



UNIVERSIDAD CÉSAR VALLEJO

**FACULTAD DE INGENIERÍA Y ARQUITECTURA
ESCUELA PROFESIONAL DE INGENIERÍA DE SISTEMAS**

**Desarrollo de un Sistema Automatizado de procesos con
machine learning e inteligencia de negocios para la Empresa
InforSystems computer SAC Bagua Grande 2023**

TESIS PARA OBTENER EL TÍTULO PROFESIONAL DE

Ingeniero de Sistemas

AUTORES:

Gomez Benavides, Daniel Caleb (orcid.org/0000-0003-3527-037X)

Zelada Rojas, Percy (orcid.org/0000-0003-1372-5572)

ASESOR:

Mgr. Liendo Arevalo, Milner David (orcid.org/0000-0002-7665-361X)

LÍNEA DE INVESTIGACIÓN:

Sistemas de Información y Comunicaciones

LÍNEA DE RESPONSABILIDAD SOCIAL UNIVERSITARIA:

Desarrollo económico, empleo y emprendimiento

TRUJILLO - PERÚ

2023

DEDICATORIA

Como Prioridad a Dios por darme salud y sabiduría.

También dedico este informe de tesis a quienes siempre creyeron en mí y en todo momento me brindaron su apoyo espiritual y material para gradualmente, superar todos los obstáculos que se presentaron y acceder a la etapa final de nuestra formación profesional.

AGRADECIMIENTO

Agradezco a Dios por darme salud y cuidar de mí, también agradecer gratamente a mi familia quienes siempre han estado conmigo en los buenos y malos momentos brindándome su apoyo incondicional, sus sabios consejos para no desviarme del camino y siempre estuvieron motivándome para poder concluir con la meta que me he propuesto.

También agradecer a los docentes que estuvieron ahí presentes compartiéndome sus valiosos conocimientos y brindándome las orientaciones necesarias para superarme como persona profesional haciendo que el recorrido del camino para cumplir la meta sea visto de la manera más fácil.

ÍNDICE DE CONTENIDOS

CARÁTULA	i
DEDICATORIA	ii
AGRADECIMIENTO	iii
ÍNDICE DE CONTENIDOS	iv
ÍNDICE DE TABLAS.....	v
ÍNDICE DE GRÁFICOS Y FIGURAS.....	vi
ÍNDICE DE ANEXOS	vii
RESUMEN	viii
ABSTRACT.....	ix
I. INTRODUCCIÓN.....	1
II. MARCO TEÓRICO	6
III. MÉTODO.....	20
3.1. Tipo y diseño de Investigación	21
3.2. Operacionalización de Variables.....	22
3.3. Población y Muestra	23
3.4. Técnicas e instrumentos de recolección de datos, validez y confiabilidad.....	25
3.5. Procedimientos.....	28
3.6. Métodos de análisis de datos.....	29
3.7. Aspectos éticos.....	29
IV. RESULTADOS	30
V. DISCUSIÓN.....	44
VI. CONCLUSIONES.....	46
VII. RECOMENDACIONES	48
REFERENCIAS.....	50
ANEXOS	54

ÍNDICE DE TABLAS

Tabla 1. Población de investigación	24
Tabla 2. Muestra no estratificada	25
Tabla 3. Instrumentos para la obtención de datos.....	26
Tabla 4. Validación por expertos: Cuestionario Sistema Automatizado de Procesos	26
Tabla 5. Validación por expertos: Cuestionario Machine Learning e Inteligencia de Negocios	27
Tabla 6. Interpretación de los valores de A. de Cronbach según George y Mallery (2003).....	27
Tabla 7. Confiabilidad del instrumento de Sistema Automatizado de Procesos...	28
Tabla 8. Confiabilidad del instrumento de Machine Learning e Inteligencia de Negocios.	28
Tabla 9. Cuadro descriptivo del indicador eficiencia	31
Tabla 10. Cuadro descriptivo del indicador fidelización.....	32
Tabla 11. Cuadro descriptivo del indicador eficiencia	33
Tabla 12. Cuadro descriptivo del indicador fidelización.....	34
Tabla 13. Cuadro estadístico descriptivo del indicador eficiencia	35
Tabla 14. Cuadro descriptivo del indicador fidelización.....	37
Tabla 15. Cuadro de prueba de normalidad del indicador eficiencia.....	39
Tabla 16. Cuadro de prueba wilcoxon de la dimensión eficiencia.....	40
Tabla 17. Cuadro de prueba z de la dimensión eficiencia	40
Tabla 18. Cuadro de prueba de normalidad del indicador fidelización	41
Tabla 19. Cuadro de prueba wilcoxon de la dimensión fidelización.....	42
Tabla 20. Cuadro de prueba z de la dimensión fidelización	42

ÍNDICE DE GRÁFICOS Y FIGURAS

Figura 1. Fórmula para calcular poblaciones finitas.	24
Figura 2. Gráfico de barras: Dimensión Eficiencia	31
Figura 3. Gráfico de barras: Dimensión fidelización	32
Figura 4. Gráfico de barras: Dimensión eficiencia.....	33
Figura 5. Gráfico de barras: Dimensión fidelización	34
Figura 6. Histograma comparativo del indicador eficiencia	36
Figura 7. Histograma comparativo del indicador fidelización	38
Figura 8. Ventana de inicio de sesión: Administrador, Técnicos, Clientes	78
Figura 9. Menú de inicio: Administrador, Técnicos, Clientes.....	78
Figura 10. Registro de usuario según sus roles	79
Figura 11. Menú de solicitud de servicio técnico	79
Figura 12. Diseño de la base de datos.....	80
Figura 13. Código de programación	80
Figura 14. Administrador y grupo técnico de la Empresa.....	81
Figura 15. Explicación del logeo al sistema	82
Figura 16. Explicación del funcionamiento del sistema	82
Figura 17. Verificación de los clientes registrados en el sistema	83
Figura 18. Servicio técnico resuelto; entrega al cliente	83
Figura 19. Explicación de registro de la orden de servicio	84
Figura 20. Logeo del personal técnico para revisar ordenes pendientes a repararparar	84

ÍNDICE DE ANEXOS

Anexo 1. Matriz de consistencia.....	55
Anexo 2. Operacionalización de variables.	56
Anexo 3. Solicitud de autorización	57
Anexo 4. Carta de Autorización de Inforsystems	58
Anexo 5. Validaciones por los expertos	59
Anexo 6. Desarrollo de la Metodología	68
Anexo 7. Historia de Usuario.....	68
Anexo 8. Historia de Usuario – Acceso al sistema.....	68
Anexo 9. Historia de Usuario – Reserva Servicio Técnico o compra	69
Anexo 10. Historia de Usuario – Seleccionar fecha de atención.....	69
Anexo 11. Historia de Usuario – Seleccionar técnico encargado.....	70
Anexo 12. Historia de Usuario – Registrar el servicio	70
Anexo 13. Historia de Usuario – Realizar pago online	71
Anexo 14. Historia de Usuario – Soporte de Clientes y técnicos.....	71
Anexo 15. Historia de Usuario – Gestionar servicio técnico.....	72
Anexo 16. Historia de Usuario – Gestionar reservas técnicas.....	72
Anexo 17. Historia de Usuario – Registro de clientes	73
Anexo 18. Historia de Usuario – Gestionar disponibilidad del técnico.....	73
Anexo 19. Historia de Usuario – generar reportes	74
Anexo 20. Historia de Usuario – Reserva de servicio técnicos pendientes.....	74
Anexo 21. Historia de Usuario – Revisión del servicio técnico.....	75
Anexo 22. Historia de Usuario – Entrega del servicio técnico	75
Anexo 23. Estimación de historias de usuario y requerimientos funcionales	76
Anexo 24. Cronograma de reuniones.....	76
Anexo 25. Equipos integrantes y roles	77
Anexo 26. Capturas de sistema	77
Anexo 27. Resultado Turnitin	85

RESUMEN

En esta investigación se desarrolló un sistema con machine learning e inteligencia de negocios. Siendo de gran utilidad para las empresas que están innovando y adaptándose a los nuevos cambios tecnológicos. Ya que con este sistema se podrán realizar reservas desde casa. Se tuvo como objetivo determinar la influencia de un sistema automatizado de procesos con machine learning e inteligencia de negocios para el servicio técnico de la Empresa InforSystems computer SAC - Bagua Grande. De tal manera que al hacer uso del sistema reducirá las grandes colas aglomeradas en la empresa para poder reservar un servicio técnico de igual forma llevar un control con mayor precisión en cuanto a las ventas y compras. Ya que al estar alojado en la nube se podrá ingresar desde cualquier equipo electrónico y desde cualquier parte del mundo. Esta investigación es de tipo aplicada con un diseño pre experimental con un enfoque cuantitativo. Los resultados obtenidos después de su desarrollo del sistema influyen positivamente en la eficiencia del sistema desde un valor inicial de 22,16% hasta un 44,33% porque el sistema es muy dinámico y el cliente se siente muy satisfecho con sus funciones, por otro lado, el sistema automatizado de procesos con machine learning e inteligencia de negocios influye positivamente en cuanto a fidelización de clientes desde un 20,16% a un 45,89% los clientes están de acuerdo con dicho sistema. Para el desarrollo del sistema web se utilizó la metodología programación extrema (XP). Se concluye que el desarrollo del sistema automatizado de procesos con machine learning e inteligencia de negocios influye positivamente en la empresa InforSystems computer SAC.

Palabras clave: sistema automatizado, machine learning e inteligencia de negocios, automatización de procesos.

ABSTRACT

In this research, a system with machine learning and business intelligence was developed. Being very useful for companies that are innovating and adapting to new technological changes. Since with this system you can make reservations from home. The objective was to determine the influence of an automated system of processes with machine learning and business intelligence for the technical service of the Company InforSystems computer SAC - Bagua Grande. In such a way that by making use of the system you will reduce the large crowded queues in the company to be able to reserve a technical service in the same way to keep a more precise control in terms of sales and purchases. Since it is hosted in the cloud, it can be accessed from any electronic equipment and from anywhere in the world. This research is of the applied type with a pre-experimental design with a quantitative approach. The results obtained after its development of the system positively influence the efficiency of the system from an initial value of 22.16% to 44.33% because the system is very dynamic and the client feels very satisfied with its functions, on the other On the other hand, the automated system of processes with machine learning and business intelligence has a positive influence in terms of customer loyalty from 20.16% to 45.89% customers agree with said system. For the development of the web system, the extreme programming (XP) methodology was used. It is concluded that the development of the automated process system with machine learning and business intelligence positively influences the company InforSystems computer SAC.

Keywords: automated system, machine learning and business intelligence, process automation.

I. INTRODUCCIÓN.

Para hacer realidad esta investigación se realizó un análisis detallado acerca del incremento sobre tecnología moderna. Según (Gorojovsky, 2019) Las nuevas tecnologías, como la inteligencia artificial, se están infiltrando en los procesos organizacionales y cambiando la relación entre humanos y máquinas y destaca cómo cada uno puede aportar lo mejor de ambos mundos.

Según el impacto mundial nos indica (Francés, 2020) la inteligencia artificial como aprendizaje automático es el campo de más utilizado hoy en día en el sector financiero, ya que es capaz de procesar la enorme cantidad de datos y convertirlos en información de valor comercial.

Para (Villaseca Morales, 2021) menciona que hace diez años, la disciplina de Big Data creció exponencialmente y aún no muestra signos de desaceleración. Los datos continúan siendo una herramienta fundamental para lograr una ventaja competitiva en cuanto a optimizar recursos, tomar buenas decisiones y gestionar clientes.

(Galarreta Velarde, 2021) Machine Learning en inventarios ayuda para el proceso de producción, que permite pronosticar las necesidades de compra de artículos de producción, notificar a los proveedores, evaluar la demanda de productos, y generar informes de gestión sobre la entrega y producción.

(Maria & Edgar, 2021) Mediante el aprendizaje automático, es posible clasificar grandes bases de datos ejemplo las huellas dactilares según sus características más cercanas y luego aplicar un método de búsqueda secuencial solo a un segmento seleccionado para dar con la huella dactilar de una persona.

En la ciudad de Bagua Grande departamento Amazonas con dirección jr. San Martín 346 se encuentra la empresa InforSystems Computer S.A.C. dedicada a la venta y compra de equipos de cómputo también a brindar soluciones en sistemas informáticos.

El problema radica en que carecen de un sistema automatizado. Solo usan cuadernos de apuntes y hojas de Excel para registrar la orden de los clientes; al momento de adquirir un servicio técnico para sus equipos e incluyendo compras.

De tal manera que no logra satisfacer las necesidades más inmediatas de los clientes porque ellos tienen que estar recurriendo varias veces al local donde está siendo atendido su orden y ver en qué estado se encuentra afectándoles económicamente y de tal forma pierden su tiempo.

La covid-19 pandemia global que causo un giro inesperado en los negocios a nivel mundial. preocupando en gran parte a los mercados que no cuentan con sistemas para realizar sus actividades. Tal cual mencionan (Guadalupe Janette y Otros, 2021) La evidencia del uso del aprendizaje automático e inteligencia artificial en la epidemia animo a los investigadores a ofrecer nuevas perspectivas en la lucha contra el coronavirus.

La Justificación Teórica, para (Aldo, 2020). Implica describir enlaces de conocimientos existentes para que la investigación buscará reducir. desde un punto de vista teórico. los argumentos teóricos son el elemento clave para justificar su valor de la investigación.

Bajo el concepto de machine learning e inteligencia de negocios. para Riveros Rey, Oscar (2019). La inteligencia artificial, más precisamente el aprendizaje automático, se basa en el análisis de big data con la intención de encontrar comportamientos o conocimientos implícitos; Ampliamente utilizado en seguridad informática y banca para predecir posibles ataques y su éxito.

Es importante aclar que los interesados en mejorar su negocio busquen expertos en el área. Para que puedan entender como la inteligencia artificial, te brinda esa facilidad de simplificar en muchos aspectos lo que antes se realizaba de forma tradicional.

Justificación Practica para (Aldo, 2020). es una descripción de cómo los resultados de la investigación sirven para cambiar la realidad del campo de estudio. las investigaciones ayudarán a las empresas que ofrecen estos servicios a conocer qué oportunidades tienen para sus productos y servicios.

Al hacer uso del machine learning e inteligencia de negocios permite recolectar mayor cantidad de información que ante la ausencia de un sistema automatizado;

esa información no se está siendo bien aprovechado para tomar decisiones a futuro. Haciendo un fracaso total en la meta definida en la empresa InforSystems S.A.C (Lizardo & Borda, 2018) al realizar una base de conocimiento altamente robusto y en evolución para el análisis de proyectos que puede adaptarse y crecer a medida que se alimenta de los datos del proyecto ayuda exponencialmente en el incremento de ventas.

Al implementar un sistema automatizado. Busca facilitar tanto al cliente como usuario llegar a las metas trazadas simplificando el trabajo tedioso que antes se realizaba de manera tradicional.

Justificación Metodológica según (Aldo, 2020). Incluye una descripción del motivo por el cual se utiliza la metodología propuesta. Es importante recalcar la importancia de aplicar la metodología. antes no se realizaron estudios en la empresa InforSystems sac enfocados en definir sus metas futuras. Para esta ocasión se va a evaluar dos herramientas como machine learnig e inteligencia de negocios a través de entrevistas y/o encuestas. La información recabada mediante varios expertos será comparada con la realidad del negocio.

Este proyecto de investigación permite llegar a una conclusión detallada de acuerdo a su propio análisis para (Riveros Rey, 2019) a partir del planteamiento de problemas. observa los resultados y compáralos con la práctica, como modelo ejecutable es un tipo de técnica de aprendizaje automático que te permite hacer predicciones con un gran porcentaje de aproximación a la realidad.

El problema general que presenta esta investigación es: ¿De qué manera influye el desarrollo de un Sistema Automatizado de procesos con machine learning e inteligencia de negocios en la gestión de servicio técnico de la Empresa InforSystems computer SAC Bagua Grande 2023? a continuación, se detalla los problemas específicos: ¿De qué manera influye el desarrollo de un Sistema Automatizado de procesos con machine learning e inteligencia de negocios en la eficiencia del servicio técnico para la Empresa InforSystems computer SAC Bagua Grande 2023?; ¿De qué manera influye el desarrollo de un Sistema Automatizado

con machine learning e inteligencia de negocios en la fidelización de clientes para la Empresa InforSystems computer SAC Bagua Grande 2023?

El objetivo general fue determinar la influencia de un sistema automatizado de procesos con machine learning e inteligencia de negocios para la gestión de servicio técnico de la Empresa InforSystems computer SAC Bagua Grande 2023. Los objetivos específicos fueron los siguientes: Determinar la influencia de un sistema automatizado de procesos con machine learning e inteligencia de negocios en la eficiencia del servicio técnico para la Empresa InforSystems computer SAC Bagua Grande 2023; Determinar la influencia de un sistema automatizado de procesos con machine learning e inteligencia de negocios en la fidelización de clientes para la Empresa InforSystems computer SAC Bagua Grande 2023.

La hipótesis general de la presente investigación fue, El sistema automatizado de procesos con machine learning e inteligencia de negocios influye positivamente en la gestión de servicio técnico de la Empresa InforSystems computer SAC Bagua Grande 2023. Las hipótesis específicas fueron los siguientes: El sistema automatizado de procesos con machine learning e inteligencia de negocios influye en la eficiencia del servicio técnico para la Empresa InforSystems computer SAC Bagua Grande 2023; El sistema automatizado de procesos con machine learning e inteligencia de negocios influye en la fidelización de clientes para la Empresa InforSystems computer SAC Bagua Grande 2023.

II. MARCO TEÓRICO

Para dar inicio a la redacción del marco teórico, empezaremos mencionando algunos trabajos previos a nuestra investigación, los cuales nos servirán de punto de referencia para el desarrollo del presente trabajo de investigación:

(Rojas Roy, 2021) con su investigación titulada, Sistema de automatización de procesos para la optimización de la producción de la Empresa Textil Sipul, su finalidad principal es utilizar el sistema de automatización de procesos de optimización de la producción de la Empresa Textil SIPUL para mejorar la producción, este método es un diseño experimental, porque se realiza directamente en SIPUL, Se llevan a cabo métodos cuantitativos de análisis de datos. , Teniendo en cuenta la remuneración de la empresa, se obtuvo y recolectó el número de empleados en la empresa en SIPUL, la muestra estuvo conformada por 30 empleados y una película documental de las máquinas, herramientas, toma de datos, técnica utilizada en el estudio para su optimización. . Análisis, métodos de observación, una encuesta de empleados de 10 preguntas cerradas para averiguar qué tan bien está funcionando la máquina, seguida de una hoja de observación de la máquina, lo que da como resultado un sistema que utiliza el lenguaje de desplazamiento de Java, el reloj, la optimización de la máquina de planchar y teñir y el análisis sistemático. El resultado final es una optimización total de tiempos y costes que mejora la viabilidad de los planes de empresa. Datos reales, control de cuatro máquinas por tiempo de proceso y número de revoluciones, aumentando el volumen de producción en un 70%, incrementando el crecimiento económico de la empresa.

