados con el propósito de almacenar, procesar y gestionar información de manera efectiva y eficiente, con el objetivo común de cumplir con las necesidades y objetivos del sistema en cuestión. Esta interacción y sincronización entre los componentes es fundamental para el funcionamiento exitoso de cualquier sistema informático en una variedad de contextos y aplicaciones.

La transformación de los SI ilustra la relevancia de la gestión de datos como la base de todos los sistemas informáticos. En el pasado, las bibliotecas funcionaban de manera manual, donde los registros de libros se completaban a mano y se organizaban en estanterías físicas. La llegada de las computadoras no eliminó la necesidad de un sistema de información, pero lo amplió significativamente. Hoy en día, una biblioteca no solo se compone de libros y estanterías, sino que también integra un sistema informático complejo. Este sistema incluye computadoras para buscar, registrar y localizar libros de manera eficiente. El personal que opera estas computadoras, considerado parte integral del sistema, juega un papel crucial en su funcionamiento. Además, se incorporan componentes como impresoras y escáneres para gestionar documentos relacionados con los libros y manuales de usuario que guían a los usuarios finales en su interacción con el sistema. También es importante mencionar el personal técnico encargado del mantenimiento, que garantiza que el sistema funcione sin problemas.

DISEÑO DE SISTEMAS INFORMÁTICOS

Software

El ámbito del software comprende una amalgama de elementos que se entrelazan para constituir el sistema operativo de una computadora. Este conjunto engloba una diversidad de programas de computadora, procedimientos, directrices, documentación y datos que interactúan de manera interconectada. En base a esta definición, se destaca que el concepto de software trasciende la mera representación de programas de computadora en sus diversas formas, ya sea en forma de código fuente, en su versión binaria o como un archivo ejecutable.

El ámbito del software también abarca aspectos que son esenciales para su comprensión y funcionamiento. Además de los programas y aplicaciones en sí mismos, este concepto incorpora elementos igualmente cruciales, como la documentación que acompaña a estos programas, proporcionando instrucciones y guías para su correcta utilización. No se limita únicamente a la información técnica, sino que también abarca aspectos relacionados con la experiencia del usuario y su interacción con el software, lo que incluye la interfaz de usuario y la usabilidad. Asimismo, el software comprende los datos manipulados por los programas y las aplicaciones, ya que estos son fundamentales para el funcionamiento de muchas aplicaciones. La gestión, almacenamiento y manipulación de datos son aspectos intrínsecos al software, lo que lo convierte en una entidad fundamental para el procesamiento y manejo de información.

Un elemento crucial en la definición del software es que gran parte de lo que abarca es intangible y no posee una forma física. Esta característica es fundamental para comprender su flexibilidad y versatilidad, ya que el software puede ser modificado y actualizado sin necesidad de cambios físicos en los dispositivos en los que se ejecuta. Esto otorga al software un papel crucial en la rápida evolución y adaptación de las tecnologías

de la información a medida que las necesidades y requerimientos cambian con el tiempo.

El vocablo "software" fue acuñado con esta acepción por John W. Tukey en 1957. En el campo de la ingeniería de software e informática, el término abarca toda la información que es procesada por un sistema informático, lo que incluye tanto los programas como los datos.

La concepción de cargar una variedad de conjuntos de instrucciones, también conocidos como programas, desde la memoria del dispositivo para orquestar operaciones de cálculo, se originó inicialmente como una innovación fundamental ideada por Charles Babbage en el contexto de su máquina diferencial. La contribución de Charles Babbage en la formulación de esta idea revolucionaria sentó las bases para la informática moderna. Al permitir que su máquina diferencial pudiera cargar e interpretar diferentes secuencias de instrucciones almacenadas en su memoria, Babbage allanó el camino para la flexibilidad y la programabilidad en los dispositivos mecánicos, estableciendo un precedente para lo que más tarde se convertiría en la esencia de la computación. Este concepto de cargar programas desde la memoria es un principio que ha perdurado y evolucionado con el tiempo, desde las máquinas mecánicas de Babbage hasta las modernas computadoras electrónicas. Ha habilitado la ejecución de una amplia gama de aplicaciones y ha allanado el camino para la automatización, la capacidad de cálculo y la versatilidad que caracterizan a las tecnologías de la información actuales. La comprensión de este legado histórico es esencial para contextualizar el impacto de la programabilidad en la informática y su influencia en el mundo contemporáneo. Por otro lado, la teoría que subyace en gran parte del software moderno se expuso en 1936 a través del ensayo de Alan Turing, titulado "Los números computables", donde se exploró su aplicación al problema de la toma de decisiones.

Clasificación del software

A pesar de que esta clasificación puede parecer, en cierto sentido, arbitraria y en ocasiones confusa, desde una perspectiva práctica, el software puede ser categorizado en tres tipos principales:

Software de sistema: El propósito fundamental del software de sistema radica en desvincular eficazmente a los usuarios y desarrolladores de software de los detalles específicos del sistema informático que están utilizando. Esto se logra al protegerlos de los aspectos internos, como la gestión de memoria, unidades de almacenamiento, puertos y dispositivos de comunicación. Además, el software de sistema abstrae a los usuarios y programadores de preocupaciones sobre impresoras, monitores, teclados y otros componentes. En esencia, este tipo de software ofrece interfaces de alto nivel, controladores, herramientas y utilidades que simplifican la gestión integral del sistema tanto para el usuario final como para el programador, permitiéndoles centrarse en sus tareas específicas sin tener que preocuparse por la complejidad subyacente del hardware y el sistema operativo. Esto abarca una variedad de elementos, que incluyen, entre otros:

- Sistemas operativos
- Controladores de dispositivos
- Herramientas de diagnóstico
- Herramientas de corrección y optimización
- Servidores

Software de programación: Se alude a un conjunto integral de recursos diseñados para proporcionar a los programadores las herramientas necesarias para llevar a cabo el desarrollo del software de manera eficiente y efectiva. Estos recursos abarcan un extenso repertorio de opciones y lenguajes de programación que permiten a los desarrolladores dar vida a aplicaciones informáticas de alta calidad y funcionalidad. Dentro de un entorno de desarrollo de software, los

programadores pueden acceder a un conjunto de herramientas que incluyen editores de código, compiladores, depuradores y entornos integrados de desarrollo (IDE). Estas herramientas simplifican la creación, prueba y mantenimiento de software al proporcionar interfaces intuitivas y funcionalidades que aumentan la productividad. Además, el entorno de desarrollo de software ofrece bibliotecas de código predefinido, módulos reutilizables y componentes que permiten a los programadores acelerar el proceso de desarrollo y reducir la necesidad de escribir código desde cero. Esto fomenta la eficiencia y la consistencia en el desarrollo de software. En última instancia, un entorno de desarrollo de software es esencial para garantizar que los proyectos de desarrollo se realicen de manera efectiva y que el software resultante sea confiable y de alta calidad. Proporciona a los programadores las herramientas y recursos necesarios para abordar proyectos de desarrollo de manera sistemática y productiva, lo que es esencial en un entorno tecnológico en constante evolución. Este conjunto de herramientas y posibilidades comprende, principalmente, los siguientes elementos esenciales:

- Editores de texto
- Compiladores
- Intérpretes
- Enlazadores
- Depuradores

Integrated Development Environment (IDE): Los entornos de desarrollo visual representan una evolución significativa en la creación de software, ya que integran todas las herramientas mencionadas anteriormente en un entorno unificado, eliminando la necesidad de que el programador ingrese múltiples comandos para tareas como compilar, interpretar, depurar y otras funciones esenciales. Este enfoque simplifica y agiliza el proceso de desarrollo de software, permitiendo a los programadores centrarse en la lógica de la aplicación en lugar de las complejidades del entorno de desarrollo. Una característica clave de

estos entornos visuales es la presencia de una interfaz gráfica de usuario avanzada, conocida como GUI. Esta GUI proporciona a los programadores un entorno de desarrollo más intuitivo y fácil de usar, donde pueden arrastrar y soltar elementos visuales, como botones, cuadros de texto y componentes gráficos, para diseñar la interfaz de sus aplicaciones de manera interactiva. Esto es especialmente valioso para desarrolladores que no tienen experiencia en programación, ya que les permite crear aplicaciones con relativa facilidad.

El software de aplicación hace referencia a aquel que habilita a los usuarios llevar a cabo una o varias funciones concretas en distintos campos de actividad que pueden ser automatizadas o asistidas, con un enfoque particular en el entorno empresarial. Esto comprende:

- Aplicaciones para el control de sistemas y automatización industrial.
- Herramientas ofimáticas.
- Software educativo.
- Aplicaciones empresariales.
- Sistemas de bases de datos.
- Tecnologías de las comunicaciones (como Internet y su infraestructura lógica).
- Videojuegos.
- Software médico.
- Herramientas para cálculos numéricos y simbólicos.
- Diseño asistido por computadora (CAD).
- Manufactura asistida por computadora (CAM).
- Proceso de desarrollo de software.

Proceso para el desarrollo de software

De acuerdo con (Sommerville 2016), Son secuencias de actividades interconectadas que conducen a la creación de softwares. En el ámbito de las aplicaciones empresariales, las metodologías pueden variar significativamente. En lugar de crear software desde cero, las empresas

a menudo se enfocan en la extensión y modificación de sistemas existentes, la configuración e integración de software comercial o la incorporación de componentes de sistemas ya establecidos. Estos enfoques, conocidos como desarrollo de software empresarial, permiten a las organizaciones adaptarse más ágilmente a las necesidades cambiantes y aprovechar las inversiones previas en tecnología.

El desarrollo de software empresarial se destaca por su capacidad para reutilizar componentes y sistemas existentes, lo que puede acelerar el tiempo de desarrollo y reducir costos. Sin embargo, también presenta desafíos, como la necesidad de garantizar la compatibilidad entre los sistemas y lograr una integración sin problemas. Por lo tanto, el proceso de desarrollo de software empresarial se centra en equilibrar la flexibilidad y la estabilidad mientras se cumple con los requisitos específicos del negocio (p. 28).

Asimismo, (Sommerville 2016) menciona que es fundamental resaltar que los procesos de desarrollo de software son intrincados y, al igual que otros procesos intelectuales y creativos, dependen en gran medida de las habilidades y decisiones de las personas involucradas. No existe un enfoque universalmente ideal para todos los contextos, y la generalidad de las empresas concibieron sus propios métodos de desarrollo de software. Estos procesos se han adaptado para aprovechar las habilidades de los profesionales dentro de la institución y para abordar las particularidades de los sistemas que se están creando.

En situaciones donde se desarrollan sistemas críticos, es común requerir un proceso altamente estructurado y riguroso para garantizar la fiabilidad y seguridad del software. En contraste, en entornos empresariales con requisitos cambiantes y dinámicos, un enfoque menos formal y más flexible puede resultar más efectivo. La adaptabilidad y la capacidad de respuesta a las necesidades cambiantes del mercado son esenciales en tales casos.

La elección del enfoque para el desarrollo de software debe considerar tanto las características del proyecto como las capacidades y recursos disponibles en la organización. En última instancia, la clave radica en seleccionar un proceso que se ajuste a las circunstancias específicas y que permita alcanzar los objetivos del proyecto de manera eficiente y eficaz (p. 28 - 29).

Un proceso se define como una secuencia organizada de pasos que deben seguirse para resolver un problema o producir un producto. En este contexto, se refiere específicamente al desarrollo de un software destinado a abordar una problemática específica.

Los "Procesos de Desarrollo de Software" representan un conjunto de pautas preestablecidas esenciales para la construcción exitosa de software, especialmente en proyectos de mediana a gran envergadura. La aplicación rigurosa de estos procesos es fundamental, ya que su incumplimiento puede resultar en la no finalización del proyecto o en la finalización sin cumplir los objetivos planificados, lo que conlleva fallos inaceptables en el producto final. Estos procesos varían en agilidad y velocidad. Por un lado, tenemos opciones ágiles y rápidas, como el ejemplo de Extreme Programming (XP), que se centra en la adaptabilidad y la comunicación constante en equipos pequeños. Por otro lado, encontramos procesos más complejos y lentos, como el Rational Unified Process (RUP), que se ajusta mejor a proyectos grandes y altamente estructurados, donde se enfatiza la documentación y la gestión detallada del ciclo de vida del software. Además, existen procesos intermedios que equilibran la agilidad con la estructura, como Feature Driven Development (FDD), que se adapta a proyectos medianos. La elección del proceso adecuado depende del tipo y tamaño del software a desarrollar, y en ocasiones del juicio del líder del equipo de desarrollo. Cada enfoque tiene sus propias ventajas y desafíos, y la elección adecuada es crucial para el éxito del proyecto. Estos procesos proporcionan un marco sólido para el desarrollo de software y, cuando

se aplican adecuadamente, contribuyen a garantizar que los objetivos sean alcanzados y que el software resultante sea de alta calidad.

Sin importar el "proceso" empleado en el desarrollo de software (sea RUP, FDD, XP, etc.), es crucial utilizar uno de ellos; ya que se estima que, de la universalidad de proyectos de gran envergadura, el 28% falla, el 46% experimenta modificaciones sustanciales que conducen a retrasos, y el 26% logra un éxito completo.

En el desarrollo de software de escala mediana, los equipos tienden a emplear "metodologías personalizadas", las cuales suelen ser una amalgama de procesos previos, a veces con criterios específicos.

El proceso de desarrollo de software implica una amplia gama de tareas, que abarcan desde actividades administrativas hasta técnicas y de gestión. A pesar de esta diversidad, hay pasos mínimos que generalmente se siguen en la mayoría de los proyectos. Estos pasos esenciales pueden resumirse en lo siguiente:

- Diseño
- Codificación
- Pruebas (unitarias y de integración)
- Instalación y puesta en producción
- Mantenimiento

En las fases iniciales del proceso de desarrollo de software, es común encontrarse con terminología que puede presentar matices sutiles o, por otro lado, ser desglosada en conceptos más específicos. Esta observación se ilustra claramente al considerar que una fase aparentemente amplia, como "Análisis y Diseño", puede ser descompuesta en una serie de elementos individuales que abordan responsabilidades particulares y se enfocan en aspectos específicos. De manera análoga, lo que en principio se menciona en términos generales como "codificación" puede ser identificado de manera más precisa como

"implementación". A pesar de estas diferencias de nomenclatura y enfoque, en esencia, todas estas etapas convergen en la realización de tareas esenciales que son esenciales para el desarrollo exitoso del proyecto. En la fase de "Análisis y Diseño", el énfasis se coloca en el discernimiento profundo de los requerimientos del usuario, la identificación detallada de los requisitos, y la formulación de planes y arquitecturas de software sólidas. Esta etapa constituye el cimiento del proyecto, proporcionando una estructura lógica y una hoja de ruta precisa para el desarrollo subsiguiente. En contraste, la "codificación" o "implementación" se refiere al proceso de traducir el diseño conceptual del software en código fuente funcional. Aquí, los programadores se enfrentan a la tarea de escribir líneas de código que materialicen las funcionalidades previamente concebidas, implementar algoritmos específicos y asegurar que el software cumpla con las especificaciones preestablecidas. A pesar de las variaciones en la terminología y el enfoque, todas estas etapas se entrelazan de manera armónica para concretar el desarrollo exitoso del software. Cada una de ellas desempeña un papel esencial y se integra en un flujo de trabajo cohesivo que comienza con la concepción de una idea y culmina con la entrega de un producto de software completamente funcional y eficiente. En última instancia, estas etapas comparten una conexión inherente y se complementan mutuamente en el proceso de creación de software, subrayando la importancia de una comprensión global y profunda del ciclo de desarrollo.

Modelos de Proceso o Ciclo de Vida de un Software

(Sommerville 2016) alude que es una presentación simplificada y estructurada de cómo se desarrolla un software. Cada modelo de proceso se centra en aspectos particulares del proceso de desarrollo. Por ejemplo, un modelo de actividades de proceso puede enfocarse en identificar las tareas involucradas y su secuencia, mientras que podría no abordar los roles específicos desempeñados por las personas en

esas actividades. Estos modelos son valiosos ya que proporcionan una vista simplificada y conceptual del proceso, lo que facilita la comprensión y la comunicación en un entorno de desarrollo de software. Sin embargo, es esencial reconocer que ningún modelo de proceso abarca todos los aspectos, y su elección depende de los objetivos específicos del proyecto y de la información relevante para ese contexto particular (p. 29).

El modelo de proceso en el desarrollo determina la secuencia y coordinación de las tareas o actividades, así como las interconexiones y la retroalimentación entre ellas. Numerosos modelos de desarrollo de software han surgido a lo largo del tiempo, y algunos de los más destacados incluyen el modelo en cascada o secuencial, el modelo en espiral y el modelo iterativo incremental. Además, es importante destacar que, dentro de cada uno de estos modelos, existen diversas variantes y enfoques adaptativos que permiten una mayor personalización y flexibilidad, lo que hace que la elección del modelo adecuado sea un desafío complejo, pero crucial en el desarrollo de software.

Modelo cascada

Aunque su denominación más extendida es el modelo en cascada, a menudo se hace referencia a él como el "modelo clásico" o "modelo lineal secuencial".

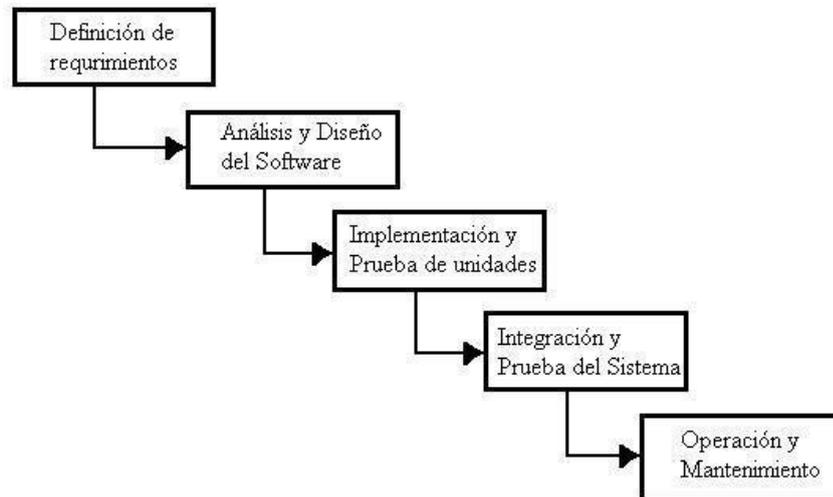


Figura 1.- Modelo cascada para el ciclo de vida del software.

Fuente: <http://alexanderlemus.blogspot.pe/2011/12/documentos-que-se-entregan-en-el-modelo.html>

Se caracteriza por un enfoque lineal y estructurado en el que cada fase del desarrollo debe completarse antes de pasar a la siguiente. Esto garantiza una planificación sólida y una comprensión profunda de los requisitos del proyecto desde el principio. Sin embargo, puede ser inflexible en situaciones en las que los requisitos cambian con el tiempo.

El modelo de cascada puro rara vez se aplica en su forma original, ya que requeriría un conocimiento exhaustivo y absoluto de los requisitos, su inmutabilidad (o rigidez) y la ausencia de errores en etapas posteriores. Esto sería factible solo para sistemas muy pequeños y específicos. En estas circunstancias, el progreso de una etapa a la siguiente sería unidireccional; por ejemplo, el paso del diseño a la codificación supondría una implementación precisa sin errores ni posibles ajustes o mejoras en el futuro. Sin embargo, esto es una utopía, ya que el software es inherentemente adaptable, está sujeto a cambios

y rara vez está sin imperfecciones, tanto en su fase de desarrollo como en su funcionamiento operativo.

Cualquier modificación en cualquier etapa de este modelo conlleva reiniciar el ciclo desde el principio, lo que resultaría en costos de tiempo y desarrollo considerablemente altos.

A pesar de esto, el modelo en cascada y sus variaciones son ampliamente utilizados en la actualidad debido a su eficiencia y simplicidad, especialmente en el desarrollo de software de pequeña y mediana escala. Sin embargo, casi nunca se aplica en su forma pura, como se mencionó anteriormente. En su lugar, siempre hay una retroalimentación entre las etapas, la cual no es completamente predecible ni inflexible. Esto permite desarrollar productos de software en situaciones donde existe cierta incertidumbre, cambio o evolución a lo largo del ciclo de vida. En modelos posteriores en cascada, es común implementar las etapas con algún grado de retroalimentación, permitiendo así regresar a etapas anteriores si es necesario. Esto da lugar a un "modelo de cascada con retroalimentación", observar la Figura 2.