(Carhuayal Luis, 2018) con su investigación titulada, Desarrollo de un sistema automatizado basado en inteligencia de negocios para el sistema administrativo escolar de una institución educativa privada, Su objetivo fue mejorar los procesos del negocio de Enrico Fermi, una institución educativa privada, que se basó principalmente en el desarrollo de un almacén de datos que facilita la gestión de la información, reduciendo el tiempo de preparación de informes y la comprensión de los informes. El proyecto de investigación

es de tipo experimental aplicado. También preparará una descripción de la situación actual del sistema de gestión escolar, luego de lo cual se desarrollará un sistema automatizado para ayudar a mejorar los procesos del sistema de gestión escolar. Se considera población general al personal administrativo, administrativo y administrativo de la institución educativa, la muestra está conformada por los empleados que participan en el proceso del sistema de gestión escolar. Los resultados muestran que el tiempo promedio de reporte se redujo en 0.159 horas en comparación con el formulario manual usualmente llenado, de este resultado se pudo concluir que se pueden mejorar los procesos del sistema de gestión escolar mediante el desarrollo de un sistema automatizado utilizando la gestión de información empresarial.

(Vergara Juan, 2021) con su investigación titulada, Desarrollo de Inteligencia de Negocios con modelo de Machine Learning para la gestión de la flota vehicular, Su propósito era verificar el resultado del desarrollo del conocimiento empresarial con un modelo de aprendizaje automático de gestión de flotas aplicado en función de la información de rendimiento de la flota. Este proyecto fue de tipo aplicado, a través de un diseño experimental, especialmente de tipo cuasi-experimental. El conjunto base utilizado consistió en datos de rendimiento de la flota recopilados mensualmente. La recolección de datos se realizó mediante un formulario de observación. Sus resultados de este estudio confirman que el desarrollo del conocimiento empresarial con un modelo de aprendizaje automático ha tenido un impacto realmente positivo en la gestión de flotas; En cuanto a la tasa de consumo antes fue 0.93392 y después se redujo a 0.91644, la tasa de consumo de la infracción anterior fue 0.002351% y después se redujo a 0.002196%, antes del lavado el porcentaje fue 0.014362% y después se redujo 0.014250%, el porcentaje de costo de mantenimiento antes era 0,97023% y luego 0.94063%, el porcentaje de costo del casquillo del neumático antes era 0,0011252% y luego se redujo a 0,0010928%, el rendimiento, antes fue 37,2% y luego incremento a 37,3%.

(García Rosa y otros, 2021) Nuevas tendencias para la optimización de los procesos de Inteligencia de Negocios: New trends for the optimization of Business Intelligence processes. Este artículo presenta varias formas de aplicar inteligencia empresarial desde el origen de los datos, es decir, adquisición de información hasta el último eslabón en proceso de toma de decisiones. En este sentido, se presentan nuevas posibilidades que, junto con la investigación necesaria, han demostrado que van más allá de lo que actualmente conocemos como BI, que permite no solo la toma de decisiones, sino también la propuesta de que tengan soporte automático. como datos de habilitación. procesamiento en la práctica y procesamiento de informes más realistas basados en datos de diferentes fuentes. El propósito de la investigación es analizar las nuevas tendencias en el desarrollo de procesos relacionados con Business Intelligence, las cuales han sido cuidadosamente revisadas bibliográficamente a través de artículos científicos, libros y congresos científicos. Primero, se desarrolló una descripción de los términos, y la puesta en escena de la información recopilada durante la investigación dedicada a varias tendencias innovadoras para la implementación de Business Intelligence muestra nuevas definiciones, arquitecturas y tendencias emergentes. afuera Finalmente, las propuestas de arquitectura SOA, recopilación de datos abiertos, automatización de procesos y transformación de almacenes de datos permitirían optimizar la inteligencia empresarial con sus alternativas.

(Saldaña Edu, 2021) en su investigación titulada, Máquina de aprendizaje extremo para pronósticos de ventas comerciales: una revisión sistemática, El objetivo es averiguar en qué medida un sistema Extreme Learning Machine (ELM) contribuye al pronóstico de ventas (SF) de las empresas en base a la literatura científica de los últimos 17 años. Se inició una búsqueda sistemática de palabras clave para la metodología, p. En los archivos de Google Scholar, Scielo, Redalyc. Los documentos fueron recopilados entre 2002 y 2019 y organizados según el protocolo de calificación definido por el autor. Los criterios de inclusión fueron fuentes cuyos hallazgos contribuyeron a profundizar la investigación, y se excluyeron

aquellas que no lo hicieron. Se discutieron todos los resultados presentados en gráficos. La mayor limitación fue la falta de conocimiento sobre el tema por tratarse de un tema nuevo. En resumen, el sistema ELM usa datos tanto internos como externos para desarrollar un SF más preciso, que puede usarse no solo para ventas y finanzas, sino también para coordinar con el área de producción para una producción por lotes más precisa; Tiene un gran impacto en la comunicación y dinamización de las empresas para reducir costes y aumentar los beneficios.

(Rojas Dagner, 2021) en su investigación titulada, Aprendizaje Automático para mejorar su gestión de mantenimiento en máquinas industriales, se trazó como objetivo, lograr un manteniendo eficiente de máquinas industriales utilizando la metodología aplicada de nivel descriptivo con un diseño no experimental considerando una muestra de 125 máquinas industriales pertenecientes a la fábrica de bolsas de polipropileno Atlantica S.R.L. Evaluación de factibilidad de implementación. Como resultado, al implementar las sugerencias de aprendizaje automático, pudimos aumentar la tasa de utilización de la extrusora principal en un 56,0 %, la mantenibilidad de 0,51 a 0,10, la confiabilidad de 1,96 a 9,89 y la bobinadora en un 62,0 %. es posible 85%, mantenibilidad 0,22 a 0,04, confiabilidad 4,65 a 23,72. En resumen, su propuesta de aprendizaje automático tiene un VPN de S/. 320.266.991 soles, indicando una utilidad después de recuperar todos los costos. También tiene una TIR 56% más alta que un costo de capital del 15%, mostrando finalmente un b/c de 2.3 de ganancia.

(Garcia Jeancarlos, 2021) En su estudio titulado Machine Learning for Predicting College Student Academic Performance. Su objetivo para este estudio es determinar qué porcentaje de aprendizaje automático puede predecir el rendimiento académico con precisión, sensibilidad y especificidad e identificar a los estudiantes que tienen probabilidades de tener éxito o fracasar. En este estudio se utilizó una población de 87 estudiantes y se utilizó como muestra a toda la población. Por otro lado, este estudio es un estudio aplicado que utiliza un diseño de estudio experimental

preexperimental de un solo grupo, ya que se pueden observar los resultados y realizar las mediciones después de aplicar el aprendizaje automático. Valida el aprendizaje automático en términos de precisión, sensibilidad y especificidad del árbol de decisiones, la máquina vectorial y los algoritmos K-NN para predecir el Rendimiento Académico de Estudiantes Universitarios. 100%

(Collantes José, 2019) En su estudio titulado "Tableau para inteligencia empresarial en análisis de TI", plantea la siguiente pregunta general: ¿Cómo impacta Tableau en la inteligencia empresarial en el análisis de TI? El objetivo general fue averiguar si el uso de Tableau afecta los datos de inteligencia de negocios en el campo del análisis de información de TI, y se probó la hipótesis general: Tableau afecta los datos de inteligencia de negocios en el campo del análisis de datos. Los métodos científicos, cuantitativos, el tipo de investigación utilizada, el nivel de interpretación y la estructura del estudio son un estudio piloto transversal longitudinal, en el que se analiza un grupo de trabajo con una población primaria de 45 personas. La zona administrativa donde funciona la Clínica San Pablo Surco no fue muestreada debido a su poca población. Se ha demostrado que la implementación de las herramientas de Tableau mejora significativamente la inteligencia comercial y la toma de decisiones.

(Moreno Bonard y otros, 2020) en su estudio de investigación titulada Sistema automatizado para gestión de procesos en la Clínica Psicosocial y Comunitaria, FAREM-Estelí. Este trabajo consistió en implementar un sistema automatizado para la gestión de procesos en la clínica psicosocial y comunitaria de la FAREM Estelí en el segundo semestre del 2019. Permite el control de la gestión de usuarios, registro de terapeutas y pacientes, citas, talleres, sesiones e informes. Para lograr este sistema, se utiliza el marco Laravel 6.0 y se apoya en herramientas como Bootstrap, Visual Studio Code y Composer para la programación. Asimismo, se utilizó XAMMP para lograr ingresar a la base de datos bajo tecnología MySQL, y SCRUM como método

ágil para recolectar y especificar requerimientos con la ayuda de modelos, diagramas e historias de usuario. Con base en esta investigación se diseñaron, ordenaron y certificaron los procesos organizacionales, documentación, misión, visión y razón de ser de la unidad. El principal resultado fue un sistema funcional y completo. Se utilizará en las áreas de psicosocial y clínica comunal de la FAREM Estelí. Otro logro fue la creación de un logo que fortaleció la identidad de la Clínica Psicosocial y Comunitaria FAREM Estelí.

(Álvarez Maria y otros, 2022) en su tesis titulada, Implementar un sistema de inteligencia de negocios en el departamento de ventas de la tienda de deportes CTL SPORTS, utilizando herramientas de BI para la adecuada toma de decisiones gerenciales. Su objetivo es implementar un sistema de inteligencia de negocios para los responsables de la toma de decisiones relevantes en los departamentos comerciales de CTL SPORTS utilizando herramientas de inteligencia de negocios. Para lograr este objetivo, se utiliza la investigación bibliográfica, que proporciona una comprensión de las publicaciones en bases de datos científicas y, por lo tanto, proporciona una base teórica precisa. Luego llevamos a cabo un estudio de factibilidad y una investigación en el sitio que nos ayudó a comprender la información limitada disponible para la administración y los requisitos de la empresa. Por ello, elegimos herramientas como html, bootstrap, jquery, php y desarrollamos un sistema de inteligencia de negocios basado en arquitectura MVC (modelo, vista, controlador); le permite implementar informes interactivos desde la base de datos MySql junto con los métodos Microsoft Power Bi y Kimball. En conclusión, la correcta implementación de sistemas de información empresarial efectivos ayuda a brindar soluciones de desarrollo técnico para las diferentes áreas o procesos de la empresa con el fin de tomar decisiones gerenciales adecuadas.

(Sotomayor y Briones, 2020) en su tesis: Sistema de reconocimiento facial de géneros aplicando técnicas machine learning en establecimientos

comerciales. Su objetivo crear mejores controles de acceso para las personas que llegan a los centros comerciales, con el objetivo de utilizar el aprendizaje automático con tecnología de reconocimiento facial para identificar a las personas existentes en la base de datos con registros almacenados en objetos. Enfoque en cómo. Sobre combinación. del algoritmo de entrenamiento. A través de una interfaz con un método de comparación que pueda llamar la atención del contacto, B. Crear un prototipo que permita tomar las acciones necesarias. El sistema se diseñó e implementó utilizando un algoritmo de código abierto con una biblioteca que contiene modelos Davis para entrenamiento de reconocimiento facial con 360 iteraciones que brindan un 99,38 % de confianza. Con la introducción de esta herramienta, las bibliotecas ya capacitadas ahora pueden lograr una precisión de hasta 98% en el reconocimiento facial. Explica cómo trabajar en el desarrollo de una solución y admite las bibliotecas y los componentes utilizados en este trabajo. Se muestra un diagrama de la funcionalidad del sistema y una tabla con los resultados finales de las iteraciones de las pruebas realizadas. Finalmente, para validar adecuadamente la información de la imagen a procesar, es necesario utilizar técnicas de normalización de rostros para alinear imágenes a través de algoritmos de aprendizaje profundo y entrenar redes convolucionales CNN obtenidas de métodos de biblioteca.

(Gutiérrez, et al. 2021) machine learning: automatización de procesos como control fiscal en la declaración de renta en Colombia, en el presente artículo, Se analiza la aplicabilidad de la automatización de procesos en el sistema tributario colombiano como un mecanismo ideal para implementar controles tributarios adecuados específicamente en las declaraciones de renta. Se presta especial atención a la aplicación del aprendizaje automático y la inteligencia artificial como herramientas que ofrecen nuevas oportunidades en la administración tributaria, incluyendo la optimización de los servicios públicos, la disponibilidad y simplificación de los trámites administrativos, el ahorro de costes y la lucha contra la delincuencia, incluida la prevención. contra la evasión y la evasión.

(Revuelta Rubén, 2018) en su investigación titulada: aplicación de técnicas de machine learning, un caso práctico (Applying Machine Learning Techniques, a Practical Case). Su objetivo es explorar el uso de técnicas de aprendizaje automático en un entorno industrial real como mecanismo de mejorar los procesos de fabricación de una pieza en el ensamblaje. Dicho proceso de ensamblaje incluye una gran cantidad de sensores capaces de producir una gran cantidad de información sobre el proceso de producción de cada pieza. Mediante la aplicación de técnicas de aprendizaje automático, muchas veces conocidas en inglés como machine learning (ML), el objetivo es averiguar si, a partir de la información obtenida durante el proceso de producción, se pueden extraer conclusiones que permitan aumentar la eficiencia y detectar piezas defectuosas. intervienen temprano en el proceso de producción y evitan que se muevan a través del ensamblaje para su posible remoción. Las principales tareas durante este proyecto fueron explorar conceptos y procesos relacionados con proyectos de aprendizaje automático y especialmente redes neuronales, analizar y procesar conjuntos de datos para su uso posterior, desarrollar y configurar modelos basados en aprendizaje automático. y evaluar e interpretar los resultados derivados del modelo.

(Nova Laura, Caro Jorge y Cruz Camilo 2021) Diseño de un modelo de evaluación de proyectos a partir de herramientas de machine learning o aprendizaje automatizado, en la presente revista, El Project Management Institute afirma en un informe de 2019 que el 18% de los proyectos fracasaron y el 39% no lograron sus objetivos; Sin embargo, las empresas que adoptaron las nuevas prácticas, conocidas como "PMTQ Innovators", redujeron la cantidad de proyectos por encima del presupuesto en un 42 % y el tiempo planificado en un 46 %. Así, las estadísticas confirman la necesidad de nuevas herramientas que ayuden a reducir la tasa de fracaso de los proyectos que utilizan tecnología en la evaluación. Aquí, el estudio muestra que, al usar herramientas y algoritmos de aprendizaje automático, es posible predecir el éxito del proyecto utilizando un sistema de aprendizaje supervisado modelado por una red neuronal artificial entrenada en bases de

datos históricas de proyectos. Sobre la infraestructura de la última década. Colombia, cuyo éxito se calcula por un triple límite (costo, tiempo y alcance). De esta forma, se constató que, si se utilizara este modelo, más de 45.000 proyectos fallidos con un costo superior a los 60.000 millones de pesos podrían ser reorganizados o abandonados antes de iniciarse.

(García Alejandra, et al. 2021) en su artículo titulado: La inteligencia de negocios: herramienta clave para el uso de la información y la toma de decisiones empresariales, su propósito fue analizar la aplicación de la inteligencia de negocios como una herramienta importante para que las pequeñas y medianas empresas utilicen esta investigación para apoyar la toma de decisiones empresariales. La metodología utilizada fue la revisión documental como herramienta utilizando un enfoque cualitativo descriptivo utilizando bases de datos científicas como Dialnet, ScienceDirect y Scielo; y palabras clave como inteligencia comercial, toma de decisiones, datos. Los criterios de inclusión son artículos que describen las características del análisis empresarial, así mismo evaluar las decisiones y la información para hacer un análisis teórico, crítico y comparativo de los aportes de los autores. Los resultados muestran que la inteligencia de negocios tiene los siguientes componentes: proceso interactivo, investigación, análisis, registro, tecnología y comunicación. La conclusión es que Business Intelligence es una solución valiosa y rentable para las organizaciones porque brinda apoyo informativo a los tomadores de decisiones a través de su uso y aplicación.

(Barreto Juan, et al. 2019) en su tesis titulada: Propuesta para el desarrollo de un sistema de inteligencia de negocios para la gestión de almacenes y control de activos con tecnología WMS (Warehouse Management System) en las bodegas de la empresa Enel – Codensa, Se pretendía proponer el desarrollo de un modelo de inteligencia de negocios para los almacenes de Enel-Codensa utilizando la plataforma WMS (Warehouse Management System). Información, fiscalización uniforme de todas las acciones y aumento de la remuneración recibida de la CREG por la gestión de activos de acuerdo con la Resolución 015 de 2018. Para

conseguir altos costes de almacenes y subalmacenes y pérdidas y sobrestocks, necesitamos herramientas técnicas que permitan reducir esta gestión. Estoy aquí. Esto es posible gracias a la implementación de una plataforma WMS (Warehouse Management System) como estrategia de inteligencia de negocios.

(Flavio Ronaldo y Jhoe Armando Francisco. 2020) en su investigación titulada Implementación de un sistema web para la automatización del proceso de ventas en la Empresa Best Store21 S.A.C. - 2020, 2020. El objetivo fue desarrollar un sistema basado en web para automatizar el proceso de ventas en Best Store21 S.A.C. Hay tipo de investigación aplicada previa al experimento y tipo de diseño experimental. Como resultado, las ventas aumentaron y la lealtad de los clientes aumentó en un 12,99% y un 19,3%. Finalmente, la automatización de procesos de venta utilizando sistemas basados en la web como herramientas técnicas registró un aumento promedio del 16,21%.

(Soto Matos, Iván Enver. 2021) en su investigación titulada Business Intelligence aplicado al proceso como la toma de decisiones de la Dirección de Seguridad Aeronáutica Civil del Perú, 2021 su objetivo principal fue automatizar los procesos en la toma de decisiones aplicando una solución de inteligencia de negocios con Datawarehouse asiendo uso del método Kimball. Se utilizó un modelo de encuesta y el diseño para la investigación elegido fue experimental. La población de estudio estuvo constituida por 35 inspectores de control de tránsito aéreo. Estos medios se utilizan como formularios de registro. De manera similar, después de usar BI, el índice de disponibilidad de información mejoró significativamente de 3,26 % a 0,3 %. Además, la métrica del tiempo de evaluación del control mejoró significativamente de 72 minutos de tiempo a 27 minutos y, para concluir, la métrica de cumplimiento del control mejoró significativamente del 55 % al 0,2 %. En resumen, la implementación de BI mejoró en los procesos de toma de decisiones de la, ya que incrementó significativamente la disponibilidad, eficiencia y eficacia para la agencia.

Las teorías que se tomaran en cuenta como base del desarrollo de la presente investigación son las siguientes:

Sistema Automatizado.

La universidad (Esumer, 2018). Lo define como sistema de recolección de datos, que procesa y genera comandos autónomos que permiten el control, inspección, monitoreo e intervención de ambientes y comunicación con los usuarios.

La automatización (Agudelo, 2020) es un concepto de uso común en la industria para referirse a un sistema que permite que una máquina desarrolle ciertos procesos o realice tareas sin intervención humana. Es ampliamente utilizado porque ahorra tiempo y dinero.

Menciona (ESCAÑO GONZÁLEZ, 2019) que configurar un sistema automático; Entran en juego las tecnologías de automatización, las prácticas laborales y las reglas comerciales que respaldan el diseño y la ingeniería. Dichos sistemas se pueden construir en plantas químicas y otras instalaciones.

Machine Learnig

Para saber un poco de la historia del Machine learning según (Denniye, 2018) En 1950, un conocido científico llamado Alan Mathison Turing, nacido en Maida Vale, logró desarrollar el famoso "Test de Turing". cuyo propósito era medir la inteligencia de la computadora e imitar el comportamiento del humano cuando respondía.

Machine learnig para (Macarena, 2019) Es un método de análisis de datos que utiliza big data. Es una de las tantas ramas de la inteligencia artificial que existen; porque tiene como objetivo crear modelos que aprenden automáticamente. El aprendizaje en este contexto se entiende como la generalización del conocimiento a partir de múltiples experiencias. Se basa en el hecho de que los sistemas pueden aprender de los datos disponibles, reconocer patrones y tomar decisiones con poca o ninguna intervención

humana. Cuando decimos automático, también nos referimos a que adapta la forma en que entiende la realidad a medida que ingresan nuevos datos, sin ajustes manuales.

para (Amado Osorio, 2020) Machine learnig define como un campo de estudio que permite que las computadoras aprendan de los datos sin necesidad de una programación explícita para analizar los datos. Sin embargo, para los propósitos de este estudio, es un algoritmo que permite combinar tecnologías de big data y algoritmos de ML de tal manera que al procesarlos y sin programación previa, da como resultado una creación que puede analizarse como un trabajo o no. Bajo criterio de con o por computadora.

(Lledó Benito, 2021) No hay duda de que la importancia de la inteligencia artificial es una realidad hoy en día. Aumentará en los próximos años y el mundo jurídico debe estar alerta para adaptar la regulación actual a las nuevas condiciones y necesidades.

Inteligencia de Negocio.

Inteligencia de negocios un término utilizado según (Aguilar, 2019) en el año 1958 por el investigador Hans Peter Luhn de IBM. En un artículo "A business Intelligence System" lo definió como: "la habilidad de aprender las relaciones de hechos presentados de forma que guíen a las acciones hacia una meta deseada".

Para (Norberto, Davian Ricardo & Hans, 2019) Este término, utilizado por primera vez por Hans Peter Luhn en 1958, se puede resumir como la adquisición (recopilación) y uso de conocimiento basado en evidencia para mejorar la estrategia comercial y la ventaja táctica en el mercado. A finales de los 60 y principios de los 70 aparecieron las primeras aplicaciones y bases de datos que permitieron crear un campo de acción para el desarrollo de la inteligencia de negocios, ayudando a las empresas a acceder a su

información para su explotación; sin embargo, su eficacia y disponibilidad eran pobres debido a la tecnología disponible en esos tiempos.

Conocido en inglés como BI (Business Intelligence) sabremos qué tan importante es aplicarlo en nuestra empresa para (Santiago Raul, 2018) Inteligencia de negocios contiene herramientas y se refieren a los datos generados por las empresas. Gracias a estas herramientas, las empresas pueden obtener información que luego les permitirá elaborar informes para tomar decisiones que beneficiarán a la empresa.

III. MÉTODO

3.1. Tipo y diseño de Investigación

Tipo de investigación:

Para la presente investigación, es de tipo cuantitativo, ya que antes de nada se planteó un problema concreto, posteriormente se recolectó y analizó datos para comprobar las hipótesis previamente definidas.

(Jiménez, 2020) La investigación cuantitativa con extracción de información presentada estadísticamente, a diferencia de la investigación cualitativa, que suele ser más larga, con muestras pequeñas y presentada de forma descriptiva, o en su defecto será investigación complementaria.

Diseño de investigación:

El modelo usado para esta investigación fue pre-experimental, ya que el grado de control será mínimo, al compararse con un diseño experimental real.

(Saiz, 2018) un estudio preexperimental es aquel en el que el investigador intenta aproximarse al estudio experimental pero no tiene suficientes controles para permitir la validez interna.

El diseño pre-experimental es representado de la siguiente manera:



En donde:

O1: antes de desarrollar el sistema automatizado de procesos.

X: sistema automatizado de procesos.

O2: después de desarrollar el sistema automatizado de procesos.

3.2. Operacionalización de Variables.

Según (Quintana, 2020), lo define como un proceso lógico de dividir los elementos más abstractos -conceptos teóricos- para llegar a una conclusión de nivel, hechos que se generan en la realidad y son indicadores del concepto, pero los observamos, los recopilamos, los evaluamos, es decir, sus indicadores.

También (Quintana, 2020) lo resume de la siguiente forma: la operacionalización de variables es un proceso metodológico por el cual el investigador “pasa” del nivel teórico al práctico y explica en detalle la definición y métodos de medición de las variables seleccionadas.

A. Definición conceptual

Variable independiente: Sistema Automatizado de procesos.

Reemplazan a los procesos manuales mejorando considerablemente tiempos de ejecución de tareas. De igual forma evitar errores humanos suscitados por el trabajo tradicional. (Jimenez, 2020)

Variable dependiente: Machine learning e inteligencia de negocios.

Una rama de la informática y una rama de la inteligencia artificial, tiene como objetivo desarrollar técnicas que permitan a las computadoras aprender y convertirse en la columna vertebral de la computación a gran escala. (El Machine Learning a través de los tiempos, y los aportes a la humanidad, 2018)

B. Definición operacional

Variable independiente: Sistema Automatizado de procesos.

Menciona (ESCAÑO GONZÁLEZ, 2019) que configurar un sistema automático; Entran en juego las tecnologías de automatización, las prácticas laborales y las reglas comerciales

que respaldan el diseño y la ingeniería. Dichos sistemas se pueden construir en plantas químicas y otras instalaciones.

Variable dependiente: Machine learning e inteligencia de negocios.

(Santiago Raul, 2018) Inteligencia de negocios contiene herramientas y se refieren a los datos generados por las empresas. Gracias a estas herramientas, las empresas pueden obtener información que luego les permitirá elaborar informes para tomar decisiones que beneficiarán a la empresa.

(Amado Osorio, 2020) Machine learnig combina tecnologías de big data y algoritmos de ML de tal manera que al procesarlos y sin programación previa, da como resultado una creación que puede analizarse como un trabajo o no. Bajo criterio de con o por computadora.

3.3. Población y Muestra

Población:

(Lalangui, 2021) lo define como un conjunto de elementos, individuos, unidades con características similares, que se utilizan como unidades de muestreo. También se le conoce como universo.

De acuerdo a la población seleccionada, se consideró los colaboradores y clientes de la empresa InforSystems, que suman en su totalidad 245 usuarios que harán relación con el sistema. Por consiguiente, se realizará una muestra para posterior evaluación.

Tabla 1. Población de investigación

Área	Cantidad de Usuarios
Clientes	245
Total	245

Muestra:

(Lalangui, 2021) indica que: una muestra se refiere a una parte de la población que se selecciona para adquirir información. Aquí es donde se realizan las mediciones u observaciones de las variables de estudio.

Como conocemos el tamaño de la población, necesitamos calcular su tamaño exacto de la muestra. Por ello aplicaremos la siguiente formula:

$$n = \frac{N \times Z^2}{4N e^2 + Z^2}$$

Donde:

n = Total de la población |

Z² = 1.96 al cuadrado (factor de confiabilidad es del 95%)

e = margen de error (en este caso 5% = 0.05)

N = población del estudio

Figura 1. Fórmula para calcular poblaciones finitas.

A continuación, se muestra los pasos de la solución de la fórmula:

$$n = \frac{245 * 1.96^2}{4(245) 0.05^2 + 1.96^2}$$
$$n = \frac{941.192}{6.2916}$$

$$n = 149.59$$

$$n = 150$$

Así mismo, se calculó la fórmula exitosamente, obteniendo como resultado $n = 150$. Por consiguiente, calcularemos la muestra estratificada por conveniencia:

Tabla 2. Muestra no estratificada

Población	Tamaño población/estratos	Tamaño de muestra
Cientes	245	150
Total	245	150

Muestreo: para el muestreo se consideró una muestra no estratificada, donde el objetivo de la población está en un solo segmento.

(Lerma Meza, 2021) Interpretación del muestreo: tiene varios pasos en su aplicación para llevar la verdad a los datos y controlar adecuadamente los porcentajes aplicados a una población en particular. donde se verá reflejado el tema de investigación.

3.4. Técnicas e instrumentos de recolección de datos, validez y confiabilidad.

Para (Sandra & Danae, 2020). Menciona que dicha recopilación de datos es esencial en toda investigación porque es un paso esencial en la obtención de resultados. La implementación adecuada de la recopilación de datos y la selección de métodos de recopilación de datos son tareas que todo investigador debe saber y practicar mucho.

En la presente investigación, para recopilar los datos se tomó en cuenta cierta cantidad de clientes frecuentes de la empresa InforSystems, así mismo, se sacará una muestra mediante una encuesta donde pretende solicitar datos de suma importancia que ayudarán a concretar el proceso de evaluación del sistema automatizado de procesos.

(Sánchez Huarcaya, 2020) La encuesta es un método de investigación más utilizado en las investigaciones ya sea encuestas cuantitativas o cualitativas. Instrumento empelado para recolectar datos. Los mismos que serán evaluados mediante un análisis de datos estadístico.

Tabla 3. Instrumentos para la obtención de datos

Técnica	Procedimiento	Instrumento
Encuesta	Con este instrumento se recopiló datos que ayuden a demostrar la problemática que se vive hoy en día con respecto al seguimiento de la reparación del equipo de cómputo.	Cuestionario.

Validez: La validación el instrumento será a través del juicio de 3 expertos. A continuación, se revelan dichos expertos:

Tabla 4. Validación por expertos: Cuestionario Sistema Automatizado de Procesos

Nombre de los expertos	Opinión
mg. Percy Salcedo Rodas	Aplicable
Ing. Dennys Clever Pariahuache Julcahuanga	Aplicable

Ing. Marco Aurelio Porro Chulli	Aplicable
---------------------------------	-----------

Tabla 5. Validación por expertos: Cuestionario Machine Learning e Inteligencia de Negocios

Nombre de los expertos	Opinión
mg. Percy Salcedo Rodas	Aplicable
Ing. Dennys Clever Pariahuache Julcahuanga	Aplicable
Ing. Marco Aurelio Porro Chulli	Aplicable

Como se puede apreciar en la tabla 4 y 5, dan su valoración de aplicable al instrumento, por lo tanto, el instrumento tiene validez para la investigación.

Confiabilidad: se realizó un examen con una muestra de 22 usuarios del total de la población de estudio para determinar la confiabilidad del instrumento a través del método Alfa de Cronbach, a continuación, se presenta la fórmula a aplicar:

$$\alpha = \frac{k}{k - 1} \left[1 - \frac{\sum V_i}{V_t} \right]$$

α : Alfa de Cronbach
k : Número de ítems
 V_i : Varianza de cada ítem
 V_t : Varianza del total

Donde las interpretaciones del resultado son:

Tabla 6. Interpretación de los valores de A. de Cronbach según George y Mallery (2003).

Valores	Niveles
$\alpha \geq .9$	Es excelente
$.9 > \alpha \geq .8$	Es bueno
$.8 > \alpha \geq .7$	Es aceptable
$.7 > \alpha \geq .6$	Es cuestionable

$.6 > \alpha \geq .5$	Es pobre
$.5 > \alpha$	Es inaceptable

Haciendo uso de Microsoft Excel para determinar la confiabilidad se extrajeron los siguientes datos:

Tabla 7. Confiabilidad del instrumento de Sistema Automatizado de Procesos.

Alfa de Cronbach	N° ítems
.854	10

Tabla 8. Confiabilidad del instrumento de Machine Learning e Inteligencia de Negocios.

Alfa de Cronbach	N° ítems
.872	13

Como se puede observar en la tabla 7 y 8, se obtuvieron valores de Alfa de Cronbach de .854 y .872, por lo tanto, se demuestra que la confiabilidad del instrumento es aceptable.

3.5. Procedimientos.

Para la recopilación de datos usaremos cuestionarios para evaluar la satisfacción de los colaboradores y clientes de la empresa InforSystems en la relación al uso del sistema automatizado de empresas, tanto antes de su despliegue como después.

3.6. Métodos de análisis de datos.

Para la presente investigación se usó Microsoft Excel para manipular todos los datos recopilados. También se utilizó el software IBM SPSS para analizar los datos de una manera más profesional e interactiva, a través de gráficos y paneles.

3.7. Aspectos éticos.

En la realización de la presente investigación nos comprometemos a respetar la propiedad intelectual de las fuentes de información citadas para el presente trabajo. Así mismo, se comprueba que los instrumentos que fueron usados se encuentran validado por expertos, por lo tanto, se demuestra la veracidad de los resultados obtenidos. De mismo modo, salvaguardamos toda la información entregada que pueda comprometer a la empresa InforSystems.

IV. RESULTADOS

Análisis descriptivo

En este proyecto se realizó el análisis de las encuestas aplicadas tanto a los técnicos como empleados pertenecientes a la empresa Inforsystems sac. Haciendo uso del programa IBM SPSS la cual arrojó los siguientes datos para luego ser interpretados.

Dimensión: Eficiencia – pretest

Tabla 9. Cuadro descriptivo del indicador eficiencia

		EFICIENCIA_PRE			
		Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Válido	BAJO	90	60,0	60,0	60,0
	MEDIO	60	40,0	40,0	100,0
	Total	150	100,0	100,0	

Fuente: Resultados obtenidos mediante SPSS

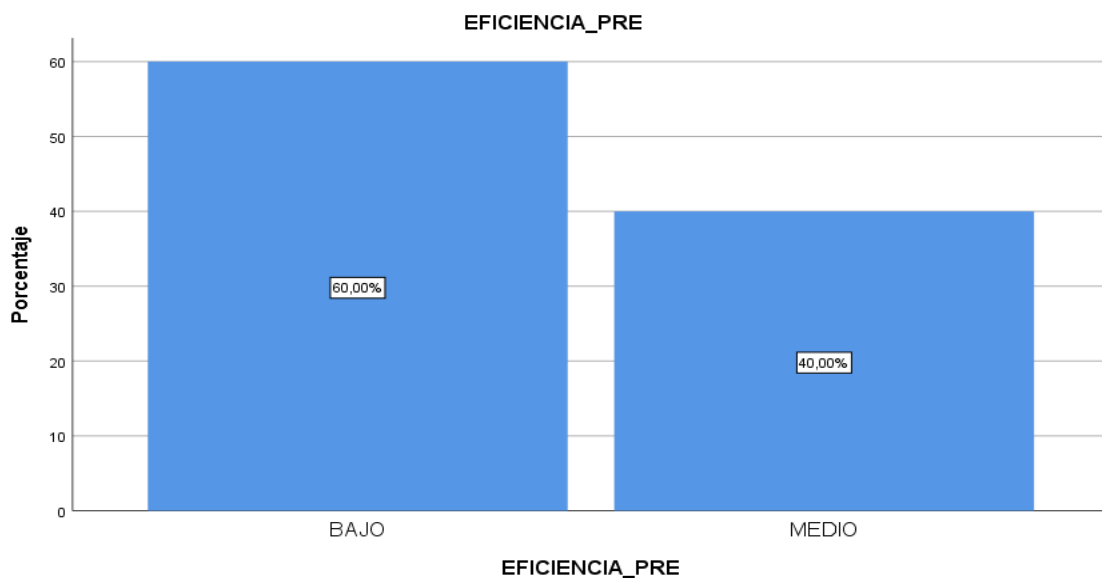


Figura 2. Gráfico de barras: Dimensión Eficiencia

Interpretación: La figura 2 demuestra que el 60.00% de las personas encuestadas en la empresa InforSystems computer SAC, que representa a 90 personas, afirman que se encuentra en un nivel bajo la dimensión eficiencia y el 40,00%, que

representa a 60 personas, hacen saber que se encuentra en un nivel medio la dimensión eficiencia.