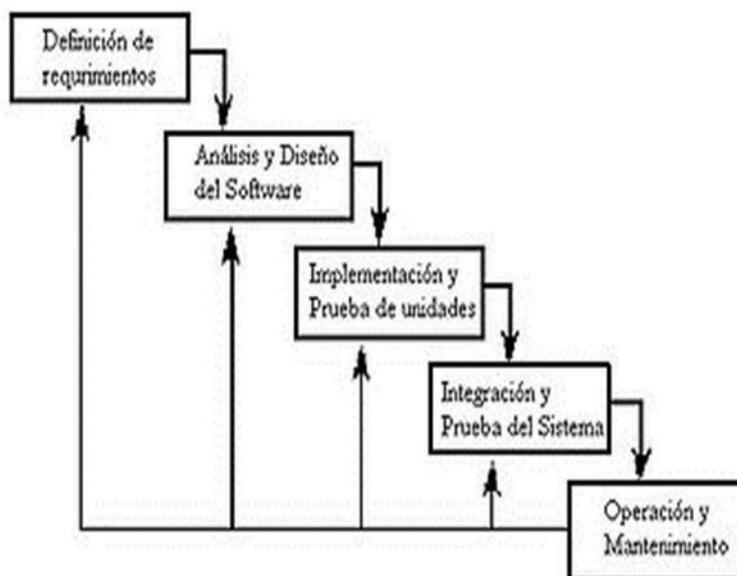


Figura 2.- Modelo cascada realimentado para el ciclo de vida.

Fuente:<http://alexanderlemus.blogspot.pe/2011/12/documentos-que-se-entregan-en-el-modelo.html>.

El modelo en cascada, a pesar de su longevidad y las críticas que ha suscitado, sigue siendo un pilar fundamental en el desarrollo de software. Su popularidad radica en su capacidad para abordar proyectos con características específicas de rigidez y requisitos altamente definidos. Cuando un proyecto se caracteriza por cambios mínimos y una evolución poco planificada, el modelo de cascada con retroalimentación se vuelve atractivo y, en muchos casos, óptimo.

La fortaleza del modelo de cascada reside en su enfoque secuencial y bien estructurado. Esto permite una planificación detallada y una gestión eficiente de los recursos en proyectos donde la estabilidad y la predictibilidad son cruciales. Sin embargo, sus críticos han señalado sus limitaciones en entornos que requieren flexibilidad y adaptación continua, donde los cambios de requisitos son frecuentes.

La fortaleza del modelo de cascada reside en su enfoque secuencial y bien estructurado. Esto permite una planificación detallada y una gestión eficiente de los recursos en proyectos donde la estabilidad y la predictibilidad son cruciales. Sin embargo, sus críticos han señalado sus limitaciones en entornos que requieren flexibilidad y adaptación continua, donde los cambios de requisitos son frecuentes.

(Sommerville 2016) indica que es un paradigma que representa un proceso de desarrollo de software altamente estructurado y secuencial. En este enfoque, se prioriza la planificación y programación exhaustiva de todas las actividades del ciclo de desarrollo antes de su ejecución. Este énfasis en la planificación detallada permite una representación clara de los pasos a seguir en cada fase del proyecto, lo que brinda una visión sólida y predecible de todo el proceso. Esto garantiza una estructura bien definida y una documentación meticulosa en cada etapa del proyecto, lo que puede ser especialmente valioso en proyectos con requisitos sólidos y bien entendidos desde el principio (p.30).

En el proceso de desarrollo, cada fase inicialmente produce uno o varios documentos que deben pasar por un proceso de autorización o firma antes de permitir que la siguiente fase comience. Aunque en teoría estas fases deberían seguir un orden secuencial, en la práctica, se superponen y enriquecen mutuamente con información. En cada fase, pueden surgir problemas relacionados con requisitos, diseño o implementación, lo que indica que el proceso no sigue un sistema lineal simple, sino que implica una retroalimentación constante de una etapa a otra.

No obstante, debido a los costos asociados con la generación y admisión de documentos, las iteraciones pueden volverse costosas y requerir rediseño significativo. Los problemas pueden ser pospuestos, ignorados o programados para una resolución posterior. Sin embargo, esta interrupción temprana en la definición de requisitos puede llevar a que el sistema no cumpla con las expectativas del usuario y conduzca a sistemas mal estructurados al eludir problemas de diseño con soluciones temporales.

En la etapa final del ciclo de vida del software, la fase de operación y mantenimiento, el software se pone en funcionamiento. Como resultado, el sistema debe evolucionar para mantener su utilidad y relevancia. La realización de estos cambios, conocida como mantenimiento de software, a menudo implica repetir etapas anteriores del proceso para abordar las deficiencias o mejoras necesarias en el sistema. Esta fase es crucial para garantizar que el software continúe siendo eficiente y cumpla con las cambiantes necesidades de los usuarios a lo largo de su vida útil (p. 31).

El modelo en cascada es un enfoque de desarrollo de software que comparte similitudes con otros procesos de ingeniería. Se caracteriza por la generación de documentación en cada fase del proyecto, lo que permite una transparencia en el proceso y la supervisión del avance por

parte de los administradores, de acuerdo con la planificación establecida. No obstante, su principal limitación radica en su división rígida del proyecto en etapas separadas. Esto implica la necesidad de tomar decisiones y compromisos en una etapa temprana, lo que puede dificultar la adaptación a cambios imprevistos en los requisitos del cliente.

A pesar de sus ventajas, el modelo en cascada se ha enfrentado a críticas debido a su rigidez. La principal desventaja radica en su incapacidad para adaptarse fácilmente a cambios en los requisitos, lo que puede llevar a costos adicionales y atrasos en el proyecto. En un entorno donde los requisitos son propensos a cambios o no están completamente definidos desde el principio, este enfoque puede no ser el más adecuado. Como resultado, se han desarrollado enfoques de mayor flexibilidad, como las metodologías ágiles, que permiten una adaptación más efectiva a los cambios y una mayor colaboración con los clientes a lo largo del proceso. Estos enfoques han ganado popularidad en la industria del software debido a su capacidad para abordar los desafíos asociados con la evolución de los requisitos y expectativas del cliente (p. 32).

Etapas en el Desarrollo del Sistema Informático

Captura, análisis y especificación de requisitos

La fase inicial de cualquier desarrollo es de vital importancia, ya que sienta las bases para el éxito del proyecto. Dependiendo del enfoque adoptado, esta fase puede conducir a la siguiente etapa, como en una variante del Modelo Cascada Retroalimentado, donde se busca una planificación exhaustiva antes de avanzar. Alternativamente, en enfoques evolutivos como el Modelo Iterativo Incremental, la fase inicial puede abordarse de manera parcial, permitiendo que se retome y se adapte a medida que se obtiene una comprensión más profunda del proyecto. Esta flexibilidad es esencial para adaptarse a requisitos

cambiantes y para asegurar que el enfoque de desarrollo sea el idóneo para el proyecto. La concepción de cargar una variedad de conjuntos de instrucciones, también conocidos como programas, desde la memoria del dispositivo para orquestar operaciones de cálculo, se originó inicialmente como una innovación fundamental ideada por Charles Babbage en el contexto de su máquina diferencial. La contribución de Charles Babbage en la formulación de esta idea revolucionaria sentó las bases para la informática moderna. Al permitir que su máquina diferencial pudiera cargar e interpretar diferentes secuencias de instrucciones almacenadas en su memoria, Babbage allanó el camino para la flexibilidad y la programabilidad en los dispositivos mecánicos, estableciendo un precedente para lo que más tarde se convertiría en la esencia de la computación. Este concepto de cargar programas desde la memoria es un principio que ha perdurado y evolucionado con el tiempo, desde las máquinas mecánicas de Babbage hasta las modernas computadoras electrónicas. Ha habilitado la ejecución de una amplia gama de aplicaciones y ha allanado el camino para la automatización, la capacidad de cálculo y la versatilidad que caracterizan a las tecnologías de la información actuales. La comprensión de este legado histórico es esencial para contextualizar el impacto de la programabilidad en la informática y su influencia en el mundo contemporáneo. La calidad de las características del sistema o programa, así como la del entorno en el que opera, está intrínsecamente vinculada a la efectividad de la fase de desarrollo. Esta etapa, quizás la más crítica y desafiante, no se presta a la automatización, ya que requiere una alta destreza técnica y está fuertemente influenciada por la competencia y juicio del analista a cargo. La habilidad para tomar decisiones informadas, diseñar soluciones eficaces y gestionar las complejidades técnicas es esencial. El éxito de un proyecto, en última instancia, descansa en la calidad de la ejecución de esta fase inicial, que establece los cimientos para el sistema o programa en desarrollo y su adaptación al entorno circundante.

Involucrar activamente al cliente o al beneficiario final en la etapa de requisitos agrega un elemento crucial al proceso de desarrollo de software. Se introduce un aspecto subjetivo, ya que las necesidades y expectativas del cliente varían y pueden no tener una única solución "estrictamente adecuada". Esto requiere habilidades esenciales para modelar y comunicar con efectividad, buscando la aproximación más adecuada para satisfacer las demandas del cliente. A pesar de la disponibilidad de múltiples metodologías y herramientas de software para la captura, elicitación y registro de requisitos, no existe una fase infalible o completamente confiable. La clave para el éxito reside en la aplicación de criterios sólidos y en la experiencia de los analistas involucrados en el proceso. La comunicación fluida y la construcción de una relación de confianza con el cliente son fundamentales para garantizar que se comprendan adecuadamente sus necesidades y se puedan traducir en requisitos sólidos. Además, la retroalimentación continua y la validación con el cliente son esenciales para asegurar que el sistema cumpla con sus expectativas y sea efectivo en su entorno.

Dada la amplitud de los temas, los analistas a menudo cuentan con el apoyo de expertos que poseen conocimientos específicos en el campo de desarrollo del software. Esto permite a los analistas concentrarse en áreas de especialización específicas. Por otro lado, no es responsabilidad del cliente poseer un conocimiento técnico sobre software o diseño. La información proporcionada al analista se limita a lo que el cliente puede ofrecer (ya sea a través de sus propios recursos, registros, equipos, personal, etc.).

Procesos, modelado y formas de licitación de requisitos

(Sommerville 2016) menciona que, los requerimientos de un sistema constituyen una parte esencial en el proceso de desarrollo de software,

ya que establecen las bases y las expectativas de lo que se espera del sistema a construir. Estos requerimientos se dividen en dos categorías principales: funcionales y no funcionales.

Los requerimientos juegan un rol relevante en el desarrollo de sistemas informáticos. Estas especificaciones actúan como directrices esenciales que orientan todo el proceso de diseño, desarrollo y prueba del software. La clave para comprender la importancia de los requerimientos radica en su capacidad para establecer claramente lo que se espera del sistema. Estos pueden surgir de diversas fuentes, siendo las necesidades del usuario una de las principales. Cuando los usuarios identifican sus necesidades y expectativas, los requerimientos se convierten en la base para definir la funcionalidad del sistema. Además de las necesidades de los usuarios, los requerimientos pueden derivar de contratos, estándares, especificaciones o cualquier otro documento formal. Estos documentos proporcionan un marco reglamentario que debe cumplirse para garantizar la calidad y la eficacia del sistema. Siguiendo estas especificaciones, se establecen los límites y las características del sistema, incluyendo su rendimiento, seguridad, usabilidad y otros aspectos clave. La definición precisa de los requerimientos es un paso crítico en el proceso de desarrollo de software, ya que establece las bases para la posterior creación del sistema. Los requerimientos actúan como una guía para los ingenieros de software, permitiéndoles traducir las necesidades y expectativas del usuario en un producto de software funcional y efectivo. Por lo tanto, la correcta identificación y documentación de los requerimientos es esencial para garantizar que el sistema resultante cumpla con las expectativas y necesidades del usuario y cumpla con los estándares y regulaciones pertinentes (Pérez Izquierdo, Torres Vivanco y Márquez Denis 2021, p. 8).

Clasificación e identificación de requisitos

Según (Sommerville 2016), durante el proceso de ingeniería de requerimientos, surgen desafíos significativos relacionados con la falta

de una distinción clara entre los diversos niveles de descripción. Para abordar este problema, se introduce una diferenciación clave en el lenguaje utilizado. El término "requerimientos del usuario" se emplea para referirse a los requerimientos abstractos de nivel superior, que capturan las necesidades y expectativas generales del cliente. Estos requerimientos del usuario representan la visión panorámica de lo que el sistema debe lograr, brindando una base para la comunicación inicial entre el cliente y el equipo de desarrollo. Por otro lado, los "requerimientos del sistema" representan una descripción más detallada y específica de las funciones que el sistema debe realizar. Estos requerimientos se utilizan para guiar la implementación técnica del software, proporcionando pautas concretas para los ingenieros de software. La distinción entre estos dos niveles de requerimientos es crucial, ya que ayuda a evitar confusiones y ambigüedad a lo largo del ciclo de desarrollo. Los requerimientos del usuario establecen la visión inicial, mientras que los requerimientos del sistema se convierten en la base para la creación efectiva del software, garantizando que se cumplan de manera precisa las expectativas del cliente (p. 83).

Existen dos categorías de requisitos que pueden ser identificados:

1. Requisitos de Usuario: (Sommerville 2016), los requerimientos del usuario, comúnmente expresados en lenguaje claro y acompañados a veces de representaciones gráficas, son declaraciones que delimitan los servicios que los usuarios finales del sistema esperan recibir y las restricciones dentro de las cuales el sistema debe operar. Estos requerimientos son esenciales para establecer una comprensión compartida entre los usuarios y los desarrolladores de software sobre las funcionalidades y operaciones que se esperan del sistema. En su esencia, los requerimientos del usuario actúan como el puente de comunicación que conecta las necesidades y expectativas de los usuarios con el proceso de desarrollo de software (p. 83).

2. Requisitos del Sistema: (Sommerville 2016), los requerimientos del sistema desempeñan un papel crucial en el proceso de ingeniería de software, ya que representan descripciones detalladas de las funciones, servicios y limitaciones operativas del software en desarrollo. Este conjunto de requerimientos se conoce comúnmente como el documento de requerimientos del sistema o, en ocasiones, se le denomina especificación funcional. Este documento cumple un rol esencial al proporcionar una guía precisa y detallada sobre lo que se espera que el sistema realice en la fase de implementación. En esencia, sirve como el contrato fundamental entre el adquirente o cliente del sistema y los desarrolladores de software. Esta especificación debe ser exhaustiva para evitar ambigüedades y asegurar una comprensión compartida de las expectativas del sistema. Los requerimientos del sistema abordan un nivel más profundo que los requerimientos del usuario, ya que proporcionan una visión ampliada y más técnica de las funciones y operaciones que el software debe llevar a cabo. Además, describen restricciones específicas que deben observarse durante el proceso de desarrollo. El nivel de detalle en los requerimientos del sistema es crítico, ya que influye en la calidad y eficacia del proceso de desarrollo. Los desarrolladores de software utilizan estos requerimientos como una hoja de ruta detallada, lo que les permite comprender claramente lo que se debe lograr y cómo hacerlo. Además, estos requerimientos son fundamentales para el seguimiento y la validación del sistema a medida que se desarrolla. La relación entre el adquirente y los desarrolladores de software se formaliza mediante el documento de requerimientos del sistema. Al definir con precisión lo que se debe entregar, este documento se convierte en una herramienta esencial para medir el éxito del proyecto. Cualquier desviación del alcance y los detalles establecidos en el documento puede ser identificada y abordada de manera oportuna. Estos determinan los servicios que debe ofrecer el sistema (p. 83).

Dentro de los requisitos de sistema, se distinguen dos tipos:

Requisitos Funcionales: (Sommerville 2016) alude que, los requerimientos funcionales de un sistema son elementos cruciales en la definición y el diseño de software. Estos requerimientos se centran en las acciones y funciones que el sistema debe llevar a cabo. La naturaleza y el nivel de detalle de los requerimientos funcionales pueden variar según el tipo de software en desarrollo, los usuarios previstos y las prácticas documentales de la organización. Sin embargo, los requerimientos específicos del sistema proporcionan un nivel de detalle minucioso al describir las funciones del sistema, incluyendo las condiciones excepcionales que pueden surgir durante su funcionamiento.

Requisitos No Funcionales: (Sommerville 2016) menciona que, los requerimientos no funcionales, como su nombre sugiere, no se centran en las funciones específicas que un sistema proporciona a los usuarios, sino en propiedades globales y restricciones que afectan el sistema en su conjunto. Estos requerimientos pueden abordar aspectos críticos del sistema, como su confiabilidad, velocidad de respuesta, seguridad y capacidad de almacenamiento. También pueden imponer restricciones en la implementación, como las interfaces de entrada/salida o el formato de datos utilizado en las comunicaciones con otros sistemas.

Diseño del sistema

El proceso de diseño en ingeniería de software es esencial para transformar los requisitos del sistema en una estructura que permita su implementación eficiente. A pesar de ser una etapa distinta de la programación, su interacción y conexión son evidentes, ya que el diseño proporciona la base lógica sobre la cual se escribe el código del programa.

El diseño se asemeja a un puente entre la conceptualización y la construcción de un edificio. En el diseño arquitectónico, se establece cómo se verá el edificio desde el exterior y cómo estará dispuesta la estructura principal. En el software, el diseño arquitectónico se concentra en definir la estructura del sistema, los módulos y sus relaciones.

El proceso de diseño no se adhiere estrictamente a las divisiones teóricas, ya que a menudo involucra una descripción detallada del funcionamiento interno del sistema. La etapa de diseño arquitectónico es crucial, ya que establece los fundamentos para el resto del desarrollo. Además, las decisiones de diseño pueden afectar significativamente aspectos de rendimiento, escalabilidad y mantenimiento en etapas posteriores.

La implementación exitosa de un sistema de software depende en gran medida de cómo se haya abordado la etapa de diseño. Se deben considerar aspectos como la elección de la arquitectura de hardware, el sistema operativo, las tecnologías de bases de datos y las interacciones con otros sistemas. Un diseño sólido y bien planificado allana el camino para una programación eficiente y una implementación exitosa del software.

El detalle de nivel medio se puede desglosar. Usted define su sistema en módulos, pero esta vez se refiere más o menos explícitamente a los modos de descomposición proporcionados por el lenguaje de programación particular que usa.

En un entorno de diseño orientado a objetos, se crea una representación conceptual del sistema a través de clases y sus relaciones. El proceso de diseño detallado es una etapa crítica que se asemeja a la programación, ya que se involucra en la definición precisa de las clases y sus componentes, como atributos y métodos, incluyendo tipos de datos. En esencia, esta etapa se acerca tanto a la codificación que a veces resulta difícil trazar una línea clara entre ambas actividades,

especialmente cuando se utilizan herramientas avanzadas de Ingeniería Asistida por Computadora (CASE).

Las herramientas de Ingeniería Asistida por Computadora (CASE), en particular, han transformado la manera en que se enfoque el proceso de diseño y codificación. Algunas de estas herramientas permiten crear diagramas UML (Lenguaje de Modelado Unificado) que representan gráficamente la estructura del sistema. Desde estos diagramas, la herramienta puede generar automáticamente parte del código del programa. Esta automatización puede hacer que la transición del diseño a la codificación sea más fluida, pero también puede desdibujar la línea entre ambas fases.

La capacidad de generar código a partir de diagramas UML agiliza el proceso y minimiza errores, ya que los cambios en el diseño se reflejan automáticamente en el código generado. Sin embargo, la importancia de un diseño sólido y bien planificado sigue siendo fundamental. Un diseño de baja calidad producirá código de baja calidad, independientemente de las herramientas utilizadas.

Codificación del sistema informático

La fase de programación o codificación se ubica en el foco del proceso de desarrollo de software, donde se transforman las ideas y diseños concebidos en las etapas anteriores en código fuente en el lenguaje de programación seleccionado. Esta tarea recae en el programador, quien ejecuta meticulosamente las directrices y especificaciones establecidas en la fase de diseño, manteniendo siempre en mente los ERS definidos en la etapa inicial.

Si bien a menudo se piensa que la fase de programación o codificación es la parte más extensa del proceso, su duración es relativa y puede variar considerablemente. En realidad, las etapas previas desempeñan un papel crítico y, en muchas ocasiones, pueden requerir más tiempo

que la fase de programación en sí. Por lo general, se estima que aproximadamente el 30% del tiempo total de desarrollo se asigna a la programación, aunque esta cifra es flexible y fluctúa según factores como la complejidad del sistema, su nivel de criticidad y el lenguaje de programación.

La elección del lenguaje de programación también influye en el tiempo necesario para la codificación. El uso de lenguajes de bajo nivel, como el ensamblador, tiende a requerir más tiempo en comparación con lenguajes de alto nivel como C. Durante la fase de programación, se realizan tareas de depuración para identificar y corregir errores de naturaleza semántica, sintáctica o lógica que puedan surgir. La depuración conlleva pruebas unitarias con datos de prueba y, en ocasiones, puede superponerse con las fases posteriores del proceso.

Es importante destacar que no todos los errores se limitan a la etapa de programación, ya que algunos pueden emerger en etapas posteriores. En última instancia, un fallo funcional, es decir, una respuesta incorrecta a una solicitud, podría requerir la revisión de la etapa de diseño previo a la continuación de la codificación. La fase de programación se integra en un ciclo de desarrollo más amplio y representa un elemento crucial para materializar el software de manera efectiva.

A lo largo de la fase de programación, el código puede encontrarse en varios estados, dependiendo del enfoque y del lenguaje utilizado:

- **Código fuente:** Es un texto escrito directamente por un programador en un editor de texto para crear un programa. Es decir, el código fuente es la forma en la que los programadores diseñan y crean programas informáticos. El código fuente generalmente se compone de texto escrito en un lenguaje de programación específico, como C++, Python, Java, JavaScript, entre otros. Los programadores utilizan este código para expresar algoritmos, manipulación de datos, interacción con

el sistema operativo y otros comportamientos necesarios para que el software funcione según lo previsto. Una vez que se ha escrito el código fuente, se debe compilar o interpretar, dependiendo del lenguaje de programación, para generar un programa ejecutable que una computadora pueda entender y ejecutar. El código fuente es esencial para el desarrollo, mantenimiento y la colaboración en proyectos de software, ya que proporciona una representación clara y comprensible de la funcionalidad del programa.