Tabla 10. Cuadro descriptivo del indicador fidelización

		D_FIDELIZACION_PRE			
		Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Válido	BAJO	116	77,3	77,3	77,3
	MEDIO	32	21,3	21,3	98,7
	ALTO	2	1,3	1,3	100,0
	Total	150	100,0	100,0	

Fuente: Resultados obtenidos mediante SPSS

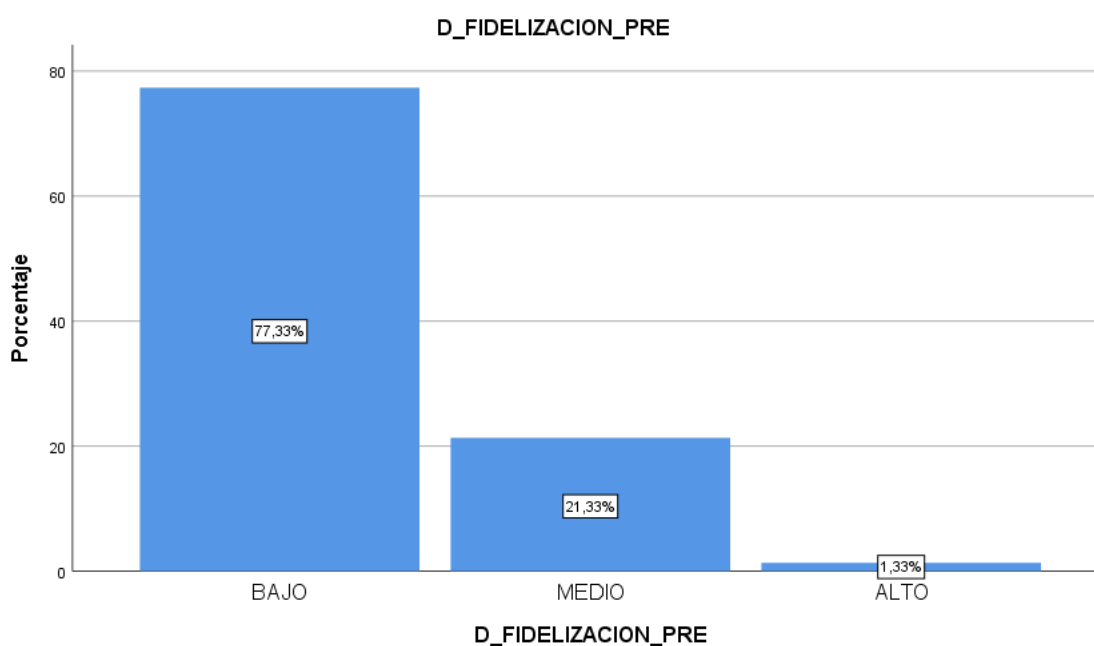


Figura 3. Gráfico de barras: Dimensión fidelización

Interpretación: La figura 3 demuestra que el 77.33% de las personas encuestadas en la empresa InforSystems computer SAC, que representa a 116 personas, afirman que se encuentra en un nivel bajo la dimensión fidelización, el 21,33%, que representa a 32 personas, hacen saber que se encuentra en un nivel medio la

dimensión fidelización y el 1,33% que representa a 2 personas, hacen saber que se encuentra en nivel alto la dimensión fidelización.

Dimensión: Eficiencia – Post test

Tabla 11. Cuadro descriptivo del indicador eficiencia

		Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Válido	BAJO	1	.7	.7	.7
	MEDIO	15	10,0	10,0	10,7
	ALTO	134	89,3	89,3	100,0
	Total	150	100,0	100,0	

Fuente: Resultados obtenidos mediante SPSS

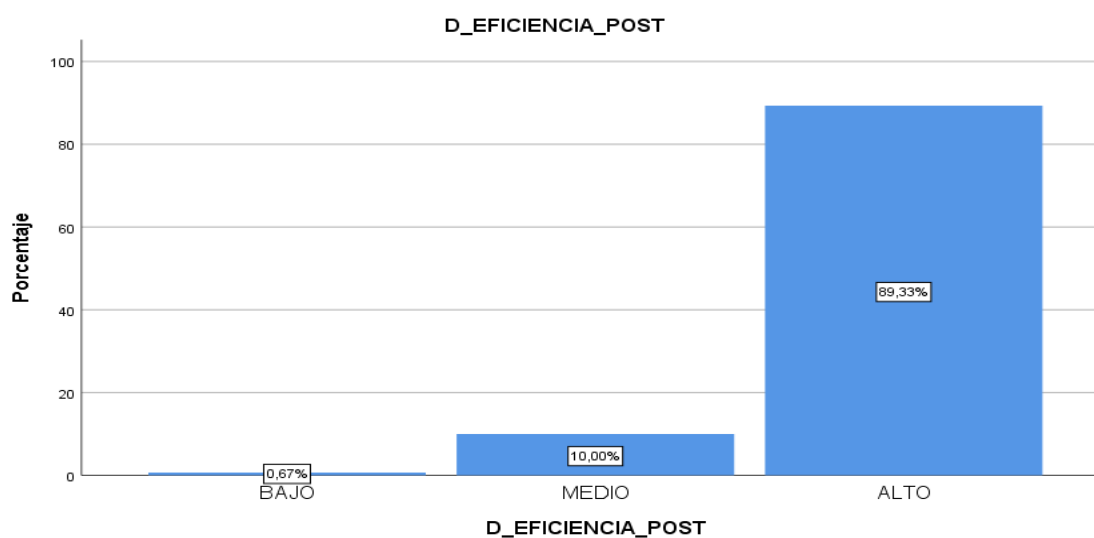


Figura 4. Gráfico de barras: Dimensión eficiencia

Interpretación: La figura 4 demuestra que el 0,67% de las personas encuestadas en la empresa InforSystems computer SAC, que representa a 1 persona, afirman que se encuentra en un nivel bajo la dimensión eficiencia, el 10,00%, que representa a 15 personas, hacen saber que se encuentra en un nivel medio la

dimensión eficiencia y el 89,33% que representa a 134 personas, hacen saber que se encuentra en nivel alto la dimensión eficiencia.

Dimensión: fidelización – Post test

Tabla 12. Cuadro descriptivo del indicador fidelización

D_FIDELIZACION_POST					
		Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Válido	MEDIO	11	7,3	7,3	7,3
	ALTO	139	92,7	92,7	100,0
	Total	150	100,0	100,0	

Fuente: Resultados que son obtenidos mediante SPSS

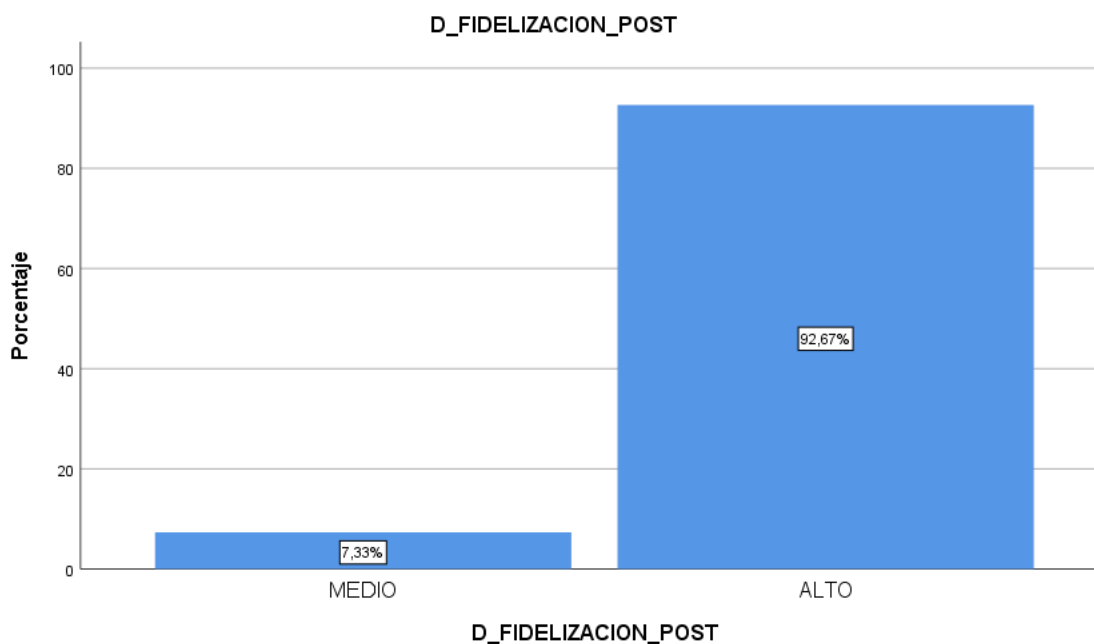


Figura 5. Gráfico de barras: Dimensión fidelización

Interpretación: La figura 5 demuestra que el 7.33% de las personas encuestadas en la empresa InforSystems computer SAC, que representa a 11 personas, afirman que se encuentra en un nivel medio la dimensión fidelización y el 92,67% que

representa a 139 personas, hacen saber que se encuentra en nivel alto la dimensión fidelización.

Dimensión Eficiencia: Pretest y Postet

Tabla 13. Cuadro estadístico descriptivo del indicador eficiencia

Estadísticos descriptivos					
	N	Mínimo	Máximo	Media	Desv. Desviación
EFICIENCIA PRE	150	12	36	22,16	4,822
EFICIENCIA POST	150	23	50	44,33	6,243
N válido (por lista)	150				

Fuente: Resultados obtenidos mediante SPSS

En este cuadro se aprecia los resultados obtenidos de la evaluación de la eficiencia antes de implementar el sistemas automatizado de procesos con machine learning e inteligencia de negocios y después de su implementación, con la finalidad de que el uso de este sistema mejore los procesos en la empresa , y se mide por el indicador eficiencia, en el cuadro se visualiza que antes de implementar el sistema multiplataforma el resultado promedio fue de 22.16%, y después de la implementar el sistema automatizado de procesos el promedio fue de 44.33%. Además, los valores mínimos fueron de 12% y 23% respectivamente, así como los valores máximos de 36% y 50%. Adicional a ello la desviación fue de 4.8 y 6.2. La encuesta se realizó con 150 encuestados.

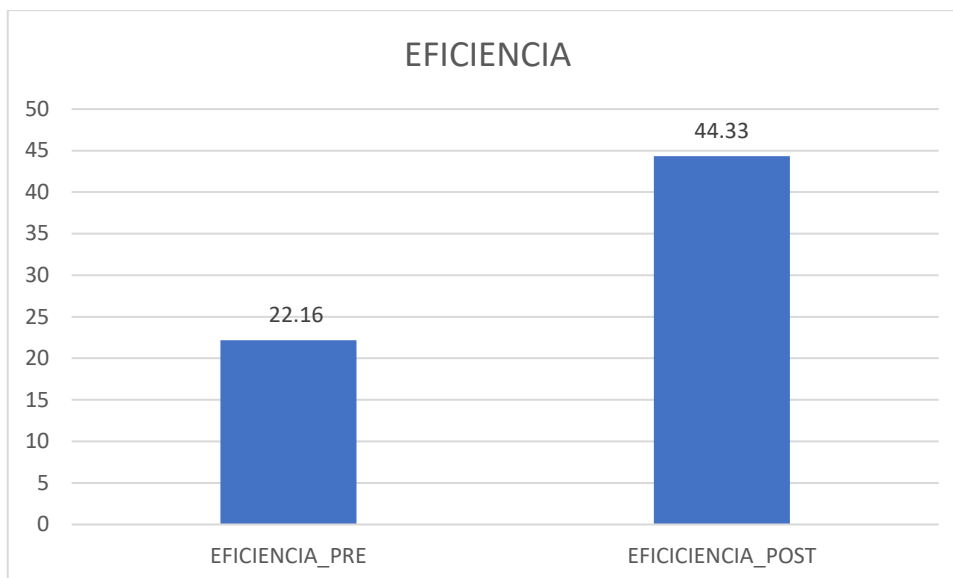


Figura 6. Histograma comparativo del indicador eficiencia

En el histograma se puede apreciar que existió un aumento significativo en el indicador eficiencia, desde un valor inicial de 22.16% hasta un valor final de 44.33%, lo que equivale a un aumento de un 22.14%. Validando esta forma que la implementación de un sistema automatizado influye en la eficiencia del servicio técnico para la Empresa InforSystems computer SAC. De tal forma se aprecia que hay una mejora significativa del indicador eficiencia una vez implementado el sistema automatizado de procesos.

Dimensión Fidelización: Pretest y Postet

Tabla 14. Cuadro descriptivo del indicador fidelización

Estadísticos descriptivos					
	N	Mínimo	Máximo	Media	Desv. Desviación
FIDELIZACION PRE	150	10	40	20,16	6,204
FIDELIZACION POST	150	26	50	45,89	5,118
N válido (por lista)	150				

Fuente: Resultados obtenidos mediante SPSS

En este cuadro se aprecia los resultados obtenidos de la evaluación de la fidelización de clientes antes de implementar el sistemas automatizado de procesos con machine learning e inteligencia de negocios y después de su implementación, con la finalidad de que el uso de este sistema mejore los procesos en la empresa , y se mide por el indicador fidelización, en el cuadro se visualiza que antes de implementar el sistema multiplataforma el resultado promedio fue de 20.16%, y después de la implementar el sistema automatizado de procesos el promedio fue de 45.89%. Además, los valores mínimos fueron de 10% y 26% respectivamente, así como los valores máximos de 40% y 50%. Adicional a ello la desviación fue de 6.2 y 5.1. La encuesta se realizó con 150 personas.

De tal forma se aprecia que hay una mejora significativa del indicador fidelización una vez implementado el sistema automatizado de procesos.

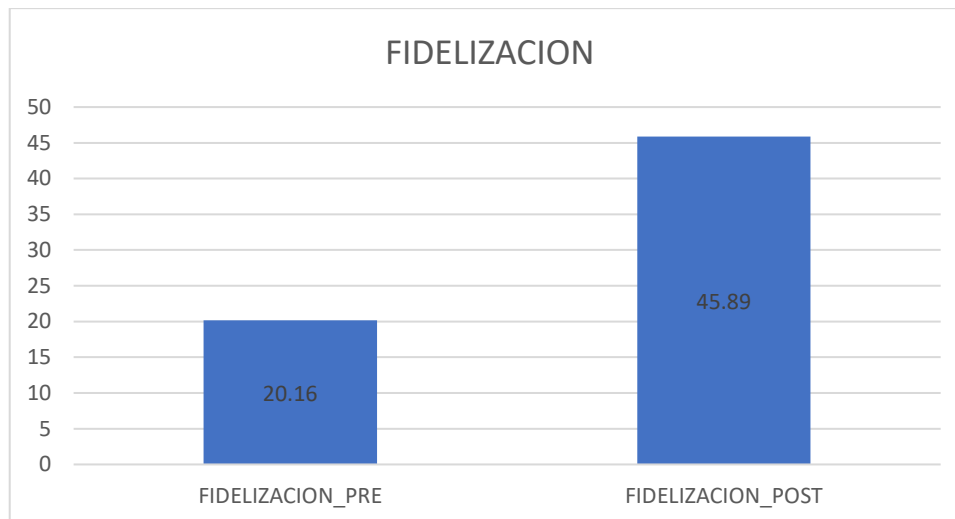


Figura 7. Histograma comparativo del indicador fidelización

En el histograma se puede apreciar que existió un aumento significativo en el indicador fidelización, desde un valor inicial de 20.16% hasta un valor final de 45.89%, lo que equivale a un aumento de un 25.73%. Validando esta forma que el desarrollo e implementación de un sistema automatizado influye en la fidelización de clientes para la Empresa InforSystems computer SAC.

Análisis Inferencial

Prueba de Normalidad

En esta sección, se realizaron pruebas de normalidad para comprender cómo se distribuyen y se comportan los datos resultantes. De esta forma, dos autores presentaron los resultados, y su elección dependerá del número de sujetos a evaluar. Se menciona Kolmogorov-Smirnov si hay más de 50, y Shapiro-Wilks en caso contrario. Los resultados de la prueba de normalidad de ambas métricas se basarán en el primer autor, ya que ambas métricas tienen un tamaño de 150 clientes. Luego se evalúa el nivel de significancia, donde la regla establece que la distribución es normal si ambos valores son mayores a 0.05, y no normal en caso contrario.

Eficiencia

Tabla 15. Cuadro de prueba de normalidad del indicador eficiencia

Pruebas de normalidad						
	Kolmogorov-Smirnov ^a			Shapiro-Wilk		
	Estadístico	gl	Sig.	Estadístico	gl	Sig.
EFICIENCIA PRE	.091	150	.004	.959	150	.000
EFICIENCIA POST	.198	150	.000	.839	150	.000

a. Corrección de significación de Lilliefors

Fuente: Resultados obtenidos mediante SPSS

De la tabla 15 anterior nos enfocamos en el primer autor: Kolmogorov-Smirnov, En donde los resultados obtenidos fueron de 0.004 y de 0.000, lo que quiere decir que ambos valores son menores a 0.05 por lo tanto se rechaza la hipótesis nula, por tal motivo la distribución para este indicador es de tipo no normal. Por ello es una prueba no paramétrica Wilcoxon.

Prueba de hipótesis específica 01

HE.1 El sistema automatizado de procesos con machine learning e inteligencia de negocios influye en la eficiencia del servicio técnico para la Empresa InforSystems computer SAC Bagua Grande 2023

HEO.1 el sistema automatizado de procesos con machine learning e inteligencia de negocios no influye en la eficiencia del servicio técnico para la Empresa InforSystems computer SAC Bagua Grande 2023

Por ser de tipo no paramétrico o de no tener una distribución normal se utiliza la prueba wilcoxon, empleando un nivel de confianza del 95% en donde el objetivo es rechazar la hipótesis nula para poder aceptar hipótesis alterna.

Tabla 16. Cuadro de prueba wilcoxon de la dimensión eficiencia

		Rangos		
		N	Rango promedio	Suma de rangos
EFICIENCIA_POST - EFICIENCIA_PRE	Rangos negativos	2 ^a	1,50	3,00
	Rangos positivos	148 ^b	76,50	11322,00
	Empates	0 ^c		
	Total	150		
a. EFICIENCIA_POST < EFICIENCIA_PRE				
b. EFICIENCIA_POST > EFICIENCIA_PRE				
c. EFICIENCIA_POST = EFICIENCIA_PRE				

Fuente: Resultados obtenidos mediante SPSS

Como podemos observar en la tabla 16, de las 150 personas encuestadas, se tiene: 2 en rango negativo, 148 en rango positivo y 0 empates.

Tabla 17. Cuadro de prueba z de la dimensión eficiencia

Estadísticos de prueba ^a	
	EFICIENCIA_ POST - EFICIENCIA_P RE
Z	-10,623 ^b
Sig. asintótica(bilateral)	.000
a. Prueba de rangos con signo de Wilcoxon	
b. Se basa en rangos negativos.	

Fuente: Resultados obtenidos mediante SPSS

En la tabla 17 podemos observar que el nivel de sig es 0,000 y por ende es menor que 0.05 entonces se rechaza la hipótesis nula y se acepta a la hipótesis alterna en un 95% de confianza, dado que el sistema automatizado de procesos con machine

learning e inteligencia de negocios influye en la eficiencia del servicio técnico para la Empresa InforSystems computer SAC Bagua Grande 2023.

Fidelización

Tabla 18. Cuadro de prueba de normalidad del indicador fidelización

Pruebas de normalidad						
	Kolmogorov-Smirnov ^a			Shapiro-Wilk		
	Estadístico	gl	Sig.	Estadístico	gl	Sig.
FIDELIZACION PRE	.144	150	.000	.917	150	.000
FIDELIZACION POST	.263	150	.000	.793	150	.000

a. Corrección de significación de Lilliefors

Fuente: Resultados obtenidos mediante SPSS

De la tabla anterior nos enfocamos en el primer autor: Kolmogorov-Smirnov, En donde los resultados obtenidos fueron de 0.000 y de 0.000, lo que quiere decir que ambos valores son menores a 0.05 por lo tanto se rechaza la hipótesis nula; por tal motivo la distribución para este indicador es de tipo no normal. Por ello es una prueba no paramétrica Wilcoxon.

Prueba de hipótesis específica 02

HE.2 El sistema automatizado de procesos con machine learning e inteligencia de negocios influye en la fidelización de clientes para la Empresa InforSystems computer SAC Bagua Grande 2023

HEO.2 El sistema automatizado de procesos con machine learning e inteligencia de negocios no influye en la fidelización de clientes para la Empresa InforSystems computer SAC Bagua Grande 2023

Por ser de tipo no paramétrico o de no tener una distribución normal se utiliza la prueba wilcoxon, empleando un nivel de confianza del 95% en donde el objetivo es rechazar la hipótesis nula para poder aceptar hipótesis alterna.

Tabla 19. Cuadro de prueba wilcoxon de la dimensión fidelización

		Rangos		
		N	Rango promedio	Suma de rangos
FIDELIZACION_POST - FIDELIZACION_PRE	Rangos negativos	1 ^a	1,00	1,00
	Rangos positivos	149 ^b	76,00	11324,00
	Empates	0 ^c		
	Total	150		
a. FIDELIZACION_POST < FIDELIZACION_PRE				
b. FIDELIZACION_POST > FIDELIZACION_PRE				
c. FIDELIZACION_POST = FIDELIZACION_PRE				

Fuente: Resultados obtenidos mediante SPSS

Como podemos observar en la tabla 19, de los 150 clientes encuestados, se tiene: 1 en rango negativo, 149 en rango positivo y 0 empates.

Tabla 20. Cuadro de prueba z de la dimensión fidelización

Estadísticos de prueba ^a	
	FIDELIZACION_ POST - FIDELIZACION_ PRE
Z	-10,627 ^b
Sig. asintótica(bilateral)	.000
a. Prueba de rangos con signo de Wilcoxon	
b. Se basa en rangos negativos.	

Fuente: Resultados obtenidos mediante SPSS

En la tabla 20 podemos observar que el nivel de sig es 0,000 y es menor a 0.05 por lo tanto se rechaza la hipótesis nula y se acepta la hipótesis alterna con 95% de confianza, dado que el sistema automatizado de procesos con machine learning e inteligencia de negocios influye en la fidelización de clientes para la Empresa InforSystems computer SAC Bagua Grande 2023.

V. DISCUSIÓN

El desarrollo de un sistema automatizado de procesos con machine learning e inteligencia de negocios influye positivamente en la gestión de servicio técnico, el calor resultado de sus indicadores lo demuestra, es por ello que se confirma que el desarrollo de dichos sistemas relacionados a la inteligencia artificial puede generar grandes resultados positivos en los procesos.

Existió un aumento significativo en el indicador eficiencia desde un valor inicial de un 22,16% hasta un 44,33% lo que equivale a un aumento del 22,17% validando de esta manera que la implementación del sistema automatizado influye positivamente en la empresa. De la misma forma que en la investigación de Iván Enver donde gracias al desarrollo e implementación de un sistema Business Intelligence aplicado al proceso de toma de decisiones de la Dirección de Seguridad Aeronáutica Civil del Perú, 2021. Concluye que la aplicación BI ha mejorado el proceso de toma de decisiones de la Autoridad de Seguridad de la Aviación Civil del Perú en el 2021, gracias al desarrollo e implementación de un sistema de inteligencia de negocios aplicado al proceso de toma de decisiones de la Autoridad de Seguridad de la Aviación Civil del Perú. Reflejó mejoras significativas en la disponibilidad, eficiencia y eficacia de la información en esta agencia.

También existió un aumento significativo en el indicador Fidelización desde un valor inicial de 20,16% hasta un 45,89% lo que equivale a un 25,73% de mejora en cuanto a la fidelización de clientes. De igual manera que en la investigación realizada por Flavio Ronaldo y Jhoe Armando Francisco, donde gracias a la implementación de un sistema web para la automatización del proceso de ventas en la Empresa Best Store21 S.A.C. obtuvo una mejora en el volumen de ventas, aumentando en un 12,99% y la fidelización de clientes aumentó en un 19,3%. Finalmente, la automatización de procesos usando sistemas web como herramientas técnicas arrojó una mejora promedio de 16.21%.

VI. CONCLUSIONES

- 1) En esta investigación se concluye lo siguiente. La hipótesis general de un sistema automatizado de procesos con machine learning e inteligencia de negocios influye positivamente en la gestión de servicio técnico de la Empresa, en eficiencia y fidelización de clientes.
- 2) En cuanto a la primera Hipótesis alterna, aumenta notablemente la eficiencia del servicio técnico, desde un 22,16% hasta un 44,33% lo que equivale a un 22,17%.
- 3) Se concluye con la segunda hipótesis alterna siendo válida ya que. Gracias al sistema automatizado de procesos, se puede aumentar notablemente la fidelización de clientes, desde un 20,16% hasta un 45,89% lo que equivale a un 25,73%.

VII. RECOMENDACIONES

- 1) Se recomienda que en futuras investigaciones se debe de incrementar la cantidad de población que forman parte de la muestra. Con el fin de llegar a un nivel de confianza más aceptable ya que a mayor cantidad de datos el procesamiento será más preciso.
- 2) A partir de esta investigación se pone a disposición el presente estudio que sirva como una guía de orientación para futuros estudios que deseen profundizar o analizar acerca del desarrollo de sistemas automatizados de procesos con machine learning e inteligencia de negocios.
- 3) Se recomienda un análisis más detallado de nuevas dimensiones con el fin de elegir y determinar a las dimensiones relacionadas a la variable independiente y dependiente.

REFERENCIAS.

- Agudelo, N. T. (Noviembre de 2020). Historia de la automatización. (U. ECCI., Ed.) Bogota. Accessed, I. Recuperado el 16 de Octubre de 2022, de <http://ingenierovizcaino.com/ecci/aut1/corte1/articulos/Historia%20de%20la%20Automatizacion.pdf>
- Aguilar, L. J. (2019). Inteligencia de negocios y analítica de datos: una visión global de business intelligence & analytics. En L. J. AGUILAR, Inteligencia de negocios y analítica de datos: una visión global de business intelligence & analytics. (págs. 1-449). Bogotá, Colombia: Alpha Editorial. Recuperado el 16 de Octubre de 2022, de <https://books.google.es/books?id=ifR5EAAAQBAJ&lpg=PR7&ots=bBjhKFKl1d&dq=historia%20o%20origen%20de%20la%20inteligencia%20de%20negocios&lr&hl=es&pg=PR2#v=onepage&q=historia%20o%20origen%20de%20la%20inteligencia%20de%20negocios&f=false>
- ESCAÑO GONZÁLEZ, J. N. (2019). Integración de sistemas de automatización industrial. En J. M. Escrito por ESCAÑO GONZÁLEZ, Integración de sistemas de automatización industrial. (Primera ed.). Madrid, España: Ediciones Paraninfo, SA. Recuperado el 16 de Octubre de 2022, de https://books.google.es/books?hl=es&lr=&id=gj2dDwAAQBAJ&oi=fnd&pg=PA1&dq=automatizacion&ots=CbLWR_vVzk&sig=jNfSi55gGSlyBtTSv7XnTZ7iqQw#v=onepage&q&f=false
- Galarreta Velarde, A. y. (8 de Mayo de 2021). Repositorio Academico UPC. Recuperado el 11 de septiembre de 2022, de Universidad Peruana de Ciencias Aplicadas (UPC): https://repositorioacademico.upc.edu.pe/bitstream/handle/10757/656319/Galarreta_VA.pdf?sequence=3&isAllowed=y

Gorojovsky, I. d. (Junio de 2019). Cambio en las competencias valoradas frente a las nuevas tecnologías : Inteligencia Artificial y Machine Learning. (U. d. Negocios, Ed.) Recuperado el 2 de septiembre de 2022, de Repositorio Digital San Andres: <http://hdl.handle.net/10908/16763>

Lerma Meza, A. V. (2021). MANUAL DE TEMAS NODALES DE LA INVESTIGACIÓN CUANTITATIVA. En A. V. Lerma Meza, & U. P. Durango (Ed.), MANUAL DE TEMAS NODALES DE LA INVESTIGACIÓN CUANTITATIVA. (Vol. I, págs. 1-176). Mexico: Luis Fernando Galindo Vargas. doi: 978-607-8730-22-3

Lledó Benito, I. C. (2021). LA ROBÓTICA Y LA INTELIGENCIA ARTIFICIAL EN LA NUEVA ERA DE LA REVOLUCIÓN INDUSTRIAL 4.0. En I. C. Lledó Benito, LA ROBÓTICA Y LA INTELIGENCIA ARTIFICIAL EN LA NUEVA ERA DE LA REVOLUCIÓN INDUSTRIAL 4.0 (págs. 1- 667). Madrid: DYKINSON, S.L. Meléndez Valdés, 61 - 28015 Madrid. doi:978-84-1324-802-8

Sánchez Huarcaya, A. R. (2020). LOS MÉTODOS DE INVESTIGACIÓN PARA LA ELABORACIÓN DE LAS TESIS DE MAESTRÍA EN EDUCACIÓN. En A. R. Sánchez Huarcaya, & A. O. Huarcaya (Ed.), LOS MÉTODOS DE INVESTIGACIÓN PARA LA ELABORACIÓN DE LAS TESIS DE MAESTRÍA EN EDUCACIÓN (Vol. I, págs. 1-62). Lima, San Miguel, Perú: Pontificia Universidad Católica del Perú. doi: 978-612-48288-0-5

Villaseca Morales, D. y. (2021). En De Silicon Valley a tu negocio. Innovación, data e inteligencia artificial. Madrid: ESIC EDITORIAL. doi:ISBN 978-84-18415-93-7

(Rojas Bances, 2021). MACHINE LEARNING PARA MEJORAR LA EFICIENCIA DE LA GESTIÓN DE MANTENIMIENTO DE MÁQUINAS INDUSTRIALES. oai:repositorio.ucv.edu.pe:20.500.12692/85837. Recuperado de: https://alicia.concytec.gob.pe/vufind/Record/UCVV_fc99e38c6ecfb411f100b24953271bc3

Carhuayal Quispe, Luis Anderson. (2018). Desarrollo De Un Sistema Automatizado Basado En Inteligencia De Negocios Para El Sistema Administrativo Escolar De Una Institución Educativa Privada. Recuperado de: <http://repositorio.unjbg.edu.pe/handle/UNJBG/3173>

Collantes Campos, José Jean Pierre. (2019). Tableau Para La Inteligencia De Negocios Del Área De Análisis De Información TI. UPLA-Institucional. Acceso Libre A Información Científica Para La Innovación. Recuperado de: https://alicia.concytec.gob.pe/vufind/Record/UPLA_7752213194bd5bfff818d0311f110544

Atoche Salas, Jairo Cesar. (2021). Sistema Web Utilizando Machine Learning Para Mejorar La Planificación De Requerimientos De Materiales De La Producción En El Sector Industrial. Universidad César Vallejos. Recuperado de: <https://repositorio.ucv.edu.pe/handle/20.500.12692/78659>

Silva Huarcaya, Joselyn Gloria. (2021). Machine Learning En La Mejora Del Proceso De Operaciones Comerciales En La Empresa Redondos, Lima – 2020. Universidad César Vallejos. Recuperado de: <https://repositorio.ucv.edu.pe/handle/20.500.12692/63573>

Saldaña Olivas, Edu Guillermo. (2021). Extreme Learning Machine For Business Sales Forecasts: A Systematic Review. UPN-Institucional. Acceso Libre A Información Científica Para La Innovación. Recuperado de: https://alicia.concytec.gob.pe/vufind/Record/UUPN_a5ee5f89bb3fcdc698b60cd49c37b7c8

Donald Lalalangui, D. (2017). Población y Muestra de Tesis. Emprendimiento Contable Perú. Recuperado de: <https://www.emprendimientocontperu.com/poblacion-y-muestra-de-tesis/>

Barreto Rodriguez, J. Muñoz Linares, J. Ortiz Gómez, M. Serrano Arciniegas, C. Tobar Patiño, Á. (2019). Propuesta Para El Desarrollo De Un Sistema De Inteligencia De Negocios Para La Gestión De Almacenes Y Control De Activos Con Tecnología WMS (Warehouse Management System) En Las Bodegas De La Empresa Enel – Codensa. Poli. Recuperado de: <https://alejandria.poligran.edu.co/handle/10823/1844>

Moreno Morán, B. Morán Moreno, O. Rizo Rodríguez, M. (2020). Sistema automatizado para gestión de procesos en la Clínica Psicosocial y Comunitaria, FAREM-Estelí. Central American Journals Online. Recuperado de: <https://www.lamjol.info/index.php/FAREM/article/view/10017>

Álvarez Ibarra, M. Vélez Cusme, K. (2022). Implementación De Un Sistema De Inteligencia De Negocios En El Departamento De Ventas Del Almacén Deportivo CTL SPORTS Mediante La Aplicación De Herramientas BI Para Un Adecuado Proceso De Toma De Decisiones Gerenciales. Universidad Técnica De Cotopaxi. Recuperado de: <http://repositorio.utc.edu.ec/handle/27000/8441>

García-Jiménez, A. Aguilar Morales, N. Hernández Triano, L. Lancaster Díaz, E. (2021). La Inteligencia De Negocios: Herramienta Clave Para El Uso De La Información Y La Toma De Decisiones Empresariales. Recuperado de: <https://revistas.uniquindio.edu.co/ojs/index.php/riuq/article/view/514>

ANEXOS

Anexo 1. Matriz de consistencia

Problema	Objetivos	Hipótesis	Operacionalización de Variables			
General	General	General	Variable	Dimensión	Indicador	Metodología
			Independiente			
¿De qué manera influye el desarrollo de un Sistema Automatizado de procesos con machine learning e inteligencia de negocios en la gestión de servicio técnico de la Empresa InforSystems computer SAC Bagua Grande 2023?	Determinar la influencia de un sistema automatizado de procesos con machine learning e inteligencia de negocios para la gestión de servicio técnico de la Empresa InforSystems computer SAC Bagua Grande 2023.	El sistema automatizado de procesos con machine learning e inteligencia de negocios influye positivamente en la gestión de servicio técnico de la Empresa InforSystems computer SAC Bagua Grande 2023.	Sistema Automatizado de procesos	No aplica	No aplica	Nivel de investigación aplicativo. Tipos de investigación: Cuantitativo y pre – experimental.
Específicos	Específicos	Específicos	Dependiente			
¿De qué manera influye el desarrollo de un Sistema Automatizado de procesos con machine learning e inteligencia de negocios en la eficiencia del servicio técnico para la Empresa InforSystems computer SAC Bagua Grande 2023?	Determinar la influencia de un sistema automatizado de procesos con machine learning e inteligencia de negocios en la eficiencia del servicio técnico para la Empresa InforSystems computer SAC Bagua Grande 2023	El sistema automatizado de procesos con machine learning e inteligencia de negocios influye en la eficiencia del servicio técnico para la Empresa InforSystems computer SAC Bagua Grande 2023	Machine learning e inteligencia de negocios	eficiencia	1. usabilidad 2. calidad	Población Está conformada por 245 personas La muestra está conformada por 150 personas
¿De qué manera influye el desarrollo de un Sistema Automatizado con machine learning e inteligencia de negocios en la fidelización de clientes para la Empresa InforSystems computer SAC Bagua Grande 2023?	Determinar la influencia de un sistema automatizado de procesos con machine learning e inteligencia de negocios en la fidelización de clientes para la Empresa InforSystems computer SAC Bagua Grande 2023.	El sistema automatizado de procesos con machine learning e inteligencia de negocios influye en la fidelización de clientes para la Empresa InforSystems computer SAC Bagua Grande 2023		fidelización	Porcentaje de incremento en la fidelización de clientes	Técnica de recolección de datos Encuesta. Instrumento Cuestionario.

Anexo 2. Operacionalización de variables.

VARIABLE	DEFINICION CONCEPTUAL	DEFINICION OPERACIONAL	DIMENSIONES	INDICADORES	ESCALA DE MEDICION
Sistema Automatizado de procesos	“Sistema Automatizado de procesos “reemplazan a los procesos manuales mejorando considerablemente tiempos de ejecución de tareas. De igual forma evitar errores humanos suscitados por el trabajo tradicional. (Jimenez, 2020)	Son métodos, técnicas y herramientas utilizadas para el modelado, documentación, control, análisis, optimización e incluso automatización de procesos de negocio. (Eduardo & Reinaldo, 2018)	NO APLICA		
Machine learning e inteligencia de negocios	“machine learning e inteligencia de negocios”, una rama de la informática y una rama de la inteligencia artificial, tiene como objetivo desarrollar técnicas que permitan a las computadoras aprender y convertirse en la columna vertebral de la computación a gran escala. (El Machine Learning a través de los tiempos, y los aportes a la humanidad, 2018)	Nos permite resumir, ordenar, clasificar, predecir y visualizar los resultados de , lo que facilita a las empresas el análisis de los diversos datos aplicados a los resultados de en el entorno a través de algoritmos. (Micaella & Cristhian, 2022)	Eficiencia	1. Usabilidad 2. calidad	ordinal
			Fidelización	Porcentaje de incremento en la fidelización de clientes	ordinal



Universidad
César Vallejo

“AÑO DEL FORTALECIMIENTO DE LA SOBERANÍA NACIONAL”

Trujillo, 21 de octubre de 2022

Señor(a)
DENNYS CLEVER PARIAHUACHE JULCAHUANGA
GERENTE GENERAL
INFORSYSTEMS COMPUTER S.A.C.
SAN MARTIN 346-224, BAGUA GRANDE 01621

Asunto: Autorizar para la ejecución del Proyecto de Investigación de Ingeniería de Sistemas

De mi mayor consideración:

Es muy grato dirigirme a usted, para saludarlo muy cordialmente en nombre de la Universidad Cesar Vallejo Filial Trujillo y en el mío propio, deseándole la continuidad y éxitos en la gestión que viene desempeñando.

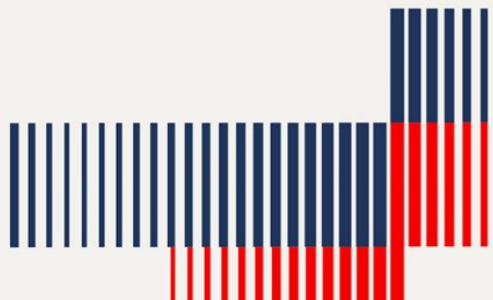
A su vez, la presente tiene como objetivo solicitar su autorización, a fin de que los Bach. DANIEL CALEB GOMEZ BENAVIDES y PERCY ZELADA ROJAS, con DNI 72150392, 70156522, del Programa de Titulación para universidades no licenciadas, Taller de Elaboración de Tesis de la Escuela Académica Profesional de Ingeniería de Sistemas, pueda ejecutar su investigación titulada: **"DESARROLLO DE UN SISTEMA AUTOMATIZADO DE PROCESOS CON MACHINE LEARNING E INTELIGENCIA DE NEGOCIOS PARA LA EMPRESA INFORSYSTEMS COMPUTER SAC BAGUA GRANDE 2023"**, en la institución que pertenece a su digna Dirección; agradeceré se le brinden las facilidades correspondientes.