- **Código objeto:** El código objeto, generado por un compilador, es un código binario o intermedio que proviene del procesamiento del código fuente. Aunque es una traducción completa y original del código fuente, no es legible por humanos, ya que suele estar en formato binario. Este código objeto no se ejecuta directamente en una computadora, sino que actúa como una representación intermedia. Posteriormente, este código se enlaza con rutinas de biblioteca u otros procedimientos para crear el programa ejecutable final. En resumen, el código objeto es una etapa intermedia en la transformación del código fuente en un programa funcional que la computadora puede ejecutar.
- **Código ejecutable:** El código objeto final es el resultado de la vinculación de uno o más fragmentos de código objeto con las rutinas y bibliotecas requeridas. Este código objeto representa el nivel más bajo de representación del programa y es reconocible por la máquina, lo que permite su ejecución sin necesidad de ser traducido o interpretado en tiempo real. Esencialmente, se trata del código máquina, una secuencia de instrucciones binarias que la computadora puede ejecutar directamente. Es importante destacar que el código objeto difiere de enfoques de programación basados en "intérpretes puros". En estos enfoques, el código fuente se interpreta línea por línea en tiempo de

ejecución, sin una fase de compilación a código objeto. Por lo tanto, en lugar de generar un código binario final, se interpreta directamente el código fuente. Esto significa que el código objeto es un componente esencial en entornos de desarrollo que se basan en compilación, ya que permite una ejecución más eficiente y rápida de los programas al eliminarse la necesidad de traducción constante durante la ejecución.

Pruebas del sistema informático

Se pueden identificar principalmente dos tipos de pruebas que se aplican al software:

1. Prueba Unitaria: La revisión de código, a nivel de fragmentos más pequeños, es un paso crítico en el proceso de desarrollo de software. Implica la evaluación de porciones más detalladas de código, como secciones, procedimientos, funciones y módulos. Su propósito fundamental es asegurar que cada fragmento de software funcione correctamente y cumpla con su tarea específica. Durante esta fase, se examina la calidad del código, se verifica que siga los estándares y las pautas de codificación definidas, y se identifican posibles errores o problemas. También se evalúa la eficiencia del código, su legibilidad y su mantenibilidad. Los revisores pueden ser otros miembros del equipo de desarrollo o expertos en el área relevante. La revisión de código a nivel de fragmentos más pequeños permite una detección temprana de problemas, lo que es esencial para mantener la calidad del software y reducir el costo y la complejidad de corregir errores en etapas posteriores del desarrollo. Además, contribuye a la formación y mejora de las habilidades del equipo de desarrollo, ya que proporciona retroalimentación valiosa sobre las prácticas de codificación.

2. Pruebas de Integración: Son una etapa crucial en el proceso de desarrollo y se llevan a cabo después de que las pruebas unitarias hayan demostrado que las partes individuales del software funcionan

correctamente. La finalidad de estas pruebas es respaldar que todas las partes del sistema se integren de manera eficiente y funcionen en conjunto sin problemas. Esto incluye los subsistemas que componen las partes más extensas del software.

Durante las pruebas de integración, se utilizan conjuntos de datos de prueba que representan una variedad de situaciones y condiciones posibles en las que el software podría operar. Esto incluye datos que representan condiciones límite, casos de uso comunes y escenarios poco frecuentes pero posibles. La inclusión de datos variados ayuda a evaluar la resistencia y la capacidad de recuperación del software, así como su rendimiento en diferentes situaciones.

Una fase importante de las pruebas de integración es la "prueba beta", que se realiza en condiciones de funcionamiento normales, generalmente con la participación del cliente o usuario final. Durante esta etapa, se busca identificar cualquier error, inestabilidad o respuesta incorrecta del software en un entorno de uso real. Los resultados de las pruebas beta se utilizan para informar a los desarrolladores sobre los problemas encontrados y permiten su corrección antes de la implementación final. En síntesis, las pruebas de integración son esenciales para garantizar que el software funcione de manera efectiva en su conjunto y proporciona una evaluación completa de su rendimiento y comportamiento en diversos escenarios. La fase de prueba beta involucra al usuario final en el proceso, lo que aumenta la confiabilidad y la calidad del software antes de su lanzamiento.

Instalación y transición a la operación La instalación del software

La instalación de software es una fase crítica, ya que marca la transición del producto hacia la fase de operación y producción. Su complejidad y alcance pueden variar significativamente dependiendo de la naturaleza del software y las necesidades del cliente. En general, implica la implementación del programa desarrollado en la computadora de

destino, la configuración de parámetros y la preparación para su uso por parte de los usuarios finales.

En escenarios simples, la instalación puede ser un proceso relativamente sencillo, donde se copia el software en el disco duro de la computadora de destino y se realiza una configuración mínima. En estos casos, el proceso se realiza manualmente y es rápido.

Sin embargo, en sistemas más complejos, como aplicaciones empresariales o software de nivel profesional, la instalación puede ser un proceso más elaborado y automatizado. Se pueden utilizar herramientas especializadas, como empaquetadores y distribuidores, para crear instaladores que gestionen la instalación y configuración del software de manera más eficiente. Estos instaladores pueden incluir opciones de personalización, actualizaciones automáticas, configuración de servidores y otros componentes.

En cualquier caso, es esencial que la instalación se realice de manera precisa para validar que el software funcione correctamente en el entorno de producción. Los equipos de desarrollo deben proporcionar documentación clara sobre el proceso de instalación y los requisitos del sistema para facilitar esta etapa. Además, es importante realizar pruebas de instalación para detectar posibles problemas y asegurarse de que el software sea compatible con la infraestructura del cliente.

La instalación de software puede variar en complejidad y responsabilidad, dependiendo de la naturaleza del producto y los requerimientos del cliente. En el caso de productos altamente especializados o personalizados, donde se requiere una configuración precisa y validación de parámetros, la instalación suele ser llevada a cabo por profesionales del desarrollo de software. Esto asegura que el software se integre de manera óptima con la infraestructura del cliente y que todos los ajustes necesarios se realicen de manera adecuada.

Para productos más complejos, como sistemas empresariales o aplicaciones críticas, la instalación puede ser supervisada o realizada por especialistas en TI. Esto implica una planificación meticulosa y la asignación de recursos para garantizar que el software se implemente sin problemas. Además, es común realizar pruebas exhaustivas para verificar que el software funcione correctamente en el entorno de producción.

Por otro lado, en el caso de productos de consumo masivo con instalaciones más sencillas, como sistemas operativos, suites de oficina y software de uso general, la instalación suele ser realizada por los propios usuarios finales. Este tipo de software a menudo incluye herramientas de instalación guiada que simplifican el proceso. La configuración tiende a ser automática, y los usuarios pueden seguir instrucciones simples para completar la instalación. Una vez que el software se ha instalado con éxito y se ha configurado correctamente, entra en la fase de producción y comienza a desempeñar las funciones previstas.

Mantenimiento: El mantenimiento de software

La etapa de mantenimiento en el desarrollo de software es crítica para garantizar el funcionamiento adecuado del producto de manera eficiente y sin problemas a lo largo del tiempo. Esto implica la identificación y corrección de errores y defectos que pueden surgir una vez que el software está en producción. Además, el mantenimiento se ocupa de realizar mejoras, actualizaciones y optimizaciones del software para cubrir las necesidades cambiantes de los usuarios o para abordar nuevas funcionalidades requeridas.

La calidad de la documentación en las etapas de diseño y desarrollo desempeña un papel crucial en el mantenimiento exitoso del software. Una documentación deficiente puede dificultar la comprensión de cómo funciona el software y cuáles son los problemas potenciales. Esto puede

resultar en costos significativos y retrasos en la corrección de errores o en la implementación de mejoras.

La fase de mantenimiento es también una oportunidad para realizar retroalimentación con los usuarios finales y recopilar sus comentarios sobre el software. Esto puede ayudar a identificar áreas que necesitan atención y asegurar que el software se adapte a las necesidades cambiantes del usuario.

La fase de mantenimiento es un componente crítico y a menudo es más prolongada que cualquier otra fase. Abarca la corrección de errores, actualizaciones, mejoras y la introducción de nuevas características en el software. Es importante destacar que esta fase no se limita a solucionar problemas o defectos; también implica la adaptación del software para cumplir con las necesidades cambiantes de los usuarios y las tendencias tecnológicas.

En el contexto de modelos tradicionales, como el modelo en cascada, el mantenimiento puede ser costoso y complejo debido a su rigidez. Cualquier cambio en el software a menudo requiere volver a las etapas iniciales del ciclo de vida, lo que puede resultar en modificaciones significativas en otras áreas.

Durante la fase de mantenimiento, es común lanzar parches y nuevas versiones del software. Los desarrolladores buscan introducir mejoras de rendimiento, correcciones de errores y características adicionales para mantener el producto relevante y eficiente. Estas mejoras pueden ser tanto evolutivas, que siguen la dirección original del software, como adaptativas, que se centran en cambios específicos basados en la retroalimentación de los usuarios.

Básicamente, estos son los tipos de modificaciones que se pueden llevar a cabo:

- **Completo:** Esta fase engloba todos los procesos destinados a mejorar la calidad interna del software en todos sus aspectos. Esto engloba la reorganización del código, la elaboración detallada de la definición del sistema y su documentación, además de la mejora en el rendimiento y la eficiencia.
- **Evolutivo:** Incluye todo lo que contribuye a la optimización de la calidad interna del software en todos sus aspectos, lo cual abarca la reestructuración del código, la definición precisa del sistema y su documentación, así como la maximización del rendimiento y la eficacia.
- **Adaptativo:** Engloba alteraciones que afectan al contexto en el que el sistema está en funcionamiento, como, por ejemplo, ajustes en la disposición del hardware a raíz de actualizaciones o mejoras en los componentes electrónicos.
- **Correcciones:** La etapa involucra modificaciones fundamentales destinadas a rectificar errores de cualquier tipo que puedan estar presentes en el producto de software creado.

PRODUCTIVIDAD

La categorización de los criterios de evaluación de software en generales y específicos desempeña un papel fundamental en la garantía de la calidad del software. Los criterios generales, aplicables a todos los tipos de software, establecen una base sólida para evaluar aspectos fundamentales como la funcionalidad, la usabilidad, la eficiencia, la confiabilidad y la seguridad. Estos criterios son esenciales para asegurar que cualquier software cumpla con estándares mínimos de calidad.

La categorización de criterios de evaluación en dos grupos principales, criterios generales y específicos, es una práctica esencial en el proceso de evaluación de software. Esta distinción permite que la evaluación sea más precisa y efectiva al considerar las particularidades de cada tipo de

software. Los criterios generales son fundamentales y aplicables a una amplia gama de software, independientemente de su tipo o finalidad. Estos criterios proporcionan una base sólida para evaluar aspectos comunes, como la funcionalidad, la seguridad, el rendimiento y la facilidad de mantenimiento. Estos elementos son esenciales en cualquier software y deben evaluarse de manera consistente para garantizar su calidad general. Por otro lado, los criterios específicos se adaptan a las particularidades de cada tipo de software. Por ejemplo, en el caso de software de control industrial, se pueden centrar en la estabilidad y la tolerancia a fallos, ya que estos son aspectos críticos en entornos industriales. Por otro lado, las aplicaciones móviles pueden requerir una evaluación enfocada en la usabilidad y la optimización de recursos, dada su naturaleza móvil y la diversidad de dispositivos. La selección de criterios adecuados según el tipo de software en evaluación es esencial para garantizar que la evaluación sea relevante y significativa. Al adaptar los criterios a las necesidades y objetivos específicos de un proyecto de desarrollo de software, es más probable que se identifiquen áreas críticas que requieren atención especial y mejoras.

Tipos de productividad

El concepto de productividad engloba una amplia gama de consideraciones, siendo dos de las más destacadas la productividad laboral y la productividad total de los factores (PTF). La PTF busca medir cómo se utilizan todos estos factores para generar resultados y cómo se pueden mejorar para lograr una mayor eficiencia global. Ambos conceptos son cruciales en la evaluación y mejora del rendimiento en diferentes contextos, desde empresas y economías hasta proyectos de investigación. Comprender y medir tanto la productividad laboral como la PTF proporciona una visión más completa de la eficiencia y contribuye a la toma de decisiones informadas para la planificación estratégica.

➤ **Productividad Laboral**

La productividad laboral, que a veces se denomina productividad por hora trabajada, es un concepto esencial que mide la relación entre la producción o los resultados alcanzados y el esfuerzo requerido para lograr el producto final. Al evaluar la productividad laboral, se pueden identificar áreas de mejora y optimización de recursos, lo que contribuye a un rendimiento más eficiente y rentable. Este enfoque es especialmente relevante en un entorno empresarial altamente competitivo y en la gestión de recursos humanos.

➤ **Productividad Total de los Factores (PTF)**

La PTF se describe como la variación en los ingresos que ocurre cuando uno de los elementos implicados en la producción, como el trabajo, el capital o la tecnología, experimenta un cambio, ya sea al alza o a la baja.

Se habla del rendimiento de un proceso económico, que se evalúa en unidades físicas o monetarias, al considerar la proporción entre los recursos empleados y los resultados obtenidos. Este concepto es fundamental para establecer metas en los subsistemas técnicos de una organización. La productividad de una máquina o instalación se incluye como una de sus especificaciones técnicas.

Además, está vinculada a la evaluación de la tecnología y la eficiencia tecnológica en términos de cambios anuales o tasas de crecimiento. Normalmente, la PTF debe considerar el crecimiento de la población, lo que significa que medir la productividad implica examinar los cambios tecnológicos y cómo los productores se ajustan a esta tecnología particular para la mejora de la productividad.

De esta manera un incremento se logra a través de las siguientes innovaciones:

- Tecnología: El progreso resulta en un incremento de la producción adicional de elementos tecnológicamente avanzados. Esto permite aumentar la producción global sin necesidad de invertir más recursos en la incorporación de otros insumos.
- Organización: Una adecuada estructuración garantiza la eficiencia del proceso al establecer un sistema en el que cada individuo desempeña roles específicos. De esa manera, las distintas partes pueden apartarse unas de otras y saber cuándo y cómo actuar a la luz de las actividades de cada una.
- Recursos Humanos: Beneficios. Cuanto más felices sean las personas involucradas en el proceso productivo, mejor será su desempeño.
- Relaciones Laborales: Colaboración armoniosa y coordinada en un entorno eco amigable. Abogar por principios como la cortesía y la atención al cliente.
- Condiciones de trabajo: Es esencial que todos los empleados cuenten con los instrumentos adecuados para desempeñar sus labores de forma efectiva. Los defectos impiden la productividad al impedir que se completen algunas tareas debido a deficiencias técnicas. Adicionalmente, es imperativo garantizar que las condiciones de salud, seguridad y trabajo durante las vacaciones de los empleados sean apropiadas para no afectar sus fuentes de ingresos, y debemos cumplir con las regulaciones locales en relación a estos aspectos.

INDICADORES DE GESTIÓN DE PROCESOS

Se convierten en una herramienta vital para las organizaciones, ya que ofrecen una vigilancia constante y precisa de sus operaciones. Estos indicadores, alineados con la misión, visión y objetivos estratégicos de la organización, proporcionan una visión clara del desempeño en tiempo real. A través de la medición y el seguimiento de estos indicadores, la gestión puede tomar decisiones fundamentadas y detectar signos de éxito o áreas que necesitan mejoras. Los indicadores también facilitan la comunicación y el enfoque en metas y objetivos específicos, ayudando a mantener el rumbo hacia sus logros. (Díaz Díaz, 2010).

Los indicadores del área se basan en los procesos en los que interviene el área y se relacionan con procesos, estructuras, desempeño y clientes.

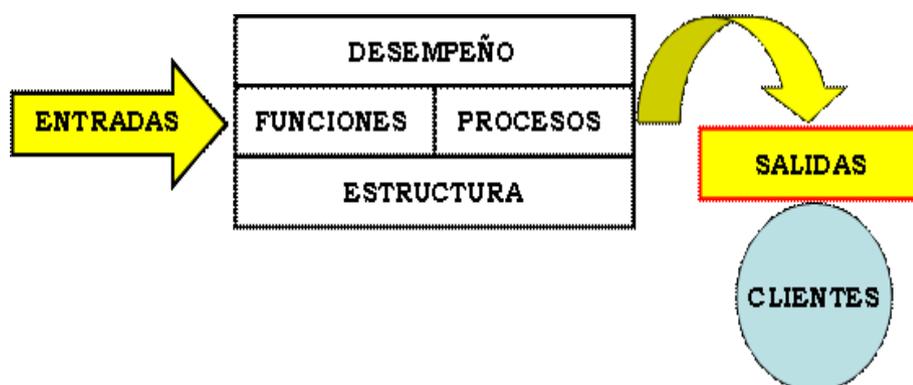


Figura 3.- Indicadores y los procesos

Fuente: (Díaz Díaz, 2010)

Efectividad (rendimiento). – La efectividad se define como la habilidad de lograr los resultados dentro del plazo estimado, en concordancia con las metas y objetivos fijados. Se evalúa mediante la provisión de productos y servicios una vez que el proceso ha concluido.

En términos de eficacia, los objetivos son:

- Evaluar el cumplimiento o desviación con respecto a las metas, planes y programas preestablecidos a nivel institucional.
- Medir qué tan bien los resultados coinciden con el plan.
- Evaluar si los servicios se entregan puntualmente, en la cantidad especificada, con la calidad requerida y dentro del plazo acordado para satisfacción completa del usuario.

La eficiencia en la gestión de recursos es esencial para optimizar la producción y el uso de recursos en una organización. Implica maximizar la productividad y minimizar el desperdicio, lo que puede traducirse en un uso más efectivo de recursos financieros, humanos y materiales. Esta búsqueda constante de obtener más con menos es fundamental en la toma de decisiones empresariales.

Las métricas para evaluar la eficiencia tienen los siguientes propósitos:

- Evaluar la eficiencia de los procesos tanto centrales como de respaldo implica analizar los recursos empleados en relación a los servicios proporcionados o las tareas llevadas a cabo.
- Establecer el uso óptimo de los recursos para alcanzar las metas planificadas.
- Determinar si la cobertura lograda mediante la prestación de servicios cumple con los objetivos establecidos a un costo mínimo.

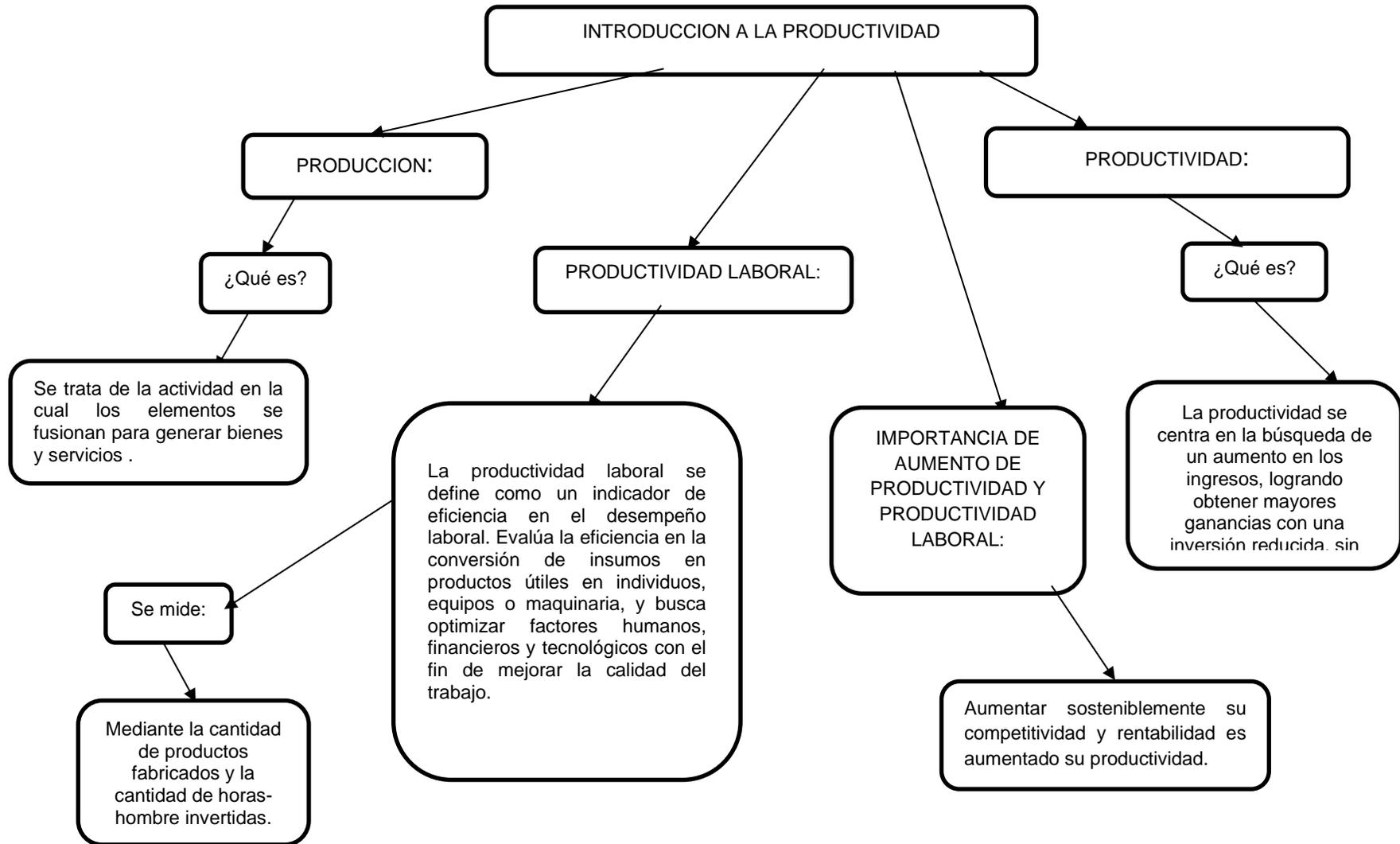
La efectividad, también conocida como impacto, se relaciona con el grado en que se logran los objetivos y se atienden las necesidades o se resuelven los problemas para los cuales se ideó un plan, programa o proyecto. Implica evaluar el grado de influencia ejercida sobre los objetivos preestablecidos.