Sin otro particular, me despido de Usted, no sin antes expresar los sentimientos de mi especial consideración personal.

Atentamente,

cc: Archivo PTUN

www.ucv.edu.pe





Autorización para Publicar Identidad en los Resultados de la Investigación

Datos Generales

Nombre de la Organización	RUC
InforSystems Computer S.A.C.	20487537871
Nombre del titular o representante legal	DNI
Dennys Clever, Pariahuache Julcahuanga	41781233

Consentimiento:

De conformidad con lo establecido en el artículo 7º, literal “f” del Código de Ética en Investigación de la Universidad César Vallejo (*), **autorizo** [X], no autorizo [] publicar **La Identidad de la Organización**, en la cual se lleva a cabo la investigación:

Nombre del trabajo de investigación	
Desarrollo de un Sistema Automatizado de procesos con machine learning e inteligencia de negocios para la Empresa InforSystems computer SAC Bagua Grande 2023	
Nombre del Programa Académico	
Escuela Profesional de Ingeniería de Sistemas	
Autores	DNI
Percy Zelada Rojas	70156522
Daniel Caleb Gomez Benavidez	72150392

+—En caso de autorizarse, soy consciente que la investigación será alojada en el Repositorio Institucional de la UCV, la misma que será de acceso abierto para los usuarios y podrá ser referenciada en futuras investigaciones, dejando en claro que los derechos de propiedad intelectual corresponden exclusivamente al autor (a) del estudio.

Bagua Grande, 20 de octubre del 2022

(*) Código de Ética en Investigación de la Universidad César Vallejo-Artículo 7º, literal “ f ” **Para difundir o publicar los resultados de un trabajo de investigación es necesario mantener bajo anonimato el nombre de la institución donde se llevó a cabo el estudio, salvo el caso en que haya un acuerdo formal con el gerente o director de la organización, para que se difunda la identidad de la institución.** Por ello, tanto en los proyectos de investigación como en los informes o tesis, no se deberá incluir la denominación de la organización, pero sí será necesario describir sus características.

Anexo 5. Validaciones por los expertos



Validación de Instrumento de Medición del Indicador: Validación del sistema automático influye en la efectividad del servicio técnico.

TABLA DE EVALUACIÓN DE EXPERTOS

Apellidos y nombres de Experto: **PARIAHUACHE JULCAHUANGA DENNYS CLEVER**

Título y/o Grado: **INGENIERO DE SISTEMAS**

Fecha: **23/10/2022**

TÍTULO DE TESIS

Desarrollo de un Sistema Automatizado de procesos con machine learning e inteligencia de negocios para la Empresa InforSystems computer SAC Bagua Grande 2023

NOMBRE DEL INSTRUMENTO DE EVALUACIÓN: CUESTIONARIO

1. No aceptable	2. Poco aceptable	3. Regular	4. Aceptable	5. Muy aceptable
-----------------	-------------------	------------	--------------	------------------

Expresar las siguientes apreciaciones colocando (x) en el casillero correspondiente.

INDICADORES	CRITERIOS	PUNTAJE				
		1	2	3	4	5
Usabilidad	Permite al usuario la facilidad e interacción cuando hace uso del sistema automatizado					X
calidad	Adecuado en cuanto a diseño y contenido informático					X
Fiabilidad	Está diseñado para adaptarse a la realidad actual					X
Accesibilidad	Comprende los aspectos de fácil ingreso					X
seguridad	Está basado en aspectos técnicos, científicos acordes a la tecnología adecuada. Para asegurar la información					X
TOTAL, PARCIAL						25
TOTAL		25				

Puntuación:

De 4 a 11: No válido, reformular.	
De 12 a 14: No válido, modificar.	
De 15 a 17: Válido, mejorar.	
De 18 a 25: Válido, aplicar.	X

Ing. Clever Pariahuache Julcahuanga

Firma de experto

Validación de Instrumento de Medición del Indicador: Validación del sistema automático influye en la efectividad del servicio técnico.

TABLA DE EVALUACIÓN DE EXPERTOS

Apellidos y nombres de Experto: **PORRO CHULLI MARCO AURELIO**

Título y/o Grado: **INGENIERO INFORMÁTICO Y DE SISTEMAS**

Fecha: **23/10/2022**

TÍTULO DE TESIS

Desarrollo de un Sistema Automatizado de procesos con machine learning e inteligencia de negocios para la Empresa InforSystems computer SAC Bagua Grande 2023

NOMBRE DEL INSTRUMENTO DE EVALUACIÓN: CUESTIONARIO

1. No aceptable	2. Poco aceptable	3. Regular	4. Aceptable	5. Muy aceptable
-----------------	-------------------	------------	--------------	------------------

Expresar las siguientes apreciaciones colocando (x) en el casillero correspondiente.

INDICADORES	CRITERIOS	PUNTAJE				
		1	2	3	4	5
Usabilidad	Permite al usuario la facilidad e interacción cuando hace uso del sistema automatizado				X	
calidad	Adecuado en cuanto a diseño y contenido informático					X
Fiabilidad	Está diseñado para adaptarse a la realidad actual					X
Accesibilidad	Comprende los aspectos de fácil ingreso				X	
seguridad	Está basado en aspectos técnicos, científicos acordes a la tecnología adecuada. Para asegurar la información				X	
TOTAL, PARCIAL					12	10
TOTAL		22				

Puntuación:

De 4 a 11: No válido, reformular.	
De 12 a 14: No válido, modificar.	
De 15 a 17: Válido, mejorar.	
De 18 a 25: Válido, aplicar.	X



MARCO AURELIO PORRO CHULLI
DNI: 16713483

Firma de experto

Validación de Instrumento de Medición del Indicador: Validación del sistema automático influye en la efectividad del servicio técnico.

TABLA DE EVALUACIÓN DE EXPERTOS

Apellidos y nombres de Experto: **SALCEDO RODAS PERCY**

Título y/o Grado: **INGENIERO EN COMPUTACIÓN E INFORMÁTICA**

Fecha: **23/10/2022**

TÍTULO DE TESIS

Desarrollo de un Sistema Automatizado de procesos con machine learning e inteligencia de negocios para la Empresa InforSystems computer SAC Bagua Grande 2023

NOMBRE DEL INSTRUMENTO DE EVALUACIÓN: CUESTIONARIO

1. No aceptable	2. Poco aceptable	3. Regular	4. Aceptable	5. Muy aceptable
-----------------	-------------------	------------	--------------	------------------

Expresar las siguientes apreciaciones colocando (x) en el casillero correspondiente.

INDICADORES	CRITERIOS	PUNTAJE				
		1	2	3	4	5
Usabilidad	Permite al usuario la facilidad e interacción cuando hace uso del sistema automatizado				X	
calidad	Adecuado en cuanto a diseño y contenido informático					X
Fiabilidad	Está diseñado para adaptarse a la realidad actual					X
Accesibilidad	Comprende los aspectos de fácil ingreso				X	
seguridad	Está basado en aspectos técnicos, científicos acordes a la tecnología adecuada. Para asegurar la información					X
TOTAL, PARCIAL					8	15
TOTAL		23				

Puntuación:

De 4 a 11: No válido, reformular.	
De 12 a 14: No válido, modificar.	
De 15 a 17: Válido, mejorar.	
De 18 a 25: Válido, aplicar.	X



 Mg. Percy Ismael Salcedo Rodas

Firma de experto

Objetivo: Recolectar información de los colaboradores y clientes para evaluar el proceso de atención en la Empresa InforSystems computer SAC Bagua Grande.

Apellidos y nombres de Experto: **PARIAHUACHE JULCAHUANGA DENNYS CLEVER**

Título y/o Grado: **INGENIERO DE SISTEMAS**

Fecha: **05/11/2022**

CRITERIOS DE EVALUACION				
1	2	3	4	5
Totalmente en desacuerdo (0 - 20 %)	En desacuerdo (21 - 40 %)	Ni de acuerdo Ni en desacuerdo (41 - 60 %)	De acuerdo (61 - 80 %)	Totalmente De acuerdo (81 - 100 %)

Indicaciones: Marque con un aspa (X) la respuesta que crea conveniente, teniendo en cuenta los siguientes criterios.

ITEMS	Dimension: Eficiencia	ALTERNATIVAS DE RESPUESTA				
		1	2	3	4	5
1	¿Cree usted que los procesos actuales brindan reportes de los gastos corrientes mensuales por los servicios?					
2	¿cree usted que los procesos actuales brindan reportes de los gastos corrientes anuales por los servicios?					
3	¿cree usted que los procesos actuales brindan reportes de gastos corrientes mensuales por cada cliente?					
4	¿cree usted que los procesos actuales brindarán reportes de los gastos corrientes mensuales por cada servicio realizado?					
5	¿cree usted que los procesos actuales brindarán reportes de los gastos corrientes anuales por cada cliente?					
6	¿Considera usted que, los procesos actuales proporcionan reportes de todos los clientes y colaboradores de la empresa?					
7	¿Está de acuerdo que la Empresa InforSystems computer SAC, siga con sus procesos tradicionales de atención al cliente y servicios?					
8	¿cree usted que el sistema actual, brinda una atención en tiempo récord a sus clientes?					
9	¿Cree usted que los procesos actuales informan acerca del estado del servicio técnico y te avisa cuando esté terminado la orden?					
10	¿el sistema actual brinda reportes de los servicios que se encuentran en reparación?					


Ing. Clever Pariahuache Julcahuanga

FIRMA DEL EXPERTO

Objetivo: Recolectar información de clientes y colaboradores para evaluar el proceso de atención en la Empresa InforSystems computer SAC Bagua Grande.

Apellidos y nombres de Experto: **PARIAHUACHE JULCAHUANGA DENNYS CLEVER**

Título y/o Grado: **INGENIERO DE SISTEMAS**

Fecha: **05/11/2022**

CRITERIOS DE EVALUACION				
1	2	3	4	5
Totalmente en desacuerdo (0 - 20 %)	En desacuerdo (21 - 50 %)	Ni de acuerdo Ni en desacuerdo (51 - 70 %)	De acuerdo (71 - 80 %)	Totalmente De acuerdo (81 - 100 %)

Indicaciones: Marque con un aspa (X) la respuesta que crea conveniente, teniendo en cuenta los siguientes criterios.

ITEM S	Dimensión: Fidelización	ALTERNATIVAS DE RESPUESTA				
		1	2	3	4	5
1	¿cree que el sistema actual ayuda a fidelizar a sus clientes en la empresa InforSystems computer SAC?					
2	¿Considera usted que la relación técnico – cliente es mejor con los procesos actuales?					
3	¿Cree usted que, al usar el sistema actual incrementa constantemente los clientes?					
4	¿Considera usted que el sistema actual muestra los clientes más potenciales de la empresa?					
5	¿Cree usted que, al hacer uso sistema automatizado los clientes puedan reservar un servicio técnico desde su hogar?					
6	¿Está usted de acuerdo con los procesos tradicionales de atención al cliente sin hacer uso de un sistema?					
7	¿Está de acuerdo que el cliente no pueda reservar un servicio técnico desde casa?					
8	¿Está de acuerdo que el cliente confié en la empresa si no existe una página web donde pueda interactuar?					
9	¿está de acuerdo que el cliente tenga que formar cola para ser atendido de manera tradicional?					
10	¿cree usted inteligente, implementar un sistema informático para ver su nombre en la lista de clientes habituales y obtener descuentos?					



Ing. Clever Pariahuache Julcahuanga

FIRMA DEL EXPERTO

Objetivo: Recolectar información de los colaboradores y clientes para evaluar el proceso de atención en la Empresa InforSystems computer SAC Bagua Grande.

Apellidos y nombres de Experto: **SALCEDO RODAS PERCY ISMAEL**

Título y/o Grado: **INGENIERO EN COMPUTACIÓN E INFORMÁTICA**

Fecha: **05/11/2022**

CRITERIOS DE EVALUACION				
1	2	3	4	5
Totalmente en desacuerdo (0 - 20 %)	En desacuerdo (21 - 40 %)	Ni de acuerdo Ni en desacuerdo (41 - 60 %)	De acuerdo (61 - 80 %)	Totalmente De acuerdo (81 - 100 %)

Indicaciones: Marque con un aspa (X) la respuesta que crea conveniente, teniendo en cuenta los siguientes criterios.

ITEMS	Dimension: Eficiencia	ALTERNATIVAS DE RESPUESTA				
		1	2	3	4	5
1	¿Cree usted que los procesos actuales brindan reportes de los gastos corrientes mensuales por los servicios?					
2	¿cree usted que los procesos actuales brindan reportes de los gastos corrientes anuales por los servicios?					
3	¿cree usted que los procesos actuales brindan reportes de gastos corrientes mensuales por cada cliente?					
4	¿cree usted que los procesos actuales brindarán reportes de los gastos corrientes mensuales por cada servicio realizado?					
5	¿cree usted que los procesos actuales brindarán reportes de los gastos corrientes anuales por cada cliente?					
6	¿Considera usted que, los procesos actuales proporcionan reportes de todos los clientes y colaboradores de la empresa?					
7	¿Está de acuerdo que la Empresa InforSystems competer SAC, siga con sus procesos tradicionales de atención al cliente y servicios?					
8	¿cree usted que el sistema actual, brinda una atención en tiempo récord a sus clientes?					
9	¿Cree usted que los procesos actuales informan acerca del estado del servicio técnico y te avisa cuando esté terminado la orden?					
10	¿el sistema actual brinda reportes de los servicios que se encuentran en reparación?					



Mg. Percy Ismael Salcedo Rodas

FIRMA DEL EXPERTO

Objetivo: Recolectar información de clientes y colaboradores para evaluar el proceso de atención en la Empresa InforSystems computer SAC Bagua Grande.

Apellidos y nombres de Experto: **SALCEDO RODAS PERCY ISMAEL**

Título y/o Grado: **INGENIERO EN COMPUTACIÓN E INFORMÁTICA**

Fecha: **05/11/2022**

CRITERIOS DE EVALUACION				
1	2	3	4	5
Totalmente en desacuerdo (0 - 20 %)	En desacuerdo (21 - 50 %)	Ni de acuerdo Ni en desacuerdo (51 - 70 %)	De acuerdo (71 - 80 %)	Totalmente De acuerdo (81 - 100 %)

Indicaciones: Marque con un aspa (X) la respuesta que crea conveniente, teniendo en cuenta los siguientes criterios.

ITEM S	Dimensión: Fidelización	ALTERNATIVAS DE RESPUESTA				
		1	2	3	4	5
1	¿cree que el sistema actual ayuda a fidelizar a sus clientes en la empresa InforSystems computer SAC?					
2	¿Considera usted que la relación técnico – cliente es mejor con los procesos actuales?					
3	¿Cree usted que, al usar el sistema actual incrementa constantemente los clientes?					
4	¿Considera usted que el sistema actual muestra los clientes más potenciales de la empresa?					
5	¿Cree usted que, al hacer uso sistema automatizado los clientes puedan reservar un servicio técnico desde su hogar?					
6	¿Está usted de acuerdo con los procesos tradicionales de atención al cliente sin hacer uso de un sistema?					
7	¿Está de acuerdo que el cliente no pueda reservar un servicio técnico desde casa?					
8	¿Está de acuerdo que el cliente confíe en la empresa si no existe una página web donde pueda interactuar?					
9	¿está de acuerdo que el cliente tenga que formar cola para ser atendido de manera tradicional?					
10	¿cree usted inteligente, implementar un sistema informático para ver su nombre en la lista de clientes habituales y obtener descuentos?					



 Mg. Percy Ismael Salcedo Rodas

FIRMA DEL EXPERTO

Objetivo: Recolectar información de los colaboradores y clientes para evaluar el proceso de atención en la Empresa InforSystems computer SAC Bagua Grande.

Apellidos y nombres de Experto: **SALCEDO RODAS PERCY ISMAEL**

Título y/o Grado: **INGENIERO EN COMPUTACIÓN E INFORMÁTICA**

Fecha: **05/11/2022**

CRITERIOS DE EVALUACION				
1	2	3	4	5
Totalmente en desacuerdo (0 - 20 %)	En desacuerdo (21 - 40 %)	Ni de acuerdo Ni en desacuerdo (41 - 60 %)	De acuerdo (61 - 80 %)	Totalmente De acuerdo (81 - 100 %)

Indicaciones: Marque con un aspa (X) la respuesta que crea conveniente, teniendo en cuenta los siguientes criterios.

ITEMS	Dimension: Eficiencia	ALTERNATIVAS DE RESPUESTA				
		1	2	3	4	5
1	¿Cree usted que los procesos actuales brindan reportes de los gastos corrientes mensuales por los servicios?					
2	¿cree usted que los procesos actuales brindan reportes de los gastos corrientes anuales por los servicios?					
3	¿cree usted que los procesos actuales brindan reportes de gastos corrientes mensuales por cada cliente?					
4	¿cree usted que los procesos actuales brindarán reportes de los gastos corrientes mensuales por cada servicio realizado?					
5	¿cree usted que los procesos actuales brindarán reportes de los gastos corrientes anuales por cada cliente?					
6	¿Considera usted que, los procesos actuales proporcionan reportes de todos los clientes y colaboradores de la empresa?					
7	¿Está de acuerdo que la Empresa InforSystems competer SAC, siga con sus procesos tradicionales de atención al cliente y servicios?					
8	¿cree usted que el sistema actual, brinda una atención en tiempo récord a sus clientes?					
9	¿Cree usted que los procesos actuales informan acerca del estado del servicio técnico y te avisa cuando esté terminado la orden?					
10	¿el sistema actual brinda reportes de los servicios que se encuentran en reparación?					



MARCO AURELIO PORRO CHULLI
DNI: 18713483

FIRMA DEL EXPERTO

Objetivo: Recolectar información de clientes y colaboradores para evaluar el proceso de atención en la Empresa InforSystems computer SAC Bagua Grande.

Apellidos y nombres de Experto: **SALCEDO RODAS PERCY ISMAEL**

Título y/o Grado: **INGENIERO EN COMPUTACIÓN E INFORMÁTICA**

Fecha: **05/11/2022**

CRITERIOS DE EVALUACION				
1	2	3	4	5
Totalmente en desacuerdo (0 - 20 %)	En desacuerdo (21 - 50 %)	Ni de acuerdo Ni en desacuerdo (51 - 70 %)	De acuerdo (71 - 80 %)	Totalmente De acuerdo (81 - 100 %)

Indicaciones: Marque con un aspa (X) la respuesta que crea conveniente, teniendo en cuenta los siguientes criterios.

ITEM S	Dimensión: Fidelización	ALTERNATIVAS DE RESPUESTA				
		1	2	3	4	5
1	¿cree que el sistema actual ayuda a fidelizar a sus clientes en la empresa InforSystems computer SAC?					
2	¿Considera usted que la relación técnico – cliente es mejor con los procesos actuales?					
3	¿Cree usted que, al usar el sistema actual incrementa constantemente los clientes?					
4	¿Considera usted que el sistema actual muestra los clientes más potenciales de la empresa?					
5	¿Cree usted que, al hacer uso sistema automatizado los clientes puedan reservar un servicio técnico desde su hogar?					
6	¿Está usted de acuerdo con los procesos tradicionales de atención al cliente sin hacer uso de un sistema?					
7	¿Está de acuerdo que el cliente no pueda reservar un servicio técnico desde casa?					
8	¿Está de acuerdo que el cliente confíe en la empresa si no existe una página web donde pueda interactuar?					
9	¿está de acuerdo que el cliente tenga que formar cola para ser atendido de manera tradicional?					
10	¿cree usted inteligente, implementar un sistema informático para ver su nombre en la lista de clientes habituales y obtener descuentos?					



MARCO AURELIO PORRO CHELLI
DNI: 16713483

FIRMA DEL EXPERTO

Anexo 6. Desarrollo de la Metodología

I. Fase de Planificación

Anexo 7. Historia de Usuario

Historia de usuario	
Numero: 01	Usuario: Cliente
Nombre: Registro de usuario	
Programadores responsables: Gomez Benavides, Daniel Caleb y Zelada Rojas, Percy	
Prioridad en negocio: Alta	Riesgo en desarrollo: Media
Puntos estimados: 2	Iteración asignada: 1
Descripción: al ser usuario nuevo se registra en una ventana inicial llamada login la primera ventana en cargar de todo el sistema para crear una cuenta nueva ingresando datos personales como (usuario y contraseña).	
Observaciones: Usuario que ya esté registrado previamente en el sistema no podrá crear usuario nuevamente, tiene que ingresar con su contraseña asignada o contactarse con administración en caso de que se haya olvidado su contraseña.	

Anexo 8. Historia de Usuario – Acceso al sistema

Historia de usuario	
Numero: 02	Usuario: Todos
Nombre: acceso al sistema	
Programadores responsables: Gomez Benavides, Daniel Caleb y Zelada Rojas, Percy	
Prioridad en negocio: Alta	Riesgo en desarrollo: Media
Puntos estimados: 2	Iteración asignada: 1
Descripción: Para ingresar al sistema se solicita el usuario y su contraseña, las cuales permiten acceder a distintas opciones que le corresponden según su rol (Administrador, Técnico o Cliente).	
Observaciones: Solo los usuarios que estén registrados en el sistema tendrán	

accesos a sus funcionalidades. Las opciones del sistema se activan dependiendo del rol asignado a cada usuario.

Fuente: Elaboración Propia

Anexo 9. Historia de Usuario – Reserva Servicio Técnico o compra

Historia de usuario	
Numero: 03	Usuario: Cliente
Nombre: Reserva Servicio Técnico o compra	
Programadores responsables: Gomez Benavides, Daniel Caleb y Zelada Rojas, Percy	
Prioridad en negocio: Alta	Riesgo en desarrollo: Media
Puntos estimados: 2	Iteración asignada: 1
Descripción: El cliente podrá realizar una reserva de servicio técnico e inclusive realizar una compra lo puede hacer en cualquier momento ya sea desde casa o de manera presencial.	
Observaciones: ninguna	

Fuente: Elaboración Propia

Anexo 10. Historia de Usuario – Seleccionar fecha de atención

Historia de usuario	
Numero: 04	Usuario: Cliente
Nombre: Seleccionar fecha de atención	
Programadores responsables: Gomez Benavides, Daniel Caleb y Zelada Rojas, Percy	
Prioridad en negocio: Alta	Riesgo en desarrollo: Media
Puntos estimados: 1	Iteración asignada: 1
Descripción: El cliente podrá asignar la fecha y horario disponible para su reserva de atención técnica.	
Observaciones: Ninguna	

Fuente: Elaboración Propia

Anexo 11. Historia de Usuario – Seleccionar técnico encargado

Historia de usuario	
Numero: 05	Usuario: Cliente
Nombre: Seleccionar técnico encargado	
Programadores responsables: Gomez Benavides, Daniel Caleb y Zelada Rojas, Percy	
Prioridad en negocio: Alta	Riesgo en desarrollo: Media
Puntos estimados: 2	Iteración asignada: 1
Descripción: El cliente podrá elegir un técnico quien será el encargado de revisar su equipo	
Observaciones: Ninguna	

Fuente: Elaboración Propia

Anexo 12. Historia de Usuario – Registrar el servicio

Historia de usuario	
Numero: 06	Usuario: Cliente
Nombre: Registrar el servicio	
Programadores responsables: Gomez Benavides, Daniel Caleb y Zelada Rojas, Percy	
Prioridad en negocio: Alta	Riesgo en desarrollo: Media
Puntos estimados: 2	Iteración asignada: 1
Descripción: El cliente no podrá registrar su servicio sin antes haber llenado los campos con sus datos como: <ul style="list-style-type: none">➤ Nombre y apellidos completos del cliente (Obligatorio).➤ DNI o carnet de extranjería (Obligatorio).➤ Dirección donde vive (Obligatorio).	

<ul style="list-style-type: none"> ➤ Descripción del equipó con problemas a solucionar (Obligatorio). ➤ Observación en caso de que exista.
<p>Observaciones: Para registrar un servicio técnico se debe estar registrado y haber iniciado cesión con el rol de cliente.</p>

Fuente: Elaboración Propia

Anexo 13. Historia de Usuario – Realizar pago online

Historia de usuario	
Numero: 07	Usuario: Cliente
Nombre: Realizar pago online	
Programadores responsables: Gomez Benavides, Daniel Caleb y Zelada Rojas, Percy	
Prioridad en negocio: Media	Riesgo en desarrollo: Media
Puntos estimados: 2	Iteración asignada: 1
Descripción: El cliente deberá realizar el pago online según el medio de pago disponible (visa, yape, plin), para poder reservar su servicio técnico.	
Observaciones: Si el cliente no realiza el pago, no podrá continuar con la transacción de reserva de su servicio técnico.	

Fuente: Elaboración Propia

Anexo 14. Historia de Usuario – Soporte de Clientes y técnicos

Historia de usuario	
Numero: 08	Usuario: Administrador
Nombre: Soporte de Clientes y técnicos	
Programadores responsables: Gomez Benavides, Daniel Caleb y Zelada Rojas, Percy	
Prioridad en negocio: Alta	Riesgo en desarrollo: Media

Puntos estimados:1	Iteración asignada:2
Descripción: El administrador podrá agregar, editar y eliminar (clientes y colaboradores técnicos), de la empresa InforSystems computer SAC.	
Observaciones: ninguna	

Fuente: Elaboración Propia

Anexo 15. Historia de Usuario – Gestionar servicio técnico

Historia de usuario	
Numero: 09	Usuario: Administrador
Nombre: – Gestionar servicio técnico	
Programadores responsables: Gomez Benavides, Daniel Caleb y Zelada Rojas, Percy	
Prioridad en negocio: Alta	Riesgo en desarrollo: Media
Puntos estimados:1	Iteración asignada:2
Descripción: El administrador debe visualizar los cambios y disponibilidad de los técnicos, días de atención, así mismo, generar y visualizar reservas técnicas por los clientes.	
Observaciones: ninguna	

Fuente: Elaboración Propia

Anexo 16. Historia de Usuario – Gestionar reservas técnicas

Historia de usuario	
Numero: 10	Usuario: Administrador
Nombre: Gestionar reservas técnicas	
Programadores responsables: Gomez Benavides, Daniel Caleb y Zelada Rojas, Percy	
Prioridad en negocio: Alta	Riesgo en desarrollo: Media
Puntos estimados:1	Iteración asignada:2

Descripción: El administrador debe visualizar la reserva de cada uno de los clientes.
Observaciones: ninguna

Fuente: Elaboración Propia

Anexo 17. Historia de Usuario – Registro de clientes

Historia de usuario	
Numero: 11	Usuario: Administrador
Nombre: Registro de clientes	
Programadores responsables: Gomez Benavides, Daniel Caleb y Zelada Rojas, Percy	
Prioridad en negocio: Media	Riesgo en desarrollo: Media
Puntos estimados: 1	Iteración asignada: 2
Descripción: El administrador debe administrar el registro de clientes.	
Observaciones: ninguna	

Fuente: Elaboración Propia

Anexo 18. Historia de Usuario – Gestionar disponibilidad del técnico

Historia de usuario	
Numero: 12	Usuario: Administrador
Nombre: Gestionar disponibilidad del técnico	
Programadores responsables: Gomez Benavides, Daniel Caleb y Zelada Rojas, Percy	
Prioridad en negocio: Media	Riesgo en desarrollo: Media
Puntos estimados: 1	Iteración asignada: 2
Descripción: El administrador podrá agregar, editar y eliminar disponibilidad del técnico.	
Observaciones: Ninguna	

Fuente: Elaboración Propia

Anexo 19. Historia de Usuario – generar reportes

Historia de usuario	
Numero: 13	Usuario: Administrador
Nombre: generar reportes	
Programadores responsables: Gomez Benavides, Daniel Caleb y Zelada Rojas, Percy	
Prioridad en negocio: Media	Riesgo en desarrollo: Media
Puntos estimados: 2	Iteración asignada: 3
Descripción: El administrador podrá realizar reportes de citas generadas por fecha de atención, ver clientes atendidos.	
Observaciones: ninguna	

Anexo 20. Historia de Usuario – Reserva de servicio técnicos pendientes

Historia de usuario	
Numero: 14	Usuario: Administrador, Tecnico
Nombre: Reserva de servicio técnicos pendientes	
Programadores responsables: Gomez Benavides, Daniel Caleb y Zelada Rojas, Percy	
Prioridad en negocio: Media	Riesgo en desarrollo: Media
Puntos estimados: 2	Iteración asignada: 3
Descripción: El administrador debe visualizar y aceptar las reservas de servicio técnico para que el técnico realice la revisión determinada a la fecha indicada por el cliente.	
Observaciones: ninguna	

Anexo 21. Historia de Usuario – Revisión del servicio técnico

Historia de usuario	
Numero: 15	Usuario: Técnico, cliente
Nombre: Revisión del servicio técnico	
Programadores responsables: Gomez Benavides, Daniel Caleb y Zelada Rojas, Percy	
Prioridad en negocio: Media	Riesgo en desarrollo: Media
Puntos estimados: 2	Iteración asignada: 3
Descripción: El técnico una vez revisado la reserva procederá a solucionar los problemas requeridos por el cliente y el cliente será capaz de observar desde el sistema en que estado se encuentra su equipo y al estar terminado el sistema le enviara un aviso que ya se concluyó con la reparación.	
Observaciones: El cliente debe estar pendiente una vez se haya iniciado la revisión de su reserva.	

Anexo 22. Historia de Usuario – Entrega del servicio técnico

Historia de usuario	
Numero: 16	Usuario: Administrador, Técnico, cliente
Nombre: Entrega del servicio técnico	
Programadores responsables: Gomez Benavides, Daniel Caleb y Zelada Rojas, Percy	
Prioridad en negocio: Media	Riesgo en desarrollo: Media
Puntos estimados: 2	Iteración asignada: 3
Descripción: El técnico una vez haya culminado con la revisión de la reserva emitirá un mensaje final donde dé a conocer que se solucionó o no con el problema de dicha reserva. El administrador podrá llamar al cliente en caso de que no venga a la fecha estimada a recoger su orden y por último el cliente podrá recoger su equipo y solicitar su envío a su domicilio.	
Observaciones: Ninguna.	

Anexo 23. Estimación de historias de usuario y requerimientos funcionales

N°	Historia de usuario	Iteración	puntos estimados
			días
01	Registro de usuario	1	2
02	Acceso al sistema		2
03	Reserva servicio técnico o compra		2
04	Seleccionar fecha de atención		1
05	Seleccionar técnico encargado		2
06	Registrar el servicio		2
07	Realizar pago online		2
08	Soporte de Clientes y técnicos	2	1
09	Gestionar servicio técnico		1
10	Gestionar reservas técnicas		1
11	Registro de clientes		1
12	Gestionar disponibilidad del técnico		1
13	generar reportes	3	2
14	Reserva de servicio técnicos pendientes		2
15	Revisión del servicio técnico		2
16	Entrega del servicio técnico		2

Anexo 24. Cronograma de reuniones

Cronograma de reuniones	observaciones
Martes 04 de octubre del 2022	Obtener datos y requerimientos de los perfiles de los clientes de la empresa InforSystems SAC
Jueves 06 de octubre del 2022	Avance iteracion1
Lunes 17 de octubre del 2022	Avance iteración 2

Sábado 29 de octubre del 2022	Mostrar avance de iteraciones 1 y 2
sábado 26 de noviembre del 2022	Avance iteración 3
Lunes 28 de noviembre del 2022	Mostrar avance de iteración 3
jueves 01 de diciembre del 2022	Mostrar proyecto final a la empresa InforSystems SAC
sábado 03 de diciembre del 2022	Capacitación

Anexo 25. Equipos integrantes y roles

Miembros	roles	Metodología
Percy Zelada Rojas	Programador, encargado de prueba, tester	Extreme Programming
Daniel Caleb Gomez Benavides		
Empresa InforSystems Computer SAC.	Personal técnico, clientes	

Anexo 26. Capturas de sistema

1.-diseño sistema Automatizado de Procesos

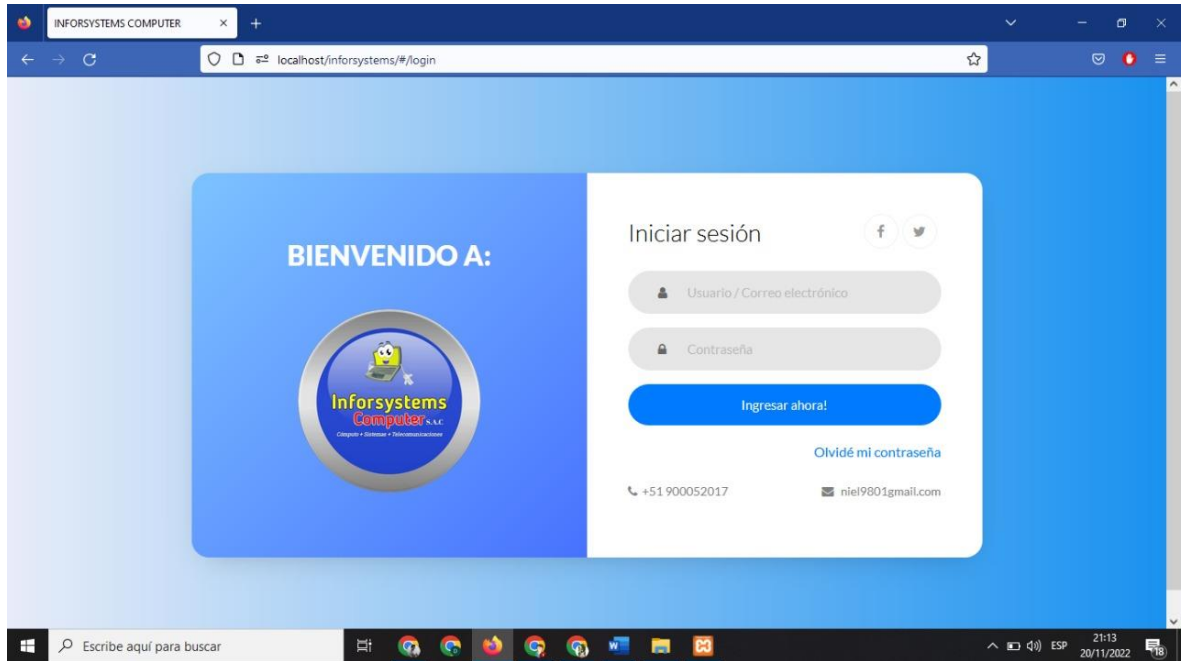


Figura 8. Ventana de inicio de sesión: Administrador, Técnicos, Clientes

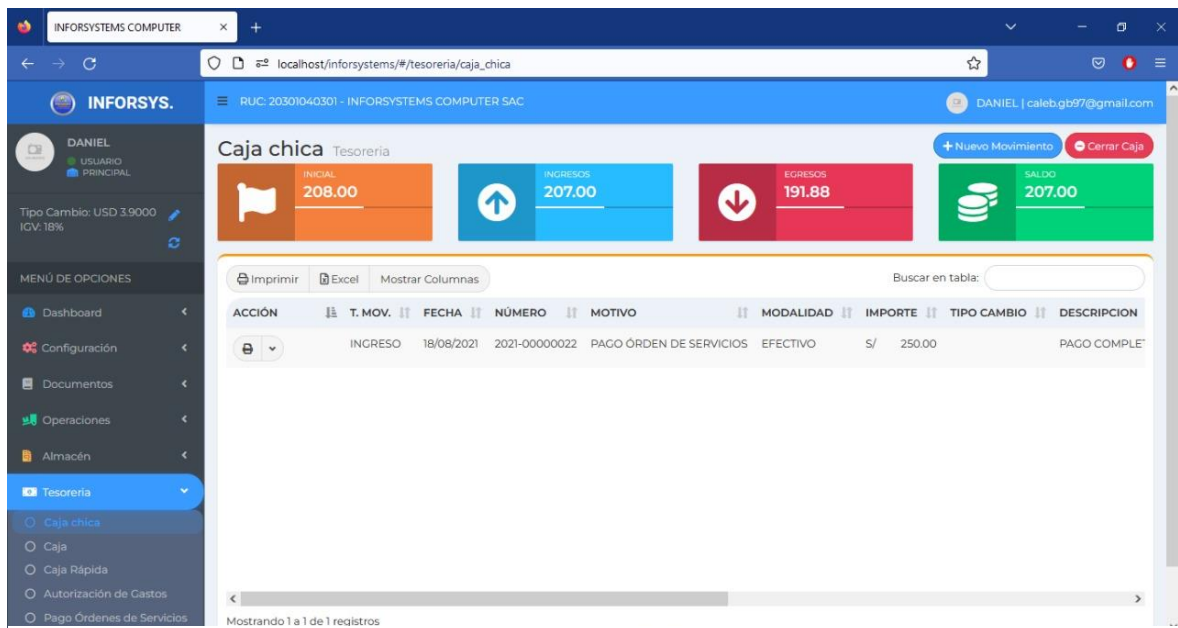


Figura 9. Menú de inicio: Administrador, Técnicos, Clientes

RUC: 20487099407 - INFORSYSTEMS COMPUTER SAC

Nuevo Usuario

Básico Series

Tipo Persona: USUARIO ESTANDART

Nombre (*)

Apellidos (*)

Correo Electrónico (*) (Recuperar Contraseña)

Usuario (*) Contraseña (*)

Rol y Permisos: SUPER ADMINISTRADOR

Local Anexo: Ninguno...