Responde a preguntas como:

1	Objetivo	Indicadores de calidad	Índice
Eficacia	Atender de manera puntual las gestiones de los usuarios y las partes involucradas.	Oportunidad (Servicio o solicitudes prestados o atendidos oportunamente) / (total de servicios o solicitudes)	$\frac{\text{Número de trámites conformes}}{\text{Número de trámites realizados}}$
Eficiencia	Llevar a cabo una gestión eficiente de los recursos.	Cumplimiento del presupuesto	$\frac{\text{Horas hombre laborales}}{\text{Número de usuarios atendidos.}}$ $\frac{\text{Unidades producidas}}{\text{Número de operaciones}}$
Satisfacción del cliente	Mejorar la satisfacción del cliente o usuario.	Satisfacción del usuario (resultado de encuesta de satisfacción)	$\frac{\text{Número de quejas}}{\text{Número de usuarios atendidos.}}$
Mejora Continua	Perfeccionar de manera constante el Sistema de Gestión de la UIS.	Mejora (eficacia de las acciones de mejora)	$\frac{\text{Población total beneficiada}}{\text{Total de ventas de la compañía}}$

Fuente: (Díaz Díaz, 2010)

Marco mental:



2.4 Definición de términos básicos

PRODUCTIVIDAD

Nace la precisión de productividad en 1766, en un movimiento de Quesnay, fundamentando que: “el patrón del comportamiento es central para apoderarse la marcha más ingreso de bienestar con el último agotamiento”, relacionándose de esta forma con la productividad (Rofman A. B., 2013). (Esteves Moncayo, 2015)

MEJORAMIENTO CONTINUO

Es una evolución basada en el quehacer en utillaje y guiado al hecho, que promulga que la vía de ganancia cerca del apogeo es feudo y débito organismo encarrilado por todos los individuos de la organización (Kaisen, 1986)

SISTEMA DE INFORMACION

Es un sistema que, mediante la captura de información sobre las transacciones y elementos de una organización, procesa datos de manera automatizada. Este sistema ofrece información que facilita la gestión de actividades, operaciones y funciones dentro de la organización (Montilva, 1999, p. 35).

CONTROL

Puede ser conceptualizada como "la evolución de graduar actividades para garantizar que se estén ejecutando de acuerdo con la planificación establecida, y corrigiendo cualquier desviación importante" (Robbins, 1996, pág. 654).

SEGUIMIENTO

Es un hecho firme a lo generoso de la evolución de los proyectos, permite una revisión periódica del quehacer en su brazado, punto en su validez

en la trata de bienes humanos y materiales, como de su efectividad en la amistad de los objetivos propuestos (Urzua, 2004)

PROCESO

Una operación, en el contexto empresarial, es cualquier evento o conjunto de actividades destinadas a transformar insumos en productos o servicios entregados a los clientes. Sin embargo, su alcance puede ser más amplio y abarcar una serie de objetivos. Implica una colaboración interdepartamental y la generación de recursos de múltiples áreas de la organización. Esta perspectiva, según Krajewski (2008), ilustra la complejidad y la interconexión de las operaciones en una empresa, donde la coordinación y el flujo eficiente de trabajo son fundamentales para lograr sus metas. La operación no se limita a la simple transformación de insumos, sino que puede involucrar una visión más integral y estratégica.

REGISTRO DE DATOS

Son un brazado de historia discretos objetivos sobre acontecimientos; mientras tanto que la manifiesto tiene faceta en sí misma y significado, está organizada para determinado propósito (Prusak, 1998)

AUTOMATIZAR

Se refiere a un sistema en el cual las labores de producción, que normalmente serían llevadas a cabo por trabajadores humanos, son ejecutadas por un conjunto de dispositivos tecnológicos (Gómez, 2010).

DIGITALIZACION

Es la “conversión de cualquier atmósfera permanente ya análogo - libros, mercancía de revistas, fotos, pinturas, microformas - en formato electrónico mediante la disposición de un scanner” (Cleveland, 2001)

ALMACENAMIENTO

El concepto de acopio, según la definición de Bureau (2011), se refiere al proceso de aprovisionamiento que mantiene los productos, componentes y materias primas en proximidad a los mercados y centros de producción, asegurando así un funcionamiento continuo y eficiente. Esta práctica es esencial para garantizar un flujo ininterrumpido de suministros y mantener la operación fluida de las actividades comerciales y de fabricación. La proximidad de los elementos clave contribuye a minimizar retrasos y asegurar que los productos estén disponibles de manera constante, lo que es fundamental en entornos comerciales y de producción. La gestión adecuada del acopio es esencial para mantener la eficiencia operativa y satisfacer las demandas del mercado de manera efectiva.

III. HIPOTESIS Y VARIABLES

3.1 Hipótesis

Hipótesis General

El sistema informático mejora la productividad de certificados y resoluciones en la Secretaría General de la Universidad Nacional de Callao.

Hipótesis Específicas

- El uso de sistemas informáticos mejorará la eficiencia de los certificados y resoluciones en la Secretaría General de la Universidad Nacional de Callao.
- Utilización de sistema informático para mejorar la eficacia de las actas y resoluciones en la Secretaría General de la Universidad Nacional de Callao.

3.1.1 Operacionalización de variable

Tabla 1: Operacionalización de variable independiente

VARIABLE	DEFINICIÓN CONCEPTUAL	DEFINICIÓN OPERACIONAL	DIMENSIONES	INDICADORES		ESCALA DE MEDICIÓN
Variable Independiente: Sistema Integrado de información	Se refieren a todas las operaciones o capacidades con las que una empresa cuenta para comprender, acceder o utilizar los recursos necesarios que permitirán llevar a cabo sus actividades comerciales. (Gómez Aparicio, 2013)	Se fundamenta en la implementación de un enfoque estructurado para gestionar el flujo de información, componentes y servicios de los proveedores de materias primas a través de talleres y almacenes, con el objetivo de llegar al cliente final. (Carro Paz & Gonzáles Gómez)	Funcionalidad	Aplicabilidad	Nivel = $\frac{\text{Nivel de prueba} \times 100}{\text{Calidad Nivel de conformidad total}}$	Razón
				Precisión		Razón
Interoperabilidad						
Seguridad						
Fiabilidad	Madurez	Tolerancia a fallos	Recuperabilidad	Nivel = $\frac{\text{Nivel de prueba} \times 100}{\text{Calidad Nivel de conformidad total}}$	Razón	
					Razón	
Usabilidad	Entendibilidad	Facilidad de aprendizaje	Operabilidad	Atractividad	Nivel = $\frac{\text{Nivel de prueba} \times 100}{\text{Calidad Nivel de conformidad total}}$	
Eficiencia	Comportamiento	Utilización	Nivel = $\frac{\text{Nivel de prueba} \times 100}{\text{Calidad total}}$	Razón		
				Razón		
Facilidad de Mantenimiento	Analizabilidad	Cambiabilidad	Estabilidad	Testeabilidad	Nivel = $\frac{\text{Nivel de prueba} \times 100}{\text{Calidad Nivel de conformidad total}}$	Razón
Portabilidad	Adaptabilidad	Instalabilidad	Nivel = $\frac{\text{Nivel de prueba} \times 100}{\text{Calidad Nivel de conformidad total}}$	Razón		
	Co existencia					
	Reemplazabilidad					

Fuente: Elaboración propia

Tabla 2: Operacionalización de variable dependiente

Variable	Definición conceptual	Definición operacional	Dimensiones	Indicadores		Escala de Medición
Variable Dependiente Productividad:	La productividad está vinculada a los logros obtenidos en un proceso o sistema, de manera que incrementar la productividad significa alcanzar resultados superiores en relación a los recursos empleados.	La productividad implica la mejora del proceso de producción, lo que se refleja en una comparación favorable entre la cantidad de recursos invertidos y la cantidad de bienes y servicios generados. En este sentido, la productividad se considera un indicador que relaciona la producción de un sistema con los recursos utilizados para su consecución (Gutiérrez Pulido, 2014).	Eficiencia Eficacia	Índice de Eficiencia Índice de Eficacia	$\frac{\text{Tiempo útil}}{\text{Tiempo total}}$ Documentos <u>procesados</u> / tiempo útil	Razón Razón

Fuente: Elaboración propia

IV. METODOLOGÍA DEL PROYECTO

4.1 Diseño metodológico

Este estudio tiene como objetivo mejorar la productividad del Departamento de Certificación y Decisiones de la Secretaría de la Universidad Nacional del Callao mediante el uso de sistemas informáticos. Para alcanzar este objetivo se definió un diseño metodológico experimental en el que las variables independientes representadas por la implementación del sistema informático puedan ser evaluadas por su impacto en la productividad de las unidades antes mencionadas, las variables dependientes.

Esta investigación se clasifica como Investigación Aplicada debido a su enfoque en proporcionar soluciones concretas para mejorar la productividad en el sector de Autenticación y Soluciones. La implementación de un sistema informático busca lograr una gestión más eficiente y competitiva, lo que, a su vez, generará oportunidades significativas para la institución. Al adoptar un enfoque de investigación aplicada, se pretende abordar problemas reales y desarrollar soluciones prácticas que tengan un impacto tangible en la operación y el rendimiento de la organización. Esta metodología se alinea directamente con el objetivo de mejorar la productividad y la eficiencia en el contexto de Autenticación y Soluciones, lo que subraya su relevancia y pertinencia en la búsqueda de mejoras concretas en la institución.

Este estudio tiene fines ilustrativos, ya que se centra en el análisis y la comprensión de las causas y los efectos de la introducción de los sistemas informáticos en relación con el aumento de la productividad de la unidad. Su propósito es determinar qué factores influyen en este proceso y cómo afectan la eficiencia de los procedimientos administrativos.

El enfoque utilizado es de naturaleza cuantitativa. Se recopilan datos objetivos y medibles para evaluar los cambios en la productividad antes y después de la implementación del sistema de TI. Este enfoque le permite realizar análisis estadísticos para respaldar las conclusiones a las que llega y comprender mejor el impacto de su sistema.

Según Babbie (2021), un estudio experimental es un proyecto en el que "el investigador manipula deliberadamente una o más variables independientes para observar la causalidad en una o más variables dependientes " (p. 198).

Esta definición enfatiza la manipulación deliberada de una variable independiente por parte de un investigador con el fin de observar y medir la relación causal que tiene la variable independiente con la variable dependiente. En los experimentos, las condiciones de estudio se controlan y los participantes se asignan aleatoriamente a diferentes grupos experimentales, lo que permite establecer la causalidad.

4.2 Método de investigación.

La investigación se hace por deducción. Las técnicas deductivas, que tienen aplicaciones en la investigación, forman hipótesis basadas en la lógica deductiva y prueban la validez de las hipótesis a través de la observación y la recopilación de datos.

En la investigación que sigue métodos deductivos, se establece una teoría o marco teórico previo que proporciona una base sólida para formular preguntas de investigación y construir hipótesis específicas. Estas hipótesis son declaraciones concretas que se pueden probar o refutar mediante métodos empíricos como experimentos, encuestas y análisis estadísticos.

Los métodos deductivos desempeñan un papel fundamental en diversas áreas de la investigación científica, incluyendo las ciencias sociales, naturales, la psicología y la economía. Estos métodos aportan una estructura lógica y rigurosa para el proceso de investigación, lo que contribuye significativamente al avance del conocimiento científico. Al seguir un enfoque deductivo, los investigadores formulan hipótesis basadas en principios o teorías previas, y luego proceden a recopilar datos y evidencia empírica para confirmar o refutar estas hipótesis. Este proceso proporciona un marco sólido para la investigación, ya que establece conexiones claras entre las suposiciones teóricas y los resultados observacionales. En última instancia, los métodos deductivos permiten a los científicos crear argumentos sólidos y generalizables que mejoran nuestra comprensión de una amplia gama de fenómenos en diversos campos de estudio.

4.3 Población y muestra.

Población

La población en el contexto de la investigación se refiere a la totalidad de los fenómenos o elementos que son objeto de estudio (Tamayo, 2012). Esta definición abarca todas las unidades de análisis que componen dicho fenómeno y que requieren cuantificación para un estudio específico. Es decir, la población comprende todas las entidades involucradas que comparten una característica particular que se examina en la investigación. Cuando hablamos de población en un estudio, nos referimos a la totalidad de individuos, objetos, eventos o elementos que están relacionados con el tema de investigación. La identificación y delimitación precisa de la población es fundamental, ya que constituye la base para la selección de la muestra, que es un subconjunto representativo de la población. La población es un concepto clave en la investigación, y su comprensión es esencial

para llevar a cabo un estudio válido y confiable. La adecuada definición y delimitación de la población permite a los investigadores obtener conclusiones precisas y aplicables a un conjunto más amplio de fenómenos o entidades relacionadas con el tema de estudio, respaldando así la validez y relevancia de los resultados.

Esta población está compuesta por 380 certificados y resoluciones previstas para su emisión.

Muestra

La selección de una muestra en la investigación cuantitativa es una etapa crítica para garantizar que los resultados sean representativos y generalizables a la población de interés. La muestra, como se ha señalado, es un subconjunto de esa población y debe cumplir ciertos criterios para ser considerada válida. En primer lugar, la muestra debe estar claramente definida y delimitada antes de recopilar datos. Esto implica una comprensión precisa de quiénes son los individuos, objetos o elementos que forman parte de la población, y cuáles de ellos serán seleccionados para formar la muestra. Esta definición es crucial para evitar sesgos y garantizar que los datos recopilados sean aplicables a la población en su conjunto. Esto significa que los individuos o elementos seleccionados deben ser una muestra aleatoria que refleje con precisión las características y propiedades de la población. Si la muestra no es representativa, los resultados pueden estar sesgados y no se podrán generalizar a la población en su totalidad. La cita de Tamayo T. Y. (1997) destaca que una muestra es un grupo de personas extraídas de una población con el propósito de estudiar un fenómeno estadístico. Esto subraya la importancia de que la muestra sea un subconjunto cuidadosamente seleccionado que pueda proporcionar información significativa y

confiable sobre el fenómeno de estudio, la muestra consta de 85 actas y resoluciones pendientes seleccionadas al azar.

4.4 Lugar de estudio y periodo desarrollado.

Av. Saenz Peña N° 1060 – Callao. Unidad de Certificaciones y Resoluciones de la Universidad Nacional del Callao. Este proyecto se está iniciando en agosto del 2021 hasta marzo del 2022.

4.5 Técnicas e instrumentos para la recolección de la información.

Técnicas e instrumentos

En el ámbito informático, una base de datos se define como un sistema integral que consta de un conjunto de datos almacenados en dispositivos de almacenamiento, permitiendo su acceso directo, además de un conjunto de programas diseñados específicamente para gestionar y manipular estos datos. Estos sistemas permiten la rápida búsqueda, modificación y extracción de datos de manera precisa. Las bases de datos desempeñan un papel fundamental en una amplia gama de aplicaciones, incluyendo sistemas de gestión empresarial hasta sitios web dinámicos, ya que facilitan el acceso y la manipulación de información de manera coherente y estructurada, lo que es esencial en la gestión y análisis de datos en el entorno digital.

Técnicas

Base de Datos

✓ Instrumentos

Entrevista al experto.

a. Criterio de confiabilidad de instrumento

El responsable del área.

b. Criterio de validez del instrumento

Consulta al experto.

4.6 Análisis y procesamiento de datos.

Variable	Indicador	Escala de medición	Estadísticos descriptivos	Análisis inferencial
Búsqueda de documentos	Tiempo de búsqueda de documentos en un mes	Escala de proporción / Razón	Tendencia central (media aritmética, mediana y moda) Dispersión (varianza, desviación estándar) Posición (cuartiles) Forma (asimétrica y curtosis)	Prueba paramétrica (T student)
Control y seguimiento	Tiempo en el control y seguimiento de los documentos	Escala de proporción / Razón	Tendencia central (media aritmética, mediana y moda) Dispersión (varianza, desviación estándar) Posición (cuartiles) Forma (asimétrica y curtosis)	Prueba paramétrica (T student)
Almacenamiento	Número de documentos digitalizados en un mes	Escala de proporción / Razón	Tendencia central (media aritmética, mediana y moda) Dispersión (varianza, desviación estándar) Posición (cuartiles) Forma (asimétrica y curtosis)	Prueba paramétrica (T student)

Tabla 3: Matriz de Análisis de datos.
Fuente propia

4.7 Aspectos Éticos en Investigación.

El Código de Ética en Investigación de la Universidad Nacional del Callao (UNAC) constituye un conjunto de principios rectores que dirigen el comportamiento de todos los actores involucrados en la actividad científica, incluyendo docentes, estudiantes, egresados, investigadores y las entidades académicas y de investigación afiliadas. Este documento representa el compromiso inequívoco de la UNAC para promover una cultura basada en valores y excelencia en todas sus operaciones, incluida la investigación.

Principios como el profesionalismo, la transparencia, la objetividad, la igualdad, el compromiso, la integridad y la confidencialidad son pilares fundamentales en la promoción de la excelencia, en estricto acuerdo con las normativas de la UNAC y el Código de Ética en Investigación. Su propósito es proporcionar un marco normativo para las actividades de investigación en la universidad. El cumplimiento de este código es de carácter obligatorio para todos los miembros de la comunidad UNAC, lo que abarca docentes, estudiantes, egresados, investigadores, personal administrativo y directivo, así como las diversas unidades académicas y centros de investigación de la institución.

V. RESULTADOS

5.1 Resultados descriptivos.

Resultados Descriptivos De La Variable Dependiente:

Productividad:

A continuación, en la Tabla 04 se muestra la productividad obtenida previamente de agosto a noviembre de 2022 y la productividad que arrojó un promedio de 64,05%. Se observa una comparación de la productividad después de aplicar el sistema. Según la Unidad de Certificaciones y Resoluciones de la Universidad Nacional del Callao, la muestra calculada después de 16 semanas a marzo de 2023 tiene una productividad promedio de 93,19%.