Funciones de Usuario:

- Permitir cambio de local
- Supervisor
- Acceso Soporte al Cliente

SIN IMAGEN

Imagen de Perfil

Cerrar Guardar

SUSPENDIDO FIORELLA GERALDINE HUARACA RUIZ F.HUARACA compras@halcourier.pe

Figura 10. Registro de usuario según sus roles

INFORSYS. RUC: 20487099407 - INFORSYSTEMS COMPUTER SAC SOPORTE | soporte@ic.asd

Nuevo Servicio Servicio Técnico

Comprobante

Fecha (*) 19/02/2023

Comprobante (*) Seleccionar...

Serie (*)

Número (*)

Moneda (*) SOLES

Tipo de cambio (*)

Condición de Pago (*) Seleccionar...

Medio de Pago (*) Seleccionar...

Días a Pagar (*)

Fecha Vencimiento (*) dd/mm/aaaa

Cliente / Receptor

Documento (*) Seleccionar...

Número Doc. (*)

Razón Social (*)

Dirección (*)

Ubigeo: Departamento - Provincia - Distrito

Detalle

Buscar por nombre o código de Barra Agregar +

DESCRIPCIÓN	CANTIDAD	PRECIO UNI.	TIPO AFECTACIÓN IGV	IGV	IMPORTE
+ Agregar Nuevo Item		% DESCUENTO GLOBAL:			
Enviar a correo electrónico		DESCUENTO GLOBAL:			0.00
Comentario en el Impreso		TOTAL GRAVADO:			0.00
		TOTAL EXONERADO:			0.00
		TOTAL GRATUITO:			0.00

Figura 11. Menú de solicitud de servicio técnico

II. Fase de codificación

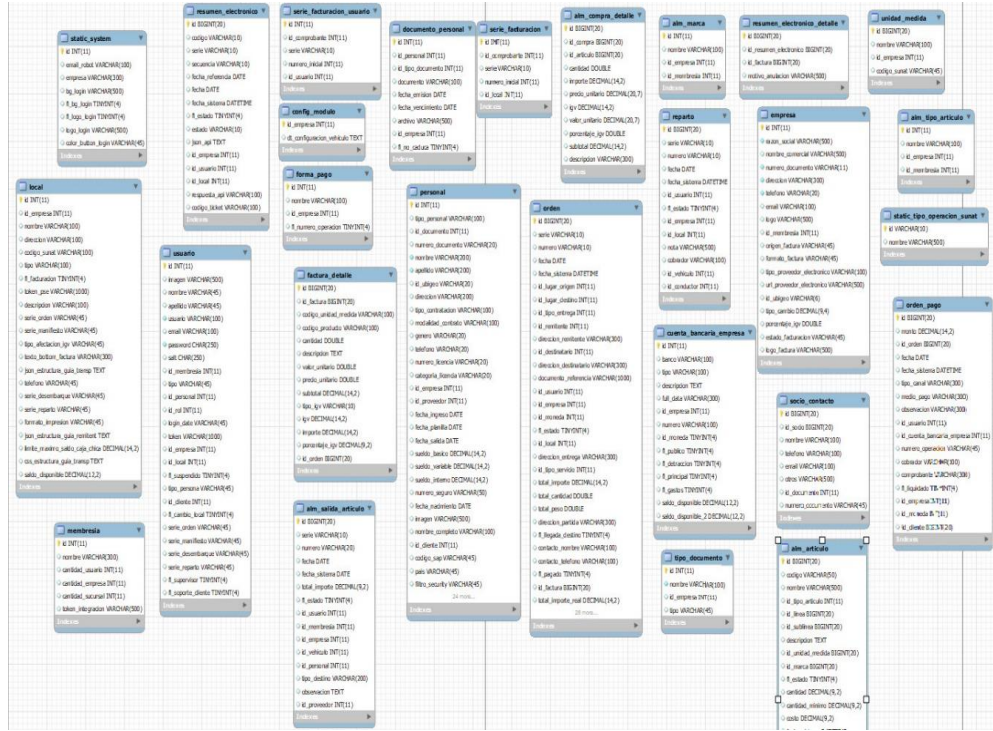


Figura 12. Diseño de la base de datos.

```

    Archivo  Editar  Selección  Ver  Ir  Ejecutar  Terminal  Ayuda
    infosystems
    EXPLORADOR
    INFOSYSTEMS
    almacen
    compra
    JS Compras.js
    JS Impresions.js
    JS orden_compra
    JS salida_articulo
    JS Almacens.js
    JS Articulos.js
    JS Checklist.js
    JS Linea_sublineas.js
    JS Marca.js
    JS Print_qr.js
    JS Tipo_articulos.js
    JS Unidad_medidas.js
    autentificacion
    caja_bancos
    componentes
    configuracion
    dashboard
    documento
    facturacion
    operacion
    pages
    recursivo
    reporte
    ESQUEMA
    LÍNEA DE TIEMPO

    app > views > almacen > compra > JS Compras.js > @Componente > calculo_consing_igv > each() callback

    calculo_consing_igv: () => {
        if(componente.array_totales_detalle == null || componente.array_totales_detalle.length == 0)
        {
            componente.capturar_totales();
        }
        DOM.find("tbody[name='detalle-item'] tr").each(function(){
            let codigo = $(this).data('codigo');
            componente.array_totales_detalle.forEach(row => {
                if(row.codigo == codigo)
                {
                    let importe = row.importe;
                    if(DOM.find('select[name="tipo_igv"]').val() == 'MAS_IGV')
                    {
                        importe = row.importe + (row.importe * (GLOBAL.porcentaje_igv / 100));
                    }
                    $(this).find("input[data-name='importe']").val(importe);
                    componente.calculo_precio_unitario_importe_linea(codigo);
                }
            });
        });
    }

```

Figura 13. Código de programación

III. Fase de Lanzamiento

Una vez concluido todos los requerimientos en esta fase se realiza la entrega del software a la empresa InforSystems computer SAC. Ya que cumple con las expectativas. Al haber superado las pruebas y los funcionamientos.



Figura 14. Administrador y grupo técnico de la Empresa

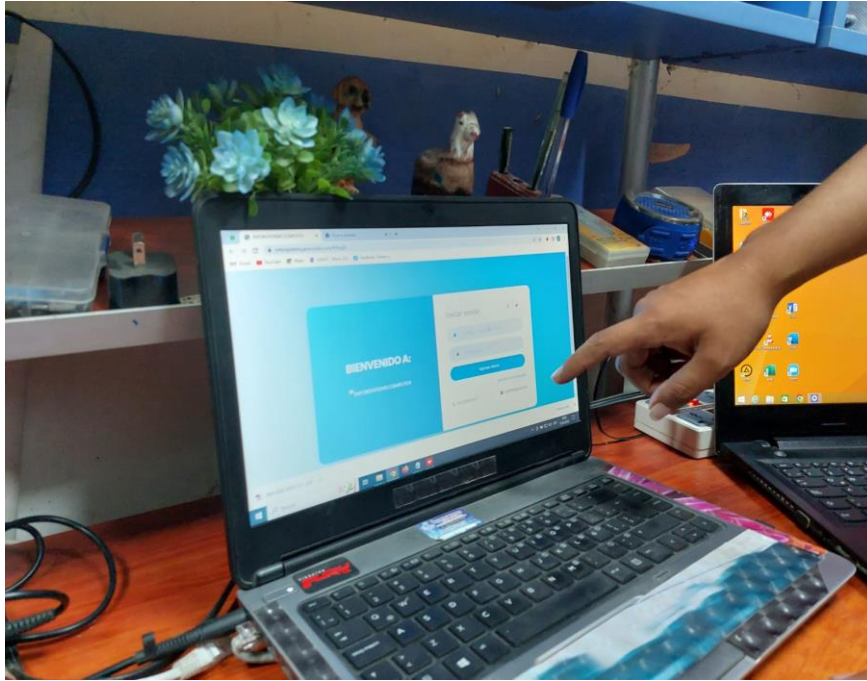


Figura 15. Explicación del logeo al sistema

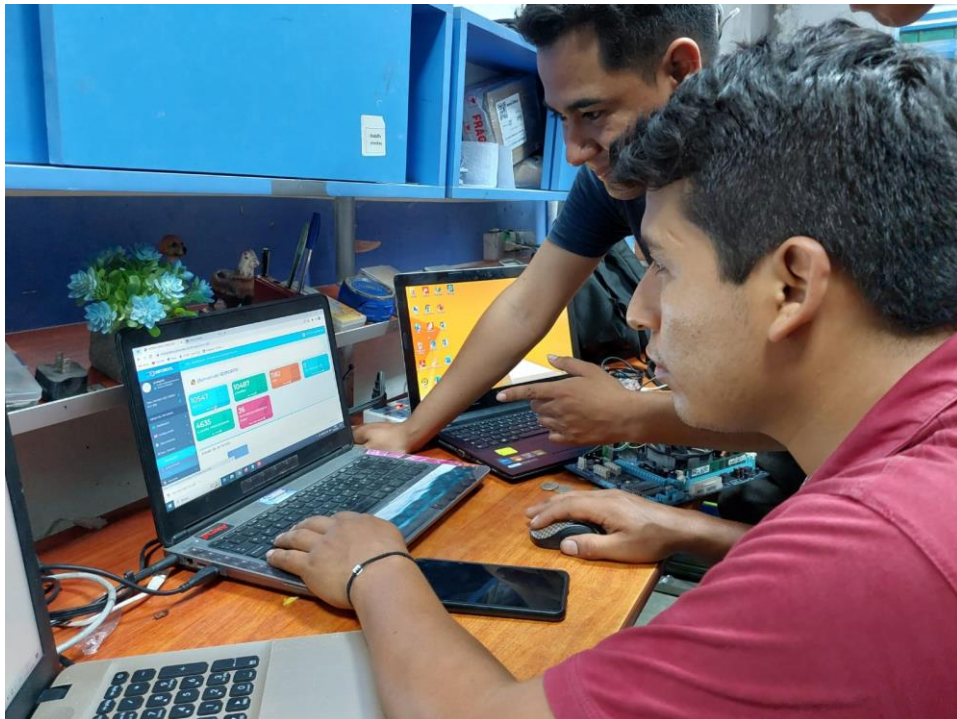


Figura 16. Explicación del funcionamiento del sistema

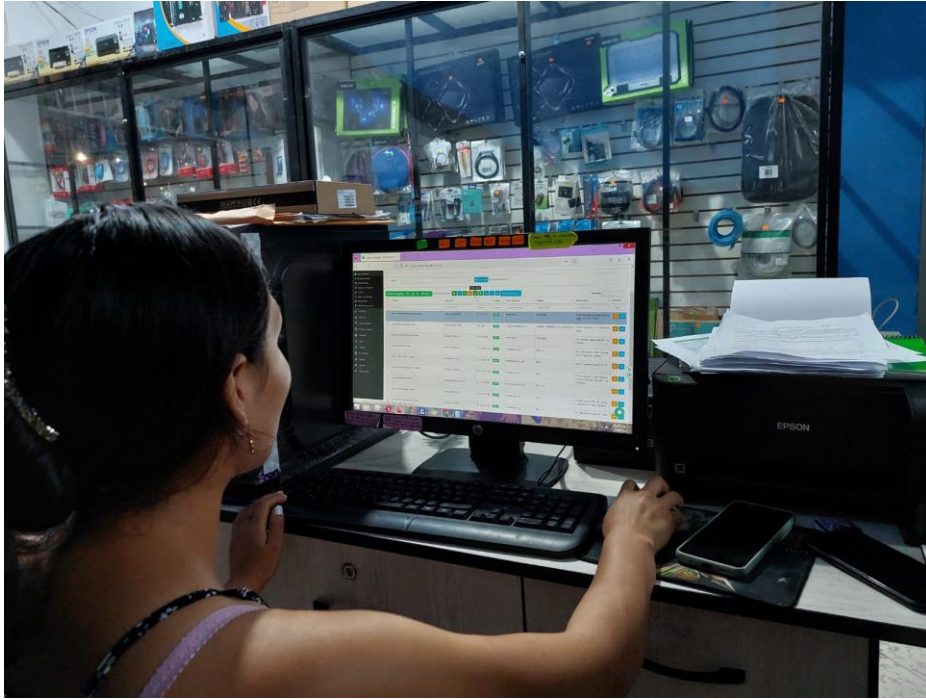


Figura 17. Verificación de los clientes registrados en el sistema



Figura 18. Servicio técnico resuelto; entrega al cliente



Figura 19. Explicación de registro de la orden de servicio

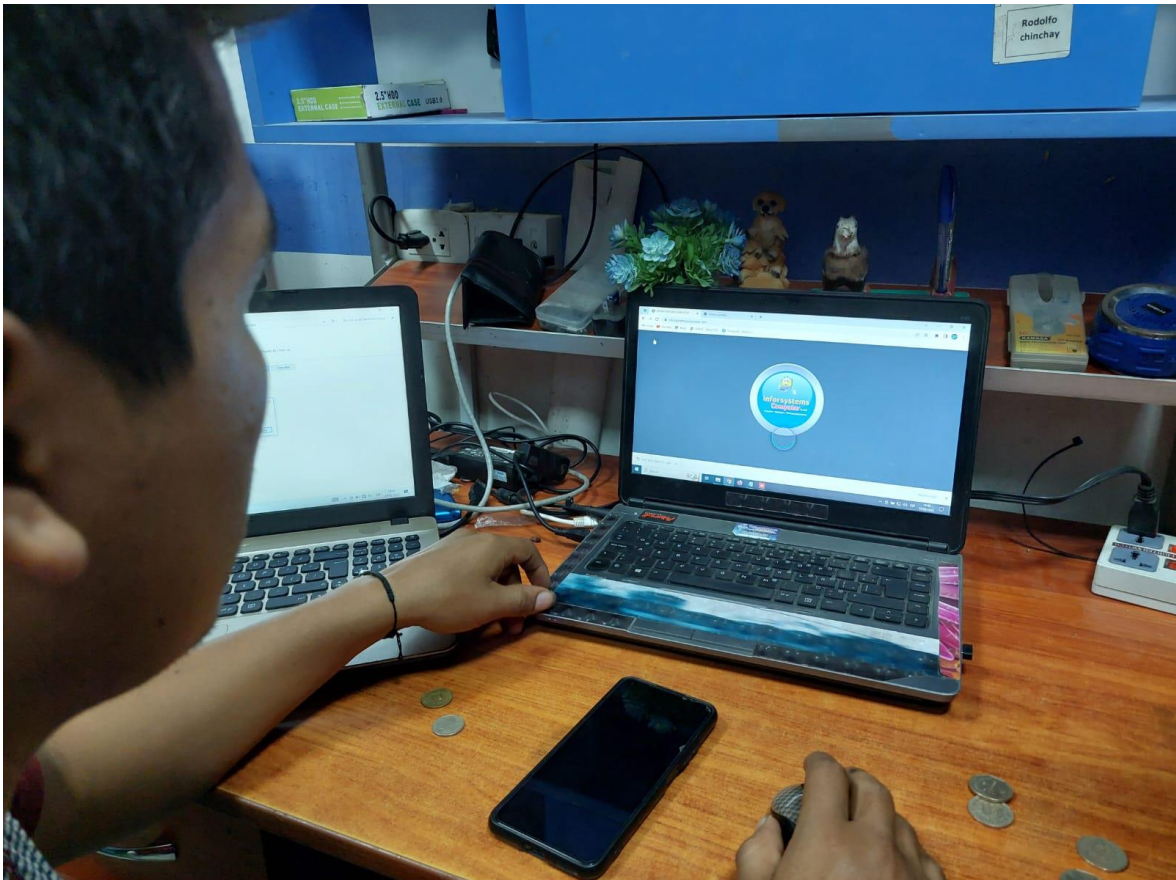


Figura 20. Logeo del personal técnico para revisar ordenes pendientes a repararparar



UNIVERSIDAD CÉSAR VALLEJO

**FACULTAD DE INGENIERÍA Y ARQUITECTURA
ESCUELA PROFESIONAL DE INGENIERÍA DE SISTEMAS**

Declaratoria de Autenticidad del Asesor

Yo, MILNER DAVID LIENDO AREVALO, docente de la FACULTAD DE INGENIERÍA Y ARQUITECTURA de la escuela profesional de INGENIERÍA DE SISTEMAS de la UNIVERSIDAD CÉSAR VALLEJO SAC - TRUJILLO, asesor de Tesis titulada: "Desarrollo de un Sistema Automatizado de procesos con machine learning e inteligencia de negocios para la Empresa InforSystem computer SAC Bagua Grande 2023", cuyos autores son ZELADA ROJAS PERCY, GOMEZ BENAVIDES DANIEL CALEB, constato que la investigación tiene un índice de similitud de 29.00%, verificable en el reporte de originalidad del programa Turnitin, el cual ha sido realizado sin filtros, ni exclusiones.

He revisado dicho reporte y concluyo que cada una de las coincidencias detectadas no constituyen plagio. A mi leal saber y entender la Tesis cumple con todas las normas para el uso de citas y referencias establecidas por la Universidad César Vallejo.

En tal sentido, asumo la responsabilidad que corresponda ante cualquier falsedad, ocultamiento u omisión tanto de los documentos como de información aportada, por lo cual me someto a lo dispuesto en las normas académicas vigentes de la Universidad César Vallejo.

TRUJILLO, 13 de Febrero del 2023

Apellidos y Nombres del Asesor:	Firma
MILNER DAVID LIENDO AREVALO DNI: 00792777 ORCID: 0000-0002-7665-361X	Firmado electrónicamente por: MLIENDOA el 19-02- 2023 23:28:59

Código documento Trilce: TRI - 0532942