COMPARATIVO DE PRODUCTIVIDAD					
TIEMPO		Productividad Antes (%)	TIEMPO		Productividad Después (%)
Agosto 2022	S. 01	63. 86	Diciembre 2022	S. 17	93. 72
	S. 02	63. 46		S. 18	92. 59
	S. 03	64. 61		S. 19	93. 68
	S. 04	63. 53		S. 20	92. 99
Septiembre 2022	S. 05	64. 68	Enero 2023	S. 21	94. 18
	S. 06	64. 98		S. 22	93. 70
	S. 07	63. 36		S. 23	92. 84
	S. 08	64. 03		S. 24	92. 76
Octubre 2022	S. 09	63. 75	Febrero 2023	S. 25	93. 61
	S. 10	64. 45		S. 26	93. 09
	S. 11	64. 93		S. 27	93. 06
	S. 12	63. 20		S. 28	93. 89
Noviembre 2022	S. 13	64. 17	Marzo 2023	S. 29	92. 46
	S. 14	63. 82		S. 30	93. 05
	S. 15	64. 16		S. 31	92. 11
	S. 16	63. 83		S. 32	93. 38
promedio		64. 05	promedio		93. 19

Tabla 4: Comparativo del índice de productividad

Fuente: Formulación propia

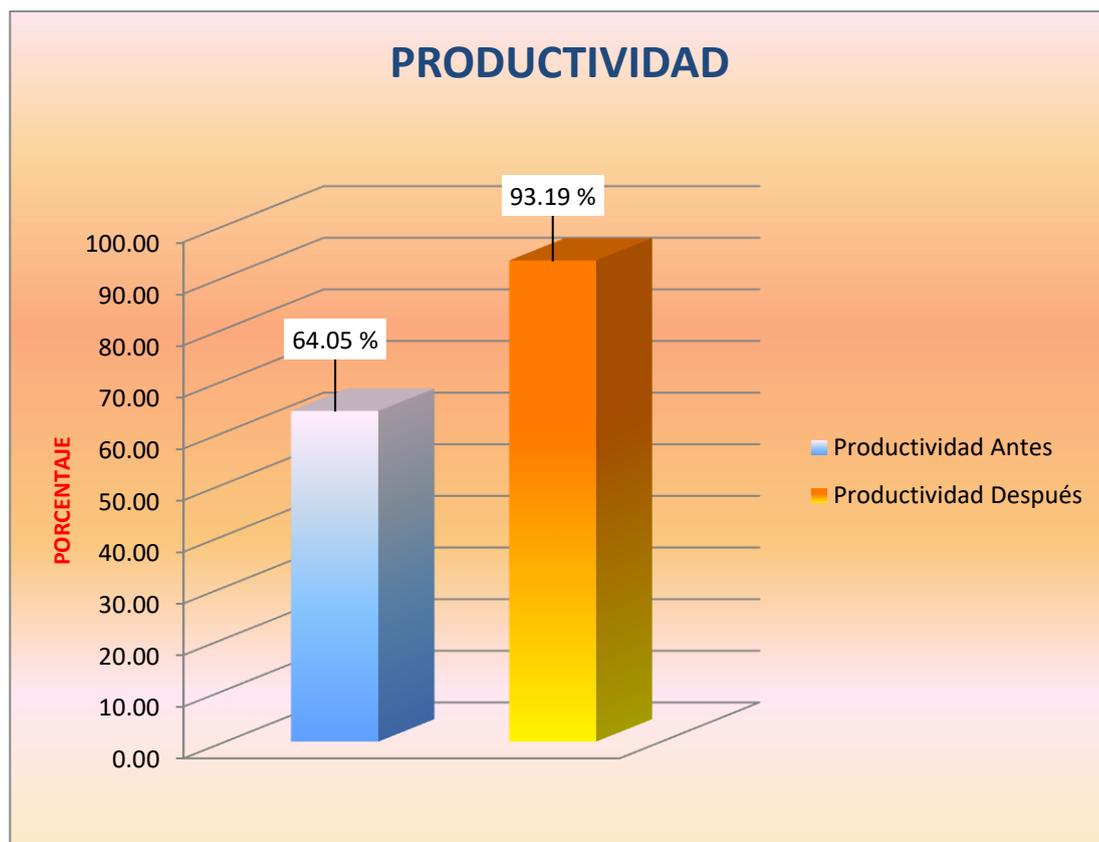


Figura 4: Estadística del índice de productividad

Fuente: Formulación propia

Índice de Eficiencia:

A continuación, la Tabla 05 muestra una comparación de los índices de eficiencia previamente determinados de agosto a noviembre de 2022. Este es un promedio de 63,95%, según el secretario, luego de aplicar sistemas informáticos para mejorar la productividad en las unidades de certificación y resolución. Según un profesor general de la Universidad Nacional del Callao, el índice de eficiencia promedio para muestras calculado después de 16 semanas a marzo de 2023 es de 92,99%.

COMPARATIVO DE EFICIENCIA					
TIEMPO		Índice de eficiencia Antes (%)	TIEMPO		Índice de eficiencia Después (%)
Agosto 2022	S. 01	64.73	Diciembre 2022	S. 17	92.76
	S. 02	63.31		S. 18	92.54
	S. 03	63.95		S. 19	93.11
	S. 04	64.96		S. 20	92.95
Septiembre 2022	S. 05	63.54	Enero 2023	S. 21	92.95
	S. 06	63.93		S. 22	92.72
	S. 07	64.62		S. 23	93.41
	S. 08	63.86		S. 24	93.95
Octubre 2022	S. 09	63.90	Febrero 2023	S. 25	92.32
	S. 10	63.66		S. 26	92.64
	S. 11	64.51		S. 27	93.37
	S. 12	63.60		S. 28	93.46
Noviembre 2022	S. 13	64.54	Marzo 2023	S. 29	93.55
	S. 14	63.38		S. 30	92.46
	S. 15	63.36		S. 31	93.25
	S. 16	63.34		S. 32	92.38
	promedio	63.95		promedio	92.99

*Tabla 5: Comparativo del índice de eficiencia
Fuente elaboración propia*

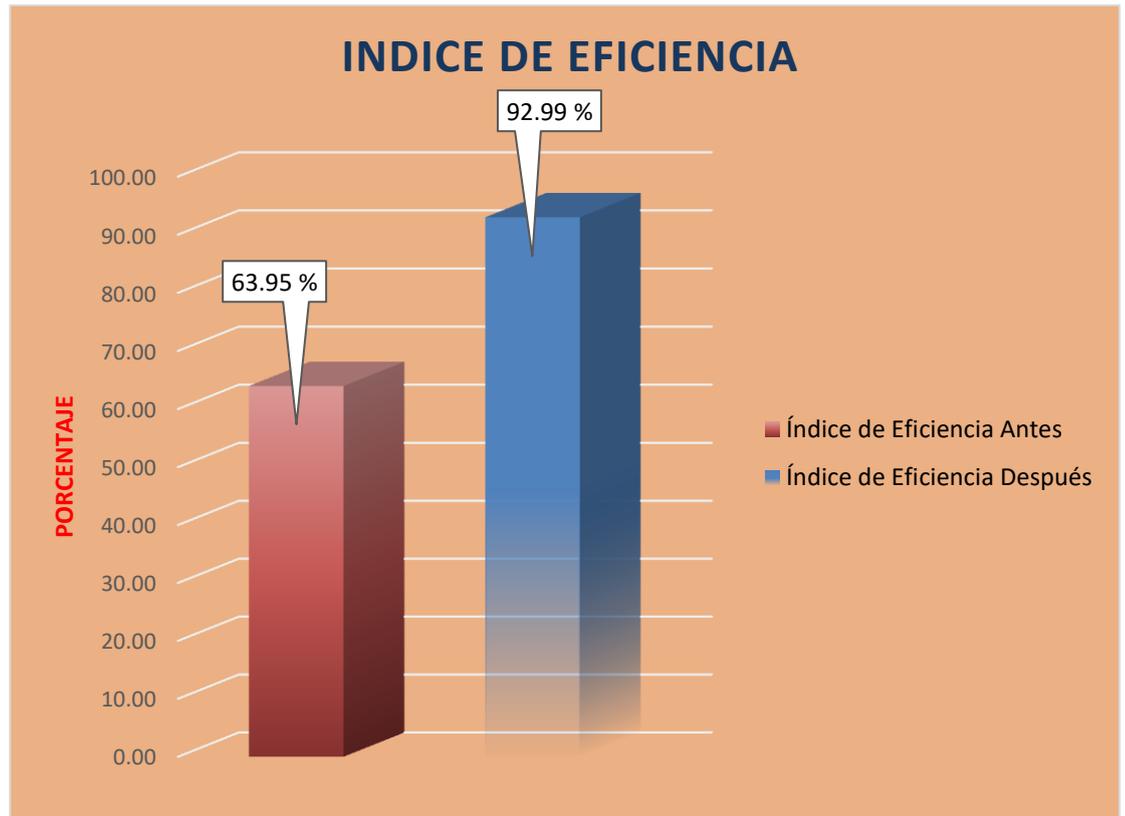


Figura 5. Estadística del índice de eficiencia

Fuente Formulación propia

Índice de Eficacia:

A continuación, la Tabla 06 muestra el índice de efectividad previamente determinado de julio a octubre de 2022 (promedio 62.56%) y el sistema informático para la mejora de la productividad en las unidades de certificación y resolución, muestra una comparación luego de la aplicación, el índice de eficiencia promedio para muestras calculado después de 16 semanas a febrero de 2023 es de 92,44%.

Tabla 6: Comparativo del Índice de eficacia

COMPARATIVO DE INTEGRIDAD					
TIEMPO		Índice de Eficacia Antes (%)	TIEMPO		Índice de Eficacia Después (%)
Agosto 2022	S. 01	62.09	Diciembre 2022	S. 17	96.07
	S. 02	63.16		S. 18	92.11
	S. 03	62.71		S. 19	95.95
	S. 04	63.38		S. 20	92.70
Septiembre 2022	S. 05	62.46	Enero 2023	S. 21	92.54
	S. 06	62.22		S. 22	96.41
	S. 07	62.49		S. 23	95.08
	S. 08	63.82		S. 24	95.67
Octubre 2022	S. 09	63.41	Febrero 2023	S. 25	93.18
	S. 10	62.62		S. 26	95.94
	S. 11	62.81		S. 27	94.88
	S. 12	62.90		S. 28	93.79
Noviembre 2022	S. 13	62.39	Marzo 2023	S. 29	94.57
	S. 14	63.19		S. 30	92.30
	S. 15	63.37		S. 31	94.33
	S. 16	62.52		S. 32	93.60
	promedio	62.85		promedio	94.32

Fuente: Formulación propia

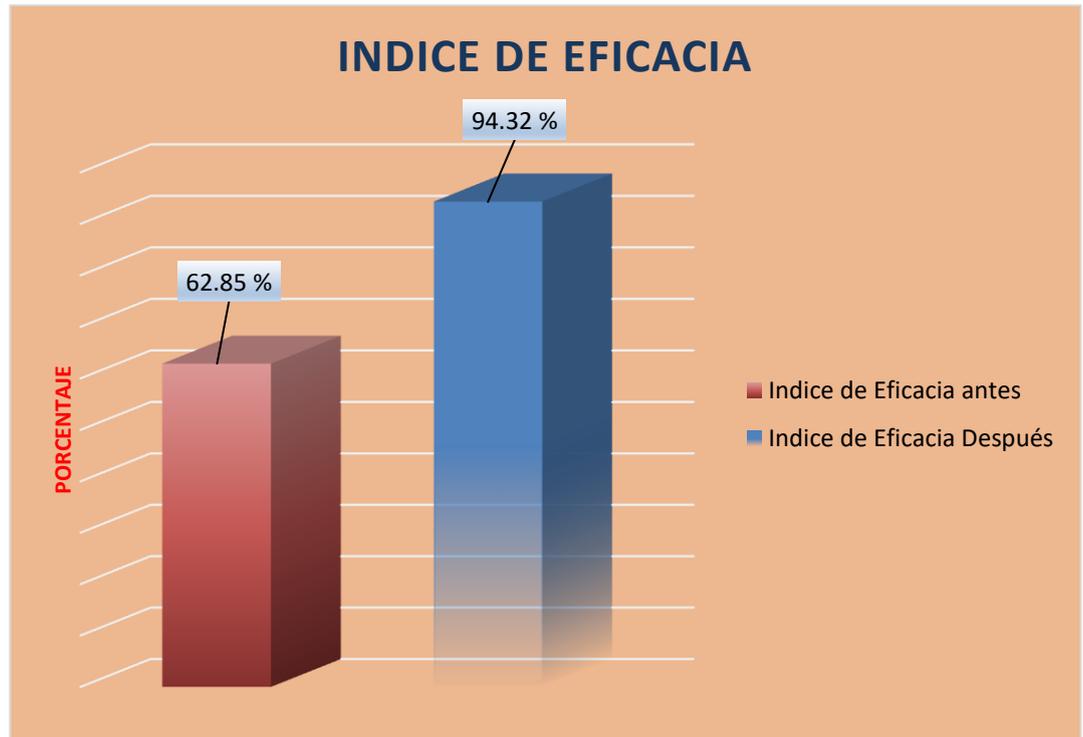


Figura 6: Estadística del índice de eficacia

Fuente elaboración propia

5.2 Resultados inferenciales.

Resultados de inferencia para variables dependientes: prueba de normalidad

La prueba de normalidad Shapiro-Wilk

se usó en el diseño del estudio porque las fechas de muestra para las que se realizaron estudios sobre esta prueba fueron inferiores a 32 días. Esto explica las siguientes hipótesis sobre la productividad con las varianzas manejadas:

Para valores $P > 0,05$, los datos de la muestra se basan en una distribución normal y se valida H_0 .

Para valores $P < 0,05$, los datos de la muestra no son de una distribución normal y se admite H_a .

Tabla 7: Prueba de Normalidad

Pruebas de normalidad						
	Kolmogorov- Smirnov ^a			Shapiro-Wilk		
	Estadístico	Gl	Sig.	Estadístico	gl	Sig.
DIFERENCIA_PROD	,108	16	,200*	,972	16	,876

Fuente: elaboración Propia

Interpretación: Como se consigue apreciar en la Tabla 07, el valor p para la muestra Sig es 0.876, el cual supera el umbral de 0.05. A partir de esto, se puede inferir que los datos utilizados en esta prueba provienen de una distribución normal y representan una muestra adecuada. Pruebe la hipótesis de que los datos son paramétricos. Para el análisis de inferencias tenemos:

datos paramétricos, así que use T-Student

Sig. < 0.05 son datos no paramétricos-Wilcoxon

Sig. > 0.05 son datos paramétricos - T-Student

Verificación de la primera hipótesis de la variable dependiente

Ho: La aplicación del sistema informático no mejora significativamente la productividad del Índice de Productividad de la Unidad de Certificaciones y Resoluciones de la Secretaría General de la Universidad Nacional del Callao 2022.

Ha: El uso de sistemas informáticos mejora considerablemente la productividad de la Universidad Nacional del Callao 2022 de la Unidad de Certificaciones y Resoluciones de Secretaría General y determinación del Índice de Productividad.

Determinación Regla $H_0: \mu_{pa} = \mu_{pd}$,

$H_a: \mu_{pa} < \mu_{pd}$

Tabla 8: Estadísticas de muestras emparejadas productividad

Estadísticas de muestras emparejadas				
	Media	N	Desv. Desviación	Desv. Error promedio
PRODUCTIVIDAD DESPUES	93,1944	16	,57251	,14313
PRODUCTIVIDAD ANTES	64,0513	16	,55264	,13816

Fuente: elaboración Propia

Tabla 9: Diferencias emparejadas productividad

Prueba de muestras emparejadas								
	Diferencias emparejadas					t	g l	Sig. (bilatera l)
	Media	Desv. Desviación	Desv. Error promedio	95% de intervalo de confianza de la diferencia				
				Inferior	Superior			
PRODUCTIVIDAD DESPUES - ANTES	29,14313	,71746	,17936	28,76082	29,52543	162,480	15	,000

Fuente: elaboración Propia

Interpretación: Nótese los resultados obtenidos de la Tabla No. 09: Sig. (ambos lados) hace 0.000 menos que 0.05. Como resultado, se rechazó la hipótesis nula (H_0) y se aceptó la hipótesis alternativa (H_a), resultando en una ganancia media de productividad de 29.14%, lo cual confirma una diferencia significativa en la productividad. La Unidad de Certificaciones y Resoluciones de la Unidad de Certificaciones y Resoluciones de Secretaría General de la Universidad Nacional del Callao prevé mejorar significativamente su índice de productividad en un 29,14% en 2022.

VALIDACIÓN DE LA PRIMERA HIPÓTESIS ESPECÍFICA- ÍNDICES DE EFICIENCIA

Prueba de normalidad La prueba de normalidad de Shapiro-Wilk se utilizó en el diseño del estudio porque las

muestras utilizadas tenían menos de 32 días cuando se realizó el estudio. Esto explica las siguientes hipótesis sobre la productividad con las varianzas manejadas:

Para valores $P > 0,05$, los datos de la muestra se basan en una distribución normal y se acepta H_0 .

Para valores $P < 0,05$, los datos de la muestra no son de una distribución normal y se acepta H_a .

Tabla 10: Prueba de normalidad de los Índices de eficiencia

Pruebas de normalidad						
	Kolmogorov-Smirnov ^a			Shapiro-Wilk		
	Estadístico	gl	Sig.	Estadístico	gl	Sig.
DIFERENCIA_EFI CIENCIA	,151	16	,200*	,951	16	,513
*. Esto es un límite inferior de la significación verdadera.						
a. Corrección de significación de Lilliefors						

Fuente: elaboración Propia

Interpretación: Al examinar detenidamente la Tabla 10, se observa que el valor p asociado a la muestra "Sig" asciende a 0,513, superando el nivel de significancia de 0,05. A partir de este resultado, se puede inferir que los datos sometidos a esta prueba exhiben una distribución normal. Este hallazgo es fundamental al considerar que los datos se ajustan a un modelo paramétrico, lo que respalda la validez de la hipótesis que asume una distribución normal en el contexto de la investigación. En resumen, la prueba sustenta la premisa de que los datos analizados siguen un modelo paramétrico con distribución normal. En el análisis de inferencia tenemos:

utiliza T-Student como datos paramétricos

Sig. $< 0,05$ son datos no paramétricos - Wilcoxon

Sig. $> 0,05$ son datos paramétricos - T-Student

Validación de Hipótesis Especifica de la variable Dependiente

Ho: El uso de sistemas informáticos no mejora significativamente la productividad en las unidades de certificación y toma de decisiones en el Índice de Eficiencia de

la Unidad de Certificaciones y Resoluciones de Secretaría General de la Universidad Nacional Callao 2022.

Ha: El uso de sistemas informáticos mejorará significativamente la productividad en los Indicadores de Eficiencia de la Unidad de Certificaciones y Resoluciones de Secretaría General de la Universidad Nacional del Callao 2022.

Regla de decisión

$$H_0: \mu_{pa} \geq \mu_{pd}$$

$$H_a: \mu_{pa} < \mu_{pd}$$

Tabla 11. Estadísticas de muestras emparejadas índices de eficiencia

Estadísticas de muestras emparejadas				
	Media	N	Desv. Desviación	Desv. Error promedio
EFICIENCIA DESPUES	92,9888	16	,47713	,11928
EFICIENCIA ANTES	63,9494	16	,55254	,13813

Fuente: elaboración Propia

Tabla 12. Diferencias emparejadas índices de eficiencia

Prueba de muestras emparejadas								
	Diferencias emparejadas					t	g l	Sig. (bilatera l)
	Media	Desv. Desviación	Desv. Error promedio	95% de intervalo de confianza de la diferencia				
				Inferior	Superior			
EFICIENCIA DESPUES - ANTES	29,03938	,59751	,14938	28,72098	29,35777	194,402	15	,000

Fuente: elaboración Propia

Interpretación: La Tabla 12 muestra los resultados adquiridos de la prueba estadística. El resultado (bilateral) es 0.000 menos que 0.05, por lo que se deniega la hipótesis nula (H_0) y se acepta la hipótesis alternativa (H_a), resultando en una mejora del 29.04% en el índice de eficiencia promedio. Hay una gran diferencia en la eficiencia, por lo que se puede concluir que: La aplicación de un sistema informático para mejorar la productividad de Unidad de Certificaciones y Resoluciones de Secretaría General de la Universidad Nacional del Callao 2022 mejorará en gran medida el índice de eficiencia en un 29,04%.

VALIDACIÓN DE LA SEGUNDA HIPÓTESIS ESPECÍFICA- ÍNDICES DE EFICACIA

Prueba de normalidad de Shapiro-Wilk se utilizó en el diseño del estudio porque las muestras utilizadas tenían menos de 32 días cuando se realizó el estudio. Esto explica las siguientes hipótesis sobre la productividad con las varianzas manejadas:

Para valores $P > 0,05$, los datos de la muestra se basan en una distribución normal y se acepta H_0 .

Para valores $P < 0,05$, los datos de la muestra no son de una distribución normal y se acepta H_a .

Tabla 13 Prueba de normalidad de los Índices de Eficacia

Pruebas de normalidad						
	Kolmogorov-Smirnov ^a			Shapiro-Wilk		
	Estadístico	Gl	Sig.	Estadístico	gl	Sig.
DIFERENCIA_EFICACIA	,103	16	,200*	,949	16	,468
*. Esto es un límite inferior de la significación verdadera.						
a. Corrección de significación de Lilliefors						

Fuente: elaboración Propia

Interpretación: Como se ve en la Tabla 13, el valor p para la muestra Sig toma un valor de 0.468, que es mayor que 0.05. De esto, podemos inferir que los datos para esta prueba provienen de una distribución

normal y proporcionan una muestra. Pruebe la hipótesis de que los datos son paramétricos. En el análisis de inferencia tenemos:

utiliza T-Student como datos paramétricos

Sig. < 0,05 son datos no paramétricos - Wilcoxon

Sig. > 0,05 son datos paramétricos - T-Student

Validación de Hipótesis Específica de la variable Dependiente

Ho: El uso de sistemas informáticos no mejora significativamente la productividad en las unidades de certificación y toma de decisiones en el Índice de Eficiencia de la Secretaría General de la Universidad Nacional Callao 2022.

Ha: El uso de sistemas informáticos mejorará significativamente la productividad en los Indicadores de Eficiencia de la Unidad de Certificaciones y Resoluciones de Secretaría General de la Universidad Nacional del Callao 2022.

Regla de decisión

$$H_0: \mu_{pa} = \mu_{pd}$$

$$H_a: \mu_{pa} < \mu_{pd}$$

Tabla 14. Estadísticas de muestras emparejadas índices de eficacia

Estadísticas de muestras emparejadas				
	Media	N	Desv. Desviación	Desv. Error promedio
EFICACIA DESPUES	94,3200	16	1,46843	,36711
EFICACIA ANTES	62,8463	16	,49468	,12367

Fuente: elaboración Propia

Tabla 15: Diferencias emparejadas índices de eficacia

Prueba de muestras emparejadas				
	Diferencias emparejadas	t	gl	Sig.

	Media	Desv. Desviación	Desv. Error promedio	95% de intervalo de confianza de la diferencia				(bilateral)
				Inferior	Superior			
EFICACIA DESPUES - EFICACIA ANTES	31,47375	1,72491	,43123	30,55461	32,39289	72,986	15	,000

Fuente: elaboración Propia

Interpretación: La Tabla No. 15 muestra los resultados obtenidos de la Sig. El resultado (bilateral) arroja 0,000 menos que 0,05, por lo que se rechaza la hipótesis nula (Ho) y se acepta la hipótesis alternativa (Ha), arrojando una mejora media en el índice de eficacia del 31,47 %. Hay una gran diferencia en la eficiencia, Por lo tanto, se puede sacar la siguiente conclusión: 2022 la Unidad de Certificaciones y Resoluciones de Secretario General de la Universidad Nacional del Callao, al aplicar el sistema informático para mejorar la productividad del departamento de certificación y decisión, se incrementará significativamente el índice de eficiencia en un 31,47 de mejora. %

VI. DISCUSIÓN DE RESULTADOS

6.1 Contratación y demostración de la hipótesis con los resultados.

1. La comprobación y validación de la VI, en este caso, la productividad, se sustentan en los resultados presentados en la Tabla N° 09. Aquí, se observa que el valor del estadístico sig. arroja un resultado de 0.000, el cual es menor al valor establecido en 0,05. Este hallazgo conduce a la decisión de desestimar la hipótesis nula (H_0) y aceptar la hipótesis alternativa (H_a). Los datos reflejan un incremento notable en la media de la productividad, marcando una mejora del 29.14%. Este resultado confirma una diferencia sustancial en la productividad, respaldando la conclusión de que: Aplicación de un sistema informático para la mejora de la productividad en la Unidad de Certificaciones y Resoluciones de Secretaria General de la Universidad Nacional del Callao, 2022, incrementará en una medida significativa del 29,14% en el índice de productividad.
2. El análisis y validación de la dimensión de eficiencia se sustentan en los datos presentados en la Tabla 12. En esta tabla, se observa que el valor del estadístico sig. (Bilateral) arroja un resultado de 0,000, lo que indica que es significativamente menor que el nivel de significancia establecido en 0,05. En virtud de este resultado, se procede a rechazar la hipótesis nula (H_0) y a aceptar la hipótesis alternativa (H_a). El análisis detallado de los datos revela un incremento sustancial en la media del índice de eficiencia, específicamente un 29,04%. Esta mejora sustancial respalda la conclusión de que existe una diferencia altamente significativa en los índices de eficiencia analizados. En consecuencia, se concluye que: Aplicación de un sistema informático para la mejora de la productividad en la Unidad de Certificaciones y Resoluciones de Secretaria General de la Universidad Nacional del Callao, 2022,

incrementará en una medida significativa del 29,04% el índice de eficiencia. Este hallazgo refuerza la afirmación de que existen diferencias significativas en los índices de eficiencia estudiados. Los datos demuestran que se ha logrado una mejora sustancial en esta dimensión, lo que contribuye de manera positiva al cumplimiento de los objetivos de la investigación.

3. La validación y evaluación de la dimensión de eficacia se basan en los resultados presentados en la Tabla N° 15. En este contexto, se nota que el valor del estadístico sig. (Bilateral) arroja un resultado de 0,000, lo que es considerablemente inferior al nivel de significancia establecido en 0,05. Por lo tanto, se procede a rechazar la hipótesis nula (H_0) y a aceptar la hipótesis alternativa (H_a). Una inspección detallada de los datos resalta un aumento significativo en la media de los índices de eficacia, específicamente un 31,47%. Este incremento sustancial respalda la conclusión de que existe una diferencia altamente significativa en los índices de eficacia evaluados. En consecuencia, se concluye que: Aplicación de un sistema informático para la mejora de la productividad en la Unidad de Certificaciones y Resoluciones de Secretaría General de la Universidad Nacional del Callao, 2022, incrementará en una medida significativa del 31,47% en el índice de eficacia.

6.2 Contrastación de los resultados con otros estudios similares.

1. Según la Tabla 04, la productividad promedio antes de aplicar el sistema informático fue de 64,05%, la cual fue inferior al promedio después de aplicar el sistema informático, con una mejora evidente del 29,14% en el resultado de la aplicación del 93,19%. Compare este resultado con los resultados estudiados por Robert Vázquez. (2021). "Aplicación de Visión Artificial para mejorar la productividad en el área de operaciones de una empresa postal, Lima 2021". Se consiguió mejoras relevantes en torno a la productividad, se incrementó de 77.38% a 99.98%, generando un efecto positivo de 22.60%

2. Acorde con la tabla 05, se evidencia que el promedio del índice de la eficiencia antes de la aplicación de un sistema informático fue de 63.95% y luego de la aplicación del SI en donde se obtuvo un promedio de 92.99% el índice de eficiencia, donde se incrementa en 29.04%, contrastamos con los resultados obtenidos en la investigación de: PAREDES, Carlos (2023) “Metodología kaizen en el proceso de productividad de ventas en una empresa Privada de Servicios de TI, Lima 2023”. Los resultados evidenciaron que la eficiencia incrementó de 54% a 78%.

3. De la tabla 06, se puede evidenciar que el índice de eficacia antes de la aplicación del sistema informático, nos brinda un resultado de 62.56% menor al promedio luego de la aplicación del sistema informático, en donde se obtuvo un resultado de 92.44%, teniendo un incremento de 29.88%, en el índice de eficacia. Esta investigación es la misma que los resultados de la investigación de REINOSO y Palacios. (2022). “Sistema informático basado en metodología ágil (Scrum) para mejorar la productividad de almacenes en el Departamento de Tecnologías de la Información y las Comunicaciones FIIS-UNAC-Callao-2021”. El estudio concluye que un sistema informático basado en metodologías ágiles (Scrum) logró incrementar en un 42,86% la productividad del almacén de la Oficina de Tecnologías de la Información y las Comunicaciones FIIS-UNAC-CALLAO-2021.

6.3 Responsabilidad ética de acuerdo a los reglamentos vigentes

De acuerdo con el Código de Conducta y Ética en Investigación de la Universidad Nacional del Callao aprobado por Resolución del Consejo Universitario N° 210-2017-CU del 6 de julio de 2017, me comprometo a: Cumplir. Principios éticos para la investigación guiada con conducta conductual, principios éticos para investigadores de la UNAC: Profesionalismo, Transparencia, Objetividad, Igualdad, Compromiso, Honestidad, Confidencialidad.

VII. CONCLUSIONES

Primera conclusión La productividad media antes de utilizar el sistema informático fue del 64,05%, inferior a la media después de utilizar el sistema informático, resultando en un 93,19%, una mejora evidente del 29,14% sobre el resultado de la aplicación.

Segunda Conclusión

La eficacia promedio antes de usar el sistema informático fue 62.85% menor que el promedio después de usar el sistema informático, resultando en un índice de eficiencia promedio de 94.32%. Aumento del 31.47%.

Tercera Conclusión

La eficiencia promedio antes de utilizar el sistema informático fue 63,95% inferior al promedio después de utilizar el sistema informático, dando un resultado de 92,99%. Esto corresponde a un aumento de la eficiencia del 29,04%. tasa efectiva.

VIII. RECOMENDACIONES

- 1.- La implementación de herramientas ERP confiables para las universidades siempre se esforzará por acelerar el crecimiento de la matrícula a través de procesos más rápidos y un seguimiento confiable. Entre muchas otras características, es importante considerar la creación de campañas de comunicación efectivas y la automatización del proceso de registro en línea. Fácil de gestionar el rendimiento académico. La gestión de la información de alumnos y ex alumnos es uno de los problemas más importantes para quienes buscan este tipo de solución. Tener herramientas que le den acceso al rendimiento académico de los estudiantes puede ayudarlo a personalizar la experiencia y aumentar el compromiso con sus estudiantes. Inteligencia organizacional para la toma de decisiones oportuna. Siempre es necesario controlar el informe para mejorar los nodos de trabajo encontrados. Las decisiones oportunas son la diferencia entre un modelo que triunfa y uno que fracasa en el camino. Los pagos son más flexibles y las colas desaparecen. Los estudiantes buscan universidades que les permitan pagar en línea o con múltiples métodos de pago. ¿Está buscando una herramienta que le permita aceptar diferentes tipos de pagos desde cualquier lugar? Evite largas filas de estudiantes y pérdidas de tiempo innecesarias.
- 2.- La introducción de herramientas de análisis de datos, como el big data, en el ámbito educativo ha revolucionado la forma en que se abordan los resultados de exámenes y tareas. Estas herramientas permiten una evaluación más profunda del desempeño de los estudiantes, identificando patrones y tendencias. Los datos recopilados pueden utilizarse para desarrollar planes y metas educativas personalizadas, adaptadas a las necesidades de cada estudiante. Esto conduce a una enseñanza más efectiva y a un aprendizaje más centrado en el estudiante, mejorando la calidad de la educación en general. La

incorporación de big data en la educación representa un avance significativo en la toma de decisiones basada en evidencia y en la mejora continua de los procesos educativos.

- 3.- El SGC ISO 9001 es un enfoque integral y estructurado que las organizaciones adoptan para asegurar que sus productos y servicios cumplan con los estándares de calidad deseados. Estos principios se traducen en una estructura organizativa que enfatiza la importancia de establecer objetivos de calidad, medir el desempeño, evaluar riesgos y oportunidades, y actuar de manera proactiva para mejorar constantemente. La implementación del SGC se inicia con la identificación y documentación de los procesos clave de la organización. Estos procesos se describen en procedimientos y registros que establecen las pautas para llevar a cabo actividades específicas de manera consistente y controlada. A través de auditorías internas y revisiones de gestión regulares, se supervisa y evalúa la eficacia del sistema, y se realizan ajustes según sea necesario para lograr mejoras continuas. Uno de los beneficios más significativos del SGC es su enfoque en la satisfacción del cliente. Al definir y medir los indicadores de desempeño relacionados con la satisfacción del cliente, las organizaciones pueden abordar de manera proactiva cualquier problema o deficiencia en sus productos o servicios. Además, la certificación ISO 9001, emitida por organismos de certificación independientes, demuestra a los clientes y partes interesadas que una organización ha establecido y mantiene un SGC de alta calidad.

IX. REFERENCIAS BIBLIOGRAFICAS

Abate Moran, L. F. (2018). *Sistema de Gestión de Calidad ISO 9001-2015 orientado en la Productividad de una Empresa Dedicada a la Elaboración de Productos y Servicios de Limpieza para Industrias de Consumo Masivo* (Magister). Universidad Católica de Santiago de Guayaquil.

ACOSTA VEGA, R.K., OSPINO AYALA, Ó.J. y VALENCIA ESPEJO, V.E., 2017. Diseño de un sistema de planificación de recursos empresariales (ERP) para una microempresa. INGE CUC [en línea], vol. 13, no. 1, [consulta: 25 octubre 2023]. ISSN 01226517. DOI 10.17981/ingecuc.13.1.2017.08. Disponible en: <https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=5900308>.

Bureau. (2011).

https://www.google.com/search?q=Definici%C3%B3n+de+almacenamiento+seg%C3%BA+autores&rlz=1C1UEAD_esPE987PE987&biw=821&bih=472&ei=SLqfYs_JJSb0Ab8rK3YAg&ved=0ahUKEwjPjdWBnJz4AhWUDdQKHxWCysQ4dUDCA4&uact=5&oq=Definici%C3%B3n+de+almacenamiento+seg%C3%BA+aut.

Carro Paz, R., & Gonzáles Gómez, D. (. (s.f.). *Logística Empresarial. Universidad Nacional del Mar de Plata.*

Cleveland. (2001).

https://www.google.com/search?rlz=1C1UEAD_esPE987PE987&q=Definici%C3%B3n+de+digitalizaci%C3%B3n+seg%C3%BA+autores&sa=X&ved=2ahUKEwj2npTnm5z4AhUoBrkGHRU0Cy4Q7xYoAHoECAEQNg&biw=821&bih=472&dpr=1.

Esteves Moncayo, T. E. (2015). *SATISFACCIÓN LABORAL Y SU INCIDENCIA EN LA RELACIÓN CON EL NIVEL DE PRODUCTIVIDAD Y EFICIENCIA EN LAS EMPRESAS ECUATORIANAS*. Obtenido de <http://repositorio.ucsg.edu.ec/bitstream/3317/4174/1/T-UCSG-PRE-ECO-ADM-196.pdf>.

García Erazo, A. C. (2020). *Propuesta de mejoramiento de la productividad en el departamento de producción de la empresa Remodularsa S.A mediante la aplicación de la teoría de restricciones (TOC)* (Magister). Escuela Politécnica Nacional - Ecuador.

Gomez. (2010).

https://www.google.com/search?q=Definici%C3%B3n+de+AUTOMATIZAR+seg%C3%BAn+autores&rlz=1C1UEAD_esPE987PE987&biw=821&bih=472&ei=0bmfYvDXN9qx5OUPive80AU&ved=0ahUKEwiwhI3Jm5z4AhXaGLkGHYo7D1o4MhDh1QMIDg&uact=5&oq=Definici%C3%B3n+de+AUTOMATIZAR+seg%C3%BAn+autor.

Gómez Aparicio, J. M. (2013). Gestión logística y comercial.

Kaisen. (1986). <http://scielo.sld.cu/pdf/rdir/v11n2/rdir05217.pdf>.

Krajewski, R. y. (2008). <http://virtual.urbe.edu/tesispub/0093658/cap02.pdf>.

Montilva. (1999). <http://virtual.urbe.edu/tesispub/0093361/cap02.pdf>.

Navarro Gonzalez, I. A. (2018). *Sistema de gestión de la calidad y su rol en la producción, propuesta de un modelo de gestión de la calidad para la empresa Maxtape para incrementar su productividad.* (Magister). Universidad Católica de Santiago de Guayaquil.

Paredes Juan de Dios, C. M. (2023). *Metodología kaizen en el proceso de productividad de ventas en una empresa Privada de Servicios de TI, Lima 2023* (Magister). Universidad Cesar Vallejo.

PÉREZ IZQUIERDO, I., TORRES VIVANCO, M. y MÁRQUEZ DENIS, Y., 2021. Tipo de ar Sistem Minist Comp Intern. _Serie Científica de la Universidad de las Ciencias Informáticas [en línea], vol. 14, no. 5, [consulta: 25 octubre 2023]. Disponible en: <https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=8590464>.

Prusak, D. a. (1998).

https://www.google.com/search?rlz=1C1UEAD_esPE987PE987&q=Definici%C3%B3n+de+datos+seg%C3%BAn+autores&sa=X&ved=2ahUKEwikutLpmZz4AhVeCbkGHUeoA2gQ1QJ6BAgnEAE&biw=821&bih=472&pr=1.

Reinoso Palacios, A. R. (2020). *Sistema informático basado en la metodología ágil (scrum) para mejorar la productividad en el almacén de la oficina de tecnología de información y comunicación FIIS-UNAC-Callao-2021* (Magister). Universidad Nacional del Callao.

Robbins. (1996).

https://www.google.com/search?q=definicion+control+segun+autores&rlz=1C1UEAD_esPE987PE987&biw=821&bih=472&ei=k6-

fYqLUJMiK5OUP5bOW6Ak&ved=0ahUKEwji6dfmkZz4AhVIBbkGHeWZ
BZ0Q4dUDCA4&uact=5&oq=definicion+control+segun+autores&gs_lcp=
Cgdnd3Mtd2l6EAMyBggAEB4QBzl.

SOMMERVILLE, I., 2016. *Ingeniería de software*. 10. S.I.: Pearson Global Editions. ISBN 9781292096131.

Tamayo. (2012). <https://tesis-investigacion-cientifica.blogspot.com/2013/08/que-es-la-poblacion.html>.

Tamayo, T. Y. (1997). <http://tesisdeinvestig.blogspot.com/2011/06/poblacion-y-muestra-tamayo-y-tamayo.html>.

Urzua, D. (2004).

https://www.google.com/search?rlz=1C1UEAD_esPE987PE987&q=definicion+seguimiento+seg%C3%BA+autores&spell=1&sa=X&ved=2ahUKewimiafQl5z4AhWvBLkGHcL0BmoQBSgAegQIARA2&biw=821&bih=472&dpr=1.

Vásquez Fernández, R. M. (2021). *Aplicación de visión artificial para mejorar la productividad en el área de operaciones de una empresa postal, Lima, 2021* (Magister). Universidad Cesar Vallejo.

ZABALA, R.M., GRANJA, L.G., CALDERÓN, H.A. y VELASTEGUÍ, L.E., 2021. Efecto en la gestión organizacional y la satisfacción de los usuarios de un sistema informático de planificación de recursos empresariales (ERP) en Riobamba, Ecuador. *Información tecnológica [en línea]*, vol. 32, no. 5, [consulta: 25 octubre 2023]. DOI 10.4067/s0718-07642021000500101. Disponible en: <http://dx.doi.org/10.4067/S0718-07642021000500101>.

Chahuayo Sanchez, S. A., & Ureta Porras, M. (2023). *Gestión empresarial y la productividad en las empresas constructoras de Huancayo*.

<http://repositorio.uncp.edu.pe/handle/20.500.12894/10133>

Curo Quispe, L. A., & Tintaya Arce, E. J. L. (2023). Factores determinantes de la productividad y eficiencia en la gestión de proyectos de construcción en la ciudad de Moquegua, 2023. *Universidad Privada de Tacna*.

<http://repositorio.upt.edu.pe/handle/20.500.12969/3277>

- Damiano Manyá, M. R., & Villa Cuyubamba, G. M. (2023). Capacitación del personal y productividad laboral en la Municipalidad Distrital de Pichanaqui – 2021. *Universidad Peruana Los Andes*.
<http://repositorio.upla.edu.pe/handle/20.500.12848/6513>
- Medina Gallegos, G. P. (2024). *El desarrollo organizacional y la productividad de la empresa Agrícola y Pecuaria Todo Agro Cía. Ltda., en la ciudad de Riobamba provincia de Chimborazo* [bachelorThesis, Universidad Nacional de Chimborazo, Riobamba, Ecuador].
<http://dspace.unach.edu.ec/handle/51000/13251>
- Paredes, T., & Gabriela, R. (s. f.). *GESTIÓN ADMINISTRATIVA Y SU RELACIÓN CON LA EFICACIA ORGANIZACIONAL EN UNA EMPRESA CONSTRUCTORA E INMOBILIARIA “TECTUM”, AREQUIPA – 2022*.
- Sandoval_SAM-SD.pdf*. (s. f.). Recuperado 3 de julio de 2024, de https://repositorio.ucv.edu.pe/bitstream/handle/20.500.12692/138451/Sandoval_SAM-SD.pdf?sequence=1&isAllowed=y
- Tello Tello, V. A. (2023). *Análisis de la cadena de suministro y su incidencia en la productividad de la planta Dimolfin S.A. comuna San Pablo-Ecuador*. [bachelorThesis, La Libertad: Universidad Estatal Península de Santa Elena. 2023]. <https://repositorio.upse.edu.ec/handle/46000/10598>
- Trejo, R., Yovanna, D., Temoche, V., Aylet, V., Preciado, C., & Angel, M. (s. f.). *TESIS PARA OBTENER EL TÍTULO PROFESIONAL DE: Licenciada en Administración*.

Vilela Raffo, H. S. (2022). Análisis Comparativo de la Implementación de Elementos Prefabricados como Optimización a la Productividad en Obras Públicas por Administración Directa en el Distrito de San Joaquín, Provincia de Yauyos. *Universidad Peruana Los Andes*.
<http://repositorio.upla.edu.pe/handle/20.500.12848/4006>

ANEXOS:

Anexo 01: Matriz de Consistencia

Problemas General	Objetivos General	Hipótesis General	Variables Independiente	Dimensiones
¿Cómo la aplicación de un sistema informático mejora la productividad en la unidad de certificaciones y resoluciones de secretaria general de la Universidad nacional del callao?	Determinar que la aplicación de un sistema informático mejora la productividad en la unidad de certificaciones y resoluciones de secretaria general de la Universidad Nacional del Callao.	La aplicación de un sistema informático mejora la productividad de certificados y resoluciones en la unidad de secretaria general de la Universidad Nacional del Callao.	<i>Sistema informático</i> Dimensiones: <i>funcionalidad,</i> <i>confiabilidad,</i> <i>usabilidad, eficiencia,</i> <i>mantenibilidad</i> <i>portabilidad</i>	Tipo de Investigación: Aplicada Nivel o Alcance de Investigación: Explicativa Enfoque de Investigación: Cuantitativa Enfoque de Investigación: Longitudinal Método: Diseño Experimental Población: 27 Muestra: 27 Instrumentos: Fichas de registro Técnica de procesamiento de datos: Análisis estadístico descriptiva e Inferencial
Problemas Especifico	Objetivos Específicos	Hipótesis Especificas	Variable dependiente	
¿Cómo la aplicación de un sistema informático mejora la búsqueda en la unidad de certificaciones y resoluciones?	Determinar que la aplicación de un sistema informático mejora la búsqueda de documentos en la unidad de certificaciones y resoluciones.	La aplicación de un sistema informático mejora la búsqueda de documentos en la unidad de certificaciones y resoluciones.	productividad en la unidad de certificaciones y resoluciones Dimensiones: eficiencia eficacia	
¿Cómo la aplicación de un sistema informático mejora el control y seguimiento en la unidad de certificaciones y resoluciones?	Determinar que la aplicación de un sistema informático mejora el control y seguimiento en la unidad de certificaciones y resoluciones.	La aplicación de un sistema informático mejora el control y seguimiento en la unidad de certificaciones y resoluciones.		
¿Cómo la aplicación de un sistema informático mejora el almacenamiento en la unidad de certificaciones y resoluciones?	Determinar que la aplicación de un sistema informático mejora el almacenamiento en la unidad de certificaciones y resoluciones.	La aplicación de un sistema informático mejora el almacenamiento en la unidad de certificaciones y resoluciones.		

Elaboración propia

Definición conceptual de las variables y dimensiones

Variable independiente: Sistema Informático

Según (Alvaro, 2020) todos los sistemas informáticos son sistemas de información, pero no todos los sistemas de información son sistemas informáticos. Por consiguiente, un sistema informático es un subconjunto de un sistema de información, en la metodología scrum define una serie de roles a asignar a las personas implicadas y una serie de actividades a realizar, estas tareas, ordenadas cronológicamente, se planifican y agrupan en ciclos de entre 10 y 30 días, de forma que completen todo el ciclo.

Dimensiones

Dimensión: Los roles

Las empresas acumulan enormes volúmenes de datos, desde terabytes hasta petabytes. Como veremos más adelante (capítulo 3), las cantidades que hoy nos parecen enormes, serán normales en unos años. Estamos pasando de la era del petabyte a la era del exabyte. Y de 2015 a 2020 entraremos en la era de los zettabytes IBM proporciona 12 terabytes de datos para hacer referencia a lo que Twitter genera diariamente solo en análisis de productos para mejorar la eficacia.

Dimensión: Los artefactos

La importancia de la velocidad de los datos o la creciente proliferación de los flujos de datos en las organizaciones, así como la Eficiencia con la que se actualizan las grandes bases de datos, son características importantes a considerar.

Dimensión: Los eventos

Las fuentes de datos son de cualquier tipo. Los datos pueden ser estructurados y no estructurados (texto, datos de sensores, audio, video, secuencias de clics archivos de registro). Y cuando se analizan en conjunto, se necesitan nuevas

Variable dependiente: productividad

Según (Trejo et al., s. f.) (2023), La productividad laboral evalúa el desempeño de las organizaciones, como el crecimiento económico, y los recursos para cumplir los resultados específicos aspirados. (Jaimes et al., 2018).

Dimensiones

Dimensión: Índice de eficiencia

Según (Paredes & Gabriela, s. f.) (2023), Mayo et al. (2006) demostraron que la eficiencia es un criterio económico que indica la capacidad de la gerencia para lograr el mayor resultado con la menor cantidad de recursos, esfuerzo y tiempo; es la cualidad de los pedidos, mercados u organizaciones en los que un cierto número de productos están hechos de elementos.

Dimensión: Índice de eficacia

Según (*Sandoval_SAM-SD.pdf*, s. f.) (2024), En el estudio de Rojas et al. (2018), definen que la eficacia está ligada directamente a los recursos de una empresa o persona para sostener un alto nivel de rendimiento a lo largo del tiempo, dando un sentido de mejora y haciendo frente a los problemas a medida surjan; dice que la eficacia no se trata solo de lograr resultados a corto plazo, sino de mantener un alto nivel de rendimiento a largo plazo, esto requiere un enfoque disciplinado del trabajo diario y en la práctica de mejora continua en la empresa o alguien donde se realizan las actividades laborales.

Matriz de Operacionalización de variable independiente

MATRIZ DE OPERACIONALIZACION					
VARIABLE	DEFINICION CONCEPTUAL	DEFINICION OPERACIONAL	DIMENSIONES	INDICADORES	INSTRUMENTO
VARIABLE INDEPENDIENTE SISTEMA INFORMatico	Aplicación de la metodología scrum en el proceso de desarrollo de software (Garzas, J., 2014)	Aplicación de la metodología scrum a los procesos de desarrollo der software a la empresa corporativa	Dimensión 1: Los roles	<ul style="list-style-type: none"> ● El Product Owner (Dueño del producto) ● El Scrum Master (Dueño del Proceso) ● El Development Team (Miembros del equipo de desarrollo) 	Técnica: La encuesta Instrumento: Cuestionario de la aplicación de la metodología Aplicación práctica de la metodología
			Dimensión 2: Los artefactos	<ul style="list-style-type: none"> ● El Product Backlog (Lista del producto) ● El Sprint Backlog (Lista de pendientes del Sprint) <ul style="list-style-type: none"> ● El incremento del producto ● Gráfico Burn-Down (Representación gráfica del trabajo por hacer en un proyecto en el tiempo) 	

Fuente: Elaboración propia

MATRIZ DE OPERACIONALIZACION						
VARIABLE	DEFINICION CONCEPTUAL	DEFINICION OPERACIONAL	DIMENSIONES	INDICADORES	FORMULA	ESCALA DE INDICADORES
VARIABLE DEPENDIENTE RENTABILIDAD	Según Soto (2017), "Son razones financieras, que permiten evaluar las utilidades de la empresa respecto a las ventas, los activos o la inversión de los propietarios es decir miden la capacidad de la empresa para generar utilidades, mientras mayor sea su resultado a través del tiempo significa que	Según Soto (2017), "Los indicadores de rentabilidad son calculados con el fin de obtener una medida acerca de la efectividad que posee el departamento administrativo de la presentación durante su operación" (p. 77).	Razón de margen de utilidad bruta	utilidad bruta en ventas = UBV ventas = v	$\% = (UBV/V) * 100$	Razón
			Razón de margen de utilidad operativa	utilidad operativa = UO ventas = v	$\% = (UO/V) * 100$	Razón

Fuente: Elaboración propia

Certificado de validez de contenido del instrumento que mide el sistema informático

Nº	DIMENSIONES	Pertinencia ¹		Relevancia ²		Claridad ³		Sugerencias
		SI	NO	SI	NO	SI	NO	
	DIMENSIÓN 1: Los roles							
1	<i>Obtención de datos</i> <i>Transformación</i>	X		X		X		
	DIMENSIÓN 2: Los artefactos							
2	<i>Fiabilidad de datos</i> <i>Fuentes de datos</i>	X		X		X		
	DIMENSIÓN 3: Los eventos							
3	<i>Datos multiples</i> <i>Procesamiento de datos</i>	X		X		X		

Observaciones: _____

Opinión de aplicabilidad: **Aplicable** **Aplicable después de corregir** **No aplicable**

Certificado de validez de contenido del instrumento que mide el Índice de productividad

Variable Independiente: Índice de productividad

Nº	DIMENSIONES	Pertinencia ¹		Relevancia ²		Claridad ³		Sugerencias
		SI	NO	SI	NO	SI	NO	
	DIMENSIÓN 1: Índice de utilidad bruta	SI	NO	SI	NO	SI	NO	
1	Utilidad de eficiencia = UE emisión = e	X		X		X		
	DIMENSIÓN 2: Índice de utilidad operativa	SI	NO	SI	NO	SI	NO	
2	Utilidad de eficacia = UE emisión = e	X		X		X		

Observaciones (precisar si hay suficiencia):

Opinión de aplicabilidad: **Aplicable [X]** **Aplicable después de corregir**
[] **No aplicable []**

Apellidos y nombres del juez validador: MG. GRADOS ESPINOZA HERBERT JUNIOR DNI: 46168554

Especialidad del validador: Doctor en Administración

¹Pertinencia: El ítem corresponde al concepto teórico formulado.

²Relevancia: El ítem es apropiado para representar al componente o dimensión específica del constructo

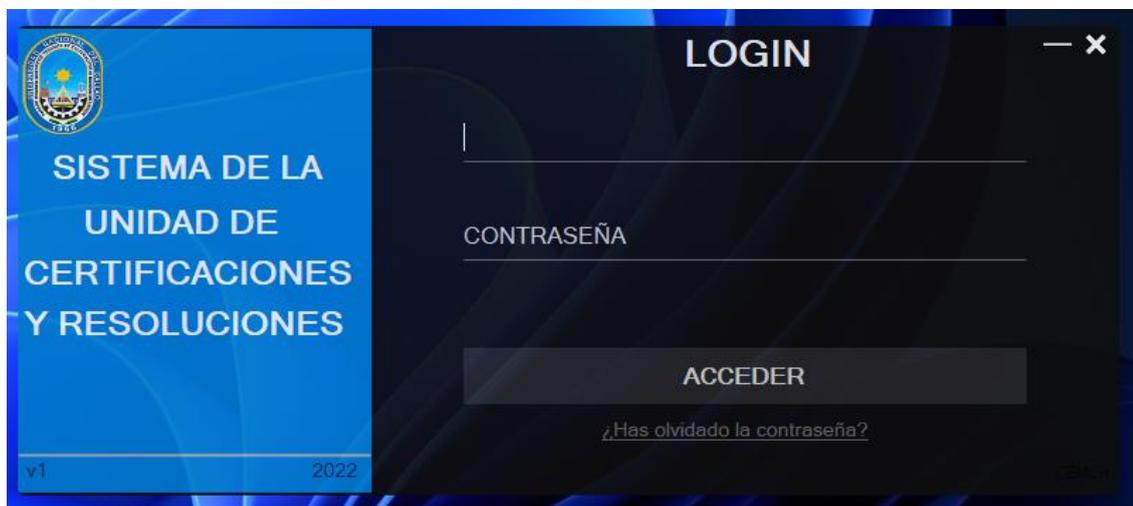
³Claridad: Se entiende sin dificultad alguna el enunciado del ítem, es conciso, exacto y directo

18 de marzo del 2023

Firma del Experto Informante.

MANUAL DE USUARIO

PANEL DE INICIO DE SESIÓN:



En este panel el usuario va a poder loguearse ingresando su Usuario y Contraseña asignado por el administrador del sistema.

PANEL DE ALUMNOS:

EDITAR	ELIMINAR	Programa	Nombre_Facul	Cod_Alumn	Ap_Patern	Ap_Matern	Nombre_Alu	Genero_Alum	Nombre_Docum	Documento	Correo_Pers	reco
	X	Ingeniería Elect.	Ingeniería Elect.	1022467	Maguin	Garrubini	Jhosmell Augu.	M	No Registrado	
	X	Administración	Ciencias Adm.	000000000	X	X	X	X	No Registrado	00000000	...	
	X	Administración	Ciencias Adm.	0000094	Montes	Bacaneiro	Angela Cristina	F	No Registrado	
	X	Administración	Ciencias Adm.	0000020	Bellido	Duillen	Marylin Soledad	F	Documento No.	408709964	...	
	X	Administración	Ciencias Adm.	000003K	Acia	Marquez	Sra. Alexander	M	Documento No.	409144022	...	
	X	Administración	Ciencias Adm.	0000040	Enriquez	Mendez	Glady Susana	F	Documento No.	40004868	...	
	X	Administración	Ciencias Adm.	000005C	Acos	Ochoa	Aida Javier	M	Documento No.	40004865	...	aldaoarcepa@...
	X	Administración	Ciencias Adm.	000006U	Mendoza	Sala	Cecilia Graciela	F	Documento No.	40600706	...	
	X	Administración	Ciencias Adm.	000007F	Huapaya	Urbanio	Manuel Alejandro	M	Documento No.	40533761	...	
	X	Administración	Ciencias Adm.	000008B	Lucano	Jimenez	Elizabeth	F	No Registrado	
	X	Administración	Ciencias Adm.	000009I	Vilchez	Luzon	Jorge Fernando	M	Documento No.	09828440	...	
	X	Administración	Ciencias Adm.	000010G	Montes	Villacorta	Manuel Jesus	M	Documento No.	40766988	...	
	X	Contabilidad	Ciencias Cont.	000011C	Tomas	Villanueva	Betty Eliza	F	Documento No.	40788489	...	
	X	Contabilidad	Ciencias Cont.	000012J	Huapaya	Ramirez	Lesly Katelin	F	Documento No.	41407107	...	
	X	Contabilidad	Ciencias Cont.	000013F	Huaringa	Maichor	Margarita Gisela	F	Documento No.	41359951	...	
	X	Contabilidad	Ciencias Cont.	000014B	Vasquez	Flores	Reneo Paola	M	Documento No.	41610159	...	
	X	Contabilidad	Ciencias Cont.	000015I	Benites	Miranda	Mario Raul	M	Documento No.	40973453	...	
	X	Contabilidad	Ciencias Cont.	000016E	Dipaz	Ayala	Rocio	F	Documento No.	40933761	...	
	X	Contabilidad	Ciencias Cont.	000017A	Fernandez	Rodriguez	Cecilia Elizabeth	F	Documento No.	40833445	...	

En este panel el usuario podrá buscar en la base de datos del sistema, los alumnos que se encuentran registrados y tiene la posibilidad de editar algún registro o también de eliminarlo.

MANTENIMIENTO ALUMNOS:

ALUMNOS
✕

PROGRAMA ACADÉMICO

Facultad: Programa Académico: Sede:

DATOS PERSONALES

Código de Alumno:

Apellido Paterno:

Apellido Materno:

Correos:

Tipo de Documento: N° de Documento:

Celular: Teléfono:

Fecha de Nacimiento: Género:

NACIMIENTO

Departamento: Provincia: Distrito:

DOMICILIO

Departamento: Provincia: Distrito:

Dirección:

ADMISSION

Semestre de Ingreso: Proceso de Admisión: Modalidad de Ingreso:

Resolución de Ingreso: Institución de Procedencia:

DETALLE MATRICULA

Primera Matricula	Fecha de Primera Matricula	N° Cursos Pri. Mat	N° Créditos Pri. Mat	Última Matricula	N° Créditos Acum.
<input type="text" value="2023S"/>	<input type="text" value="1/01/1900"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text" value="2023S"/>	<input type="text"/>

Resolución de Egresado: Fecha de Resolución de Egresado: Plan Estudios: Último Ciclo:

📄 GUARDAR

En este formulario se podría ingresar, modificar y registrar a los alumnos que no se encuentren registrados en la base de datos.

PANEL DE EXPEDIENTES:

UNIDAD DE CERTIFICACIONES Y RESOLUCIONES
🔍

PANEL DE ADMINISTRACIÓN

4860

SEG. ESPECIALIDAD

30804

BACHILLERES

18237

TITULADOS

1500

MAESTRO/DOCTOR

General | Bachilleres | Titulados | Maestros | Doctores | Segunda Especialidad Prof.

AGREGAR	Cod. Alum.	Programa	ombre_Facul	Ap. Paterni	Ap. Materni	ombres_Alu	Genero_Alu	mbre_Docum	Nombre_Se	Document	Correo_Persn	reco_In
	0000407	Ingeniería Electrónica	Ingeniería Electrónica	Maquez	Garcera	Josueff Augusto	M	No Registrado	TL	No Registrado	Se	
	0000050	Administración	Ciencias Administrativas	Belloso	Gallan	Nayeli Soledad	F	Documento Nasc.	Cañete	40570564		
	000003K	Administración	Ciencias Administrativas	Arce	Manquez	Edick Alexander	M	Documento Nasc.	Cañete	40544022		
	0000043	Administración	Ciencias Administrativas	Trillo	Mendez	Edydy Susana	F	Documento Nasc.	Cañete	40094895		
	000009C	Administración	Ciencias Administrativas	Arce	Ortuzo	Adly Janne	M	Documento Nasc.	Cañete	40004050	albarcojpeffg.	
	000006J	Administración	Ciencias Administrativas	Mendoza	Sala	Cecilia Graciela	F	Documento Nasc.	Cañete	41001100		
	0000038	Administración	Ciencias Administrativas	Lucano	Jimenes	Elozabeth	F	No Registrado	TL	Cañete		
	000008	Administración	Ciencias Administrativas	Wilder	Calban	Jorge Fernando	M	Documento Nasc.	Cañete	08039443		
	000010G	Administración	Ciencias Administrativas	Montes	Wilcanta	Manuel Jesus	M	Documento Nasc.	Cañete	40766286		
	000014B	Contabilidad	Ciencias Contables	Vlasquez	Flares	Renzo Paolo	M	Documento Nasc.	Cañete	41610195		
	000015E	Contabilidad	Ciencias Contables	Diana	Reola	Rocio	F	Documento Nasc.	Cañete	40621793		
	000017A	Contabilidad	Ciencias Contables	Pienzenies	Rodriguez	Cecilia Elizabeth	F	Documento Nasc.	Cañete	40833445		
	000021I	Economía	Ciencias Económicas	Principe	Mera	Rubel David	M	Documento Nasc.	Cañete	02514591		
	000023A	Economía	Ciencias Económicas	Sando	Calbaca	Riquel Alberto	M	Documento Nasc.	Cañete	41032643		
	000024A	Economía	Ciencias Económicas	Bustakia	Chalaloom	Juanquinto Pueta	F	Documento Nasc.	Cañete	41040500		
	000025D	Economía	Ciencias Económicas	Tavera	Panuelo	Cynthia Carolina	F	Documento Nasc.	Cañete	08416485	pinella10@hotmail	
	000025F	Economía	Ciencias Económicas	Ruiz	Campanero	Jose Manuel	M	Documento Nasc.	Cañete	42262463		
	000027G	Economía	Ciencias Económicas	Escobar	Jays	Maximo Peter	M	Documento Nasc.	Cañete	40670011		
	000029C	Economía	Ciencias Económicas	Madrino	Racuna	Ysabella Valeria	F	Documento Nasc.	Cañete	35501880		
	000029J	Economía	Ciencias Económicas	Vargas	Huanan	Flia	F	Documento Nasc.	Cañete	41081184		

En esta panel podremos hacer búsquedas de expedientes ya registrados en la base de datos, seleccionando el Grado Académico (Bachilleres, Titulados, Maestrías, Doctores o Segunda Especialidad Profesionales) que se requiera y también poder hacer una modificación al expediente ya registrado.

Si se selecciona la opción de General, es para poder agregar un expediente nuevo a la base de datos con los datos requeridos en su formulario de Mantenimiento Expediente.

MANTENIMIENTO EXPEDIENTES:

En este formulario se podría ingresar, modificar y registrar los expedientes de los alumnos para su obtención del **Grado de Bachiller, Título Profesional, Maestro, Doctor y Segunda Especialidad Profesional.**

De acuerdo al formulario y a los campos mostrados, se detalla a continuación que datos se debe ingresar en cada campo, para poder tener una información uniforme.

PROGRAMA ACADÉMICO

Facultad: Ciencias Administrativas | Programa Académico: Administración | Sede: Callao

Bachilleres | Doctor
 Título Preg. | Seg. Esp.
 Maestro

DATOS PERSONALES

Código de Alumno: 000007F | Apellido Paterno: Huapaya
Apellido Materno: Urbano | Nombres: Manuel Alejandro
Correo Institucional: | Correo Personal: |
Tipo de Documento: Documento Nacional de Ide | N° de Documento: 41533761
Celular: 000000000 | Teléfono: 7938884
Fecha de Pri. Matri: 21/08/2000 | Género: M | N° Créditos Acum.: 200

Datos Trabajo

Modalidad de Sustentación: No Registrado Modalidad | Tipo de Trabajo: No Registrado Modalidad
Título Trabajo:

DATOS EXPEDIENTE

Número: 1339 | Libro: 198 | Folio: 041 | EDITAR (Exp. Antiguo)

Expediente de Solicitud: | Fecha de Expediente: 9/06/2022
Resolución de Facultad: | Fecha de Rs. de Facultad: 9/06/2022
Dictamen / informe: | Fecha de Dict. / Inf.: 9/06/2022
Acta de Aprobacion de Trabajo: | Fecha de Acta de Aprob.: 9/06/2022
Oficio al Rector(a): | Fecha de Oficio: 9/06/2022
N° de Diploma: | Fecha de Aprob. Dip.: 9/06/2022 | Fecha de Imp. Dip.: 9/06/2022
Oficio Sec. General: | Fecha de Oficio S.G.: 9/06/2022
URL DEL TRABAJO DE INVESTIGACION:
RTD N°: | Fecha de RTD: 9/06/2022

CAMPO	DETALLE
Código del Alumno	Código de alumno generado por la UNAC. Este campo no es editable.
Apellido Paterno	Apellido paterno del alumno.
Apellido Materno	Apellido materno del alumno.
Nombres	Nombres del alumno.
Correo Institucional	Correo institucional del alumno.
Correo Personal	Correo personal del alumno.
Tipo de Documento	Tipo de Documento de Identidad del alumno. <ul style="list-style-type: none"> - Documento nacional de identidad (DNI). - Pasaporte. - Carné de Extranjería. - Cédula de Identidad. - Documentos Extranjero - Otros. - Permiso temporal de permanencia. - Carné de identidad.
N° de Documento	N° de documento de identidad del alumno, de acuerdo al tipo de documento seleccionado.
Celular	Celular del alumno.
Teléfono	Teléfono del alumno.
Fecha de Primera Matricula	Fecha de la primera matricula del alumno. Este campo no es editable.
Género	Género del alumno.
N° de Créditos Acumulados	N° de Créditos acumulados aprobados del alumno.

Modalidad de Sustentación	<p>Modalidad de Sustentación del trabajo del alumno.</p> <ul style="list-style-type: none"> - Presencial - Semi-Presencial - Virtual - A distancia
Tipo de Trabajo	<p>Tipo de Trabajo de Sustentación del alumno.</p> <ul style="list-style-type: none"> - Automático (Bachilleres) - Examen Escrito - Informe - Otra Modalidad de Obtención (CAP) - Sustentación de Tesis - Tesis - Trabajo Académico - Trabajo de Suficiencia Profesional - Trabajo de Suficiencia Profesional (Examen Escrito)
Título de Trabajo	<p>Título de Trabajo de Sustentación.</p> <p>Ejemplo: Titulado: "GASTOS DE TERCEROS Y SU INCIDENCIA TRIBUTARIA EN LAS EMPRESAS NAVIERAS DEL CALLAO"</p> <p>Si es Bachiller dejarlo en blanco.</p>
Número	<p>Número de la Resolución de Consejo Universitario, se muestra automáticamente.</p> <p>No es editable, solamente se activa si es que es un alumno que se tiene que ingresar manualmente el número.</p>
Libro	<p>Libro de la Resolución de Consejo Universitario, se muestra automáticamente.</p> <p>No es editable, solamente se activa si es que es un alumno que se tiene que ingresar manualmente el libro.</p>
Folio	<p>Folio de la Resolución de Consejo Universitario, se muestra automáticamente.</p> <p>No es editable, solamente se activa si es que es un alumno que se tiene que ingresar manualmente el folio.</p>
Expediente de Solicitud	<p>Nº del Expediente de la Solicitud para el Grado Académico.</p> <p>Ejemplo: 5702-2021-08-0005716 o 01093867</p>
Fecha de Expediente	<p>Fecha del Expediente de la Solicitud.</p>

Resolución de Facultad	N° de la Resolución por Facultad del Grado Académico solicitado. Ejemplo: 466 -2021-CEPG-UNAC
Fecha de Res. De Facultad	Fecha de la Resolución por Facultad del Grado Académico solicitado.
Dictamen/Informe	Seleccionar si es Dictamen o Informe.
	N° de Dictamen o Informe del Grado Académico solicitado. Ejemplo: 157-2021-TP-CGT-FCA-UNAC
Fecha de Dic./Inf.	Fecha de Dictamen o Informe.
Acta de Aprob. de Trabajo	N° del Acta de Aprobación del Trabajo de Sustentación. Obviar Bachiller. Ejemplos: - Acta Individual de Titulación Profesional N° 001 (Otra modalidad de Obtención) - Acta N° 002-2019/CT-02/FCC/UNAC
Fecha de Acta de Aprob.	Fecha de Acta de Aprobación del Trabajo de Sustentación. Obviar Bachiller.
Oficio al Rector(a)	N° de Oficio dirigido al Rector(a) para la aprobación del Grado Académico. Ejemplo: 898-2021-EPG-UNAC
Fecha de Oficio	Fecha de Oficio dirigido al Rector(a) para la aprobación del Grado Académico.
N° de Diploma	N° de Diploma. Ejemplo: 27000XXXX
Fecha de Aprob. Dip.	Fecha de Aprobación del Diploma por Consejo Universitario.
Fecha de Imp. Dip.	Fecha de Impresión del Diploma por Consejo Universitario.
Oficio Sec. General	N° de Oficio dirigido a la SUNEDU por Secretaria General para el registro en la SUNEDU. Ejemplo: 591-2021-OSG-UCR

Fecha de Oficio S.G	Fecha que fue enviado el Oficio dirigido a la SUNEDU por Secretaria General para el registro en la SUNEDU.
URL del Trabajo de Inv.	URL del Trabajo de Investigación.
RTD N°	N° del Registro del Tramite Documentario en la SUNEDU. Ejemplo: 000183-2021-SUNEDU-TD
Fecha de RTD	Fecha del Registro del Tramite Documentario en la SUNEDU.

PANEL DE DIPLOMAS:

En este panel el usuario podrá buscar los expedientes que ya se encuentran registrados en la base de datos por nombres, apellidos o código de estudiante, para que se pueda generar el formato de su Diploma ya sea para los Grados Académicos de Bachiller, Título Profesional, Maestro, Doctor y Segunda Especialidad Profesional.

UNIVERSIDAD NACIONAL DEL CALLAO
UNIDAD DE CERTIFICACIONES Y RESOLUCIONES
M. C. CARLOS ENRIQUE
martinezch.carlos@gmail.com
74134841

PANEL DE ADMINISTRACIÓN

Grados Académicos: Bachilleres Titulados Maestros Doctores Segunda Especialidad Prof.

APPELLIDO PATERNO: APPELLIDO MATERNO: NOMBRES: CÓDIGO DE ALUMNO: CORRELATIVO: 1489

Q mart

CARA_DATOS	REVERSO_DATOS	Ap_Paterno	Ap_Materno	Nombres_Alumno	Apellidos_Nombres	Nombre_FacuDep	Cod_ProgramaAcademico
<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	Martinez	Aybar	Olga Yasaura	Martinez Aybar Olga Yasaura	Ciencias de la Salud	8101
<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	Martinez	Peña	Esther	Martinez Peña Esther	Ciencias de la Salud	8101
<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	Martinez	Hilario	Daril Giovanni	Martinez Hilario Daril Giovanni	Ingeniería Química	6101

Datos del Alumno

Código Alumno: 1861014728

Apellidos y Nombres: Martinez Hilario Daril Giovanni

Facultad: INGENIERÍA QUÍMICA

Programa Académico: Ingeniería Química

Genero: M

Fecha Apro. Diploma: 26/10/2022

Tipo de Doc. de Identidad: D.N.I.

N° Doc. de Identidad: 47078944

UNACGM270001489

UNIVERSIDAD NACIONAL DEL CALLAO
UNIDAD DE CERTIFICACIONES Y RESOLUCIONES
M. C. CARLOS ENRIQUE
martinezch.carlos@gmail.com
74134841

PANEL DE ADMINISTRACIÓN

Grados Académicos: Bachilleres ○ Titulados ○ Maestros ⊕ Doctores ○ Segunda Especialidad Prof. ○

APellido PATERNO: [] APellido MATERNO: [] NOMBRES: [] CÓDIGO DE ALUMNO: [] CORRELATIVO: 1489

CARA_DATOS	REVERSO_DATOS	Ap_Paterno	Ap_Materno	Nombres_Alumno	Apellidos_Nombres	Nombre_FacuDep	Cod_ProgramaAcademico
1	1	Martinez	Aybar	Olga Ysaura	Martinez Aybar Olga Ysaura	Ciencias de la Salud	8101
2	2	Martinez	Peña	Esther	Martinez Peña Esther	Ciencias de la Salud	8101
3	3	Martinez	Hilario	Daril Giovanni	Martinez Hilario Daril Giovanni	Ingeniería Química	6101

Datos del Alumno
 Código Alumno: 1861014726
 Apellidos y Nombres: Martinez Hilario Daril Giovanni
 Facultad: INGENIERÍA QUÍMICA
 Programa Académico: Ingeniería Química
 Genero: M
 Fecha Aproba. Diploma: 26/10/2022
 Tipo de Doc. de Identidad: D.N.I.
 N° Doc. de Identidad: 47078944

UNACGM270001489

26 octubre 2022
Ingeniería Química
MARTINEZ HILARIO DARIL GIOVANNI
 27 octubre 2022

PANEL DE SUNEDU:

En este panel el usuario podrá buscar los expedientes que ya se encuentran registrados en la base de datos por nombres, apellidos o fecha del consejo universitario, para que se pueda generar el formato Excel de la **SUNEDU**, ya sea para los Grados Académicos de Bachiller, Título Profesional, Maestro, Doctor y Segunda Especialidad Profesional.

UNIVERSIDAD NACIONAL DEL CALLAO
UNIDAD DE CERTIFICACIONES Y RESOLUCIONES
M. L. D. LIZ GIOVANNA
lizgiovanna@unac.edu.pe
2011948

PANEL DE ADMINISTRACIÓN

General ○ Bachilleres ○ Titulados ○ Maestros ⊕ Doctores ○ Segunda Especialidad Prof. ○

ALUMNO: [] FECHA DE CONSEJO UNIVERSITARIO: Jueves, 14 de diciembre de 2023

Seleccionar	Nombre_FacuDep	Nombre_ProgramaAcademico	Apellidos_Nombres
▶	Ingeniería Industrial y de Sistemas	Ingeniería Industrial con mención en Gestión de la Calidad y Productividad	Almendra Pachas Luis Enrique
▶	Ciencias Contables	Tributación	Apata Espinoza Rocío Yuli
▶	Ciencias de la Salud	Salud Pública	Guerrado Ochoa Rony
▶	Ingeniería Industrial y de Sistemas	Productividad y Relaciones Industriales	Ducos César Teodoro José Adolfo 884
▶	Ciencias Contables	Tributación	Flores Villar Heidi Soledad
▶	Ingeniería Ambiental y de Recursos Naturales	Gestión Ambiental para el Desarrollo Sostenible	Lope Ramirez Betty
▶	Ingeniería Industrial y de Sistemas	Ingeniería Industrial con mención en Ingeniería en Logística	Lopez Chavez Gabriela Yvonne
▶	Ciencias de la Salud	Salud Pública	Morones Barrameda Spohr Simeona
▶	Ingeniería Ambiental y de Recursos Naturales	Gestión Ambiental para el Desarrollo Sostenible	Moyhua Soto Yvonne Soledad

GENERAR REPORTE EXCEL LIMPIAR LISTA

CODUNIV	RAZ_SOC	FAC_NOM	REC_POS	PRIM_APR	SEG_APR	NOMBRE	SEXO	DOCU_TP	DOCU_NUM	MATRIC_REC	ROBTE_REC	ABRE_DVT
027	UNIVERSIDAD NACIONAL DEL CALLAO	INGENIERIA INDUSTRIAL Y DE SISTEMAS	INGENIERIA INDUSTRIAL Y DE SISTEMAS	ALUMNA	PROFESOR	LUIS GIBRICA	M	1	2673693	01001950	04/05/2002	M

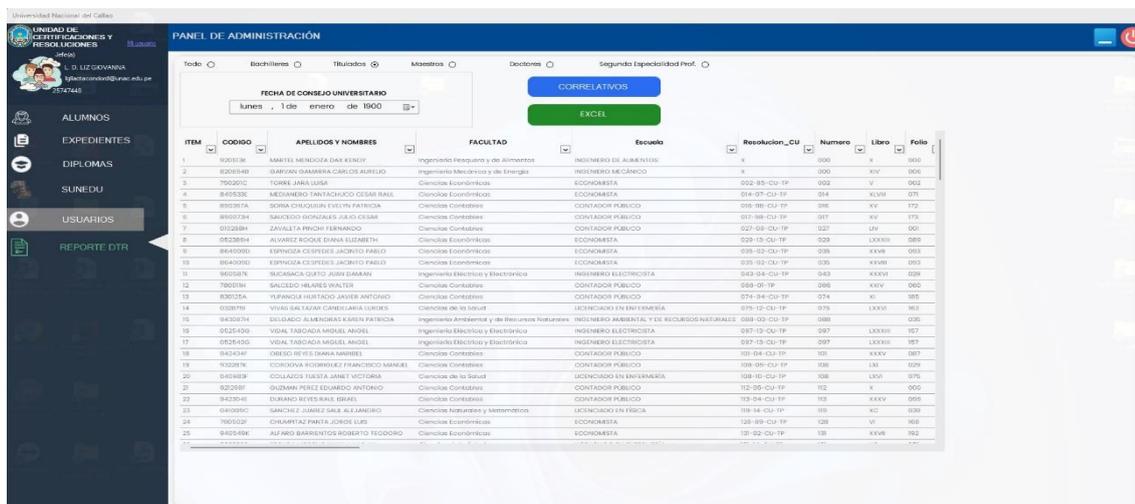
A continuación, se muestra el archivo Excel que se exporta al dar clic en el botón verde denominado Excel. Este formato es de acuerdo a los campos que requiere la **SUNEDU** para su registro de un grado académico.

ITEM	CODIGO	APELLIDOS Y NOMBRES	FACULTAD	Escuela	Resolucion_CU	Numero	Libro	Folio	Expediente	Fecha de Expediente	Resolucion
1	952870C	CUADROS ROJAS EDWARD ERNESTO	Ingeniería Mecánica y de Energía	INGENIERÍA MECÁNICA	X	000	LXX	160		01 de enero de 1900	
2	992439A	OBREGON BRAVO KAREM JULISSA	Ciencias Económicas	ECONOMÍA	X	000	LXII	162		01 de enero de 1900	
3	992439A	OBREGON BRAVO KAREM JULISSA	Ciencias Económicas	ECONOMÍA	486-05-CU-GB	486	LXII	162		01 de enero de 1900	
4	1417120377	ROSAS ROLDAN FRANCO LEONAR	Ingeniería Mecánica y de Energía	INGENIERÍA MECÁNICA	1743-19-CU-GB	1743	CLXXVII	153		14 de noviembre de 2019	
5	1417120377	ROSAS ROLDAN FRANCO LEONAR	Ingeniería Mecánica y de Energía	INGENIERÍA MECÁNICA	2718-1900-CU-GB	2718	CCV	021		01 de enero de 1900	

Fecha de Resolucion	Dictamen	Fecha de Dictamen	Mencion 1	Mencion 2	Modalidad1	Modalidad2	NOMBRE DE TESIS	Oficio	Fecha de Of FE
01 de enero de 1900		01 de enero de 1900	al ex alumno	al ex alumno	AUTOMÁTICO	Automático			
01 de enero de 1900		01 de enero de 1900	la ex alumna	a la ex alumna	AUTOMÁTICO	Automático			
01 de enero de 1900		01 de enero de 1900	la ex alumna	a la ex alumna	AUTOMÁTICO	Automático			13
01 de enero de 1900		01 de enero de 1900	el ex alumno	al ex alumno	AUTOMÁTICO	Automático			30
01 de enero de 1900	N°	01 de enero de 1900	el ex alumno	al ex alumno	NO REGISTRADO MODALIDAD	No Registrado Modalidad			

PANEL DE REPORTE DTR:

En este panel el usuario podrá buscar los expedientes que ya se encuentran registrados en la base de datos por fecha del consejo universitario, para que se pueda generar el formato Excel para el control de Expedientes y la generación de Resoluciones o Transcripciones, ya sea para los Grados Académicos de Bachiller, Título Profesional, Maestro, Doctor y Segunda Especialidad Profesional.



MANTENIMIENTO CORRELATIVOS:

En este panel el usuario podrá actualizar los correlativos que se encuentran registrados en la base de datos sobre Número de Resolución, Libro, Folio y el del Diploma, ya sea para los Grados Académicos de Bachiller, Título Profesional, Maestro, Doctor y Segunda Especialidad Profesional.

UNIVERSIDAD NACIONAL DEL CALLAO

UNIDAD DE CERTIFICACIONES Y RESOLUCIONES

L. LIZ GIOVANNA
liza@llactacondor@unac.edu.pe
25747448

ALUMNOS
EXPEDIENTES
DIPLOMAS
SUNEDU
USUARIOS
REPORTE DTR

PANEL DE ADMINISTRACIÓN

Todo Bachilleres Titulados Maestros Doctores Segunda Especialidad Prof.

FECHA DE CONSEJO UNIVERSITARIO
Lunes, 1 de enero de 1900

CORRELATIVOS
EXCEL

ITEM	CODIGO	APELLIDOS Y NOMBRES	FACULTAD	Escuela	Resolucion_CU	Numero	Libro	Folio
1	82020K	MARTEL MENDOZA DAX KENOF	Ingeniería Pesquera y de Alimentos	INGENIERO DE ALIMENTOS	4	000	4	000
2	82084B	SANTAN GAMARRA CARLOS AURELIO	Ingeniería Mecánica y de Energía	INGENIERO MECÁNICO	8	000	IV	000
3	76020G	TORRE JARA LUISA	Ciencias Económicas	ECONOMISTA	002-89-CU-1P	003	V	002
4	84053R	MEDANERO TAPIA WILSON WILSON	Ciencias Económicas	ECONOMISTA	002-89-CU-1P	002	XVIII	077
5	89030A	SORZA CHAVEZ	Ciencias Económicas	ECONOMISTA	002-89-CU-1P	002	XV	172
6	89027H	SANCEDO GONZALEZ	Ciencias Económicas	ECONOMISTA	002-89-CU-1P	002	XV	173
7	00289H	ZAVALETA RINCON	Ciencias Económicas	ECONOMISTA	002-89-CU-1P	002	LV	001
8	89289H	ALVAREZ RIVERA	Ciencias Económicas	ECONOMISTA	002-89-CU-1P	002	LXXXIX	089
9	88409B	ESPINOZA CESAR	Ciencias Económicas	ECONOMISTA	002-89-CU-1P	002	XIV	043
10	81409B	ESPINOZA CESAR	Ciencias Económicas	ECONOMISTA	002-89-CU-1P	002	XVIII	063
11	86587E	SUCASACA GUA	Ciencias Económicas	ECONOMISTA	002-89-CU-1P	002	XXXVI	039
12	78001H	SANCEDO HERRERA	Ciencias Económicas	ECONOMISTA	002-89-CU-1P	002	XIV	060
13	83672A	PARPADEJA HERRERA	Ciencias Económicas	ECONOMISTA	002-89-CU-1P	002	XI	085
14	02087H	VIVAS BAZZAN	Ciencias Económicas	ECONOMISTA	002-89-CU-1P	002	LXXXI	063
15	84303H	DELEGADO ALAN	Ciencias Económicas	ECONOMISTA	002-89-CU-1P	002	LVII	038
16	89284D	VIDAL TABUADA MIGUEL ANGEL	Ingeniería Eléctrica y Electrónica	INGENIERO ELECTRICISTA	007-13-CU-1P	007	LXXXIX	087
17	89284D	VIDAL TABUADA MIGUEL ANGEL	Ingeniería Eléctrica y Electrónica	INGENIERO ELECTRICISTA	007-13-CU-1P	007	LXXXIX	087
18	84283F	ORRICO RIVERA SARAH MARIBEL	Ciencias Contables	CONTADOR PUBLICO	100-04-CU-1P	001	XIXV	087
19	83287C	CORDOVA RODRIGUEZ FRANCISCO MANUEL	Ciencias Contables	CONTADOR PUBLICO	100-05-CU-1P	100	LIII	039
20	84098F	GOLLAZO TUESTA JANE VICTORIA	Ciencias de la Salud	LICENCIADO EN ENFERMERIA	100-10-CU-1P	100	LXXV	076
21	82286F	OLAZMAN PEREZ EDUARDO ANTONIO	Ciencias Contables	CONTADOR PUBLICO	102-06-CU-1P	002	X	000
22	84283E	DURAND REYES RAUL BRUNO	Ciencias Contables	CONTADOR PUBLICO	102-04-CU-1P	002	XXXV	066
23	81029C	SANCHEZ JIMENEZ RAUL ALEJANDRO	Ciencias Naturales y Matemáticas	LICENCIADO EN FISICA	100-14-CU-1P	100	XI	039
24	76002F	CHAMARTIZ PANTA JORGE LUIS	Ciencias Económicas	ECONOMISTA	100-89-CU-1P	100	V	068
25	84054K	ALFARO BARRIENTOS ROBERTO RODRIGO	Ciencias Económicas	ECONOMISTA	130-02-CU-1P	030	XVIII	092

CORRELATIVOS ACTUALES

Numero Resolucion	Libro	Folio	Diploma
374	144	163	12484

ACTUALIZAR

PANEL DE USUARIO:

En este panel el usuario podrá ver los datos que se encuentran registrados de su persona en el sistema y también tendrá la opción de Editar el Perfil, que lo derivará al formulario de Mantenimiento Usuario.

MANTENIMIENTO USUARIO

Mi Usuario

Nº de Doc. Identidad:
25747448

Apellido Paterno:
LLACTACONDOR

Apellido Materno:
DE LA CRUZ

Nombres:
LIZ GIOVANNA

ACTIVO

[Editar Perfil](#)

MANTENIMIENTO USUARIOS:

En este panel el usuario podrá actualizar los datos el usuario de Apellido Paterno, Apellido Materno, Nombres, Correo Institucional, Correo Personal, Contraseña Actual y Contraseña Nueva.



Mi Usuario



N° de Doc. Identidad:

25747448

Apellido Paterno:

LLACTACONDOR

Apellido Materno:

DE LA CRUZ

Nombres:

LIZ GIOVANNA

● ACTIVO

[Editar Perfil](#)

Cancelar

Guardar

Editar Datos

Tipo de Documento

Documento Nacional de Identidad

N° de Documento

25747448

Apellido Paterno

LLACTACONDOR

Apellido Materno

DE LA CRUZ

Nombres

LIZ GIOVANNA

Correo Institucional

lgllactacondord@unac.edu.pe

Correo Personal

lizg0202@gmail.com

Cargo Administrativo

Jefe(a)

Rol del Sistema

Director

Contraseña Actual [Editar](#)

●●●●●●●●

Contraseña Nueva

●●●●●●●●

Repetir Contraseña Nueva

●●●●●●●●