

DESIGN AND IMPLEMENTATION OF A WEB SYSTEM TO IMPROVE THE COMMERCIAL MANAGEMENT OF THE TAILORING BUSINESS.

Christian André Rodríguez Angeles¹  José Martín Gómez Peña¹ 

¹Universidad Tecnológica del Perú, Perú, u18200784@utp.edu.pe, c27373@utp.edu.pe

Abstract– The conducted study focused on improving the commercial management of a Tailoring business through the design and implementation of a web system. The hypotheses raised regarding the improvement in sales processes, rentals, and orders were supported through research with a causal correlational scope.

A quantitative approach was chosen using the Likert scale to collect data and statistical analysis supported by the Student's t-test to evaluate the hypotheses. The population consisted of 15 employees, and census sampling was applied to the research. The system development was based on the Extreme Programming (XP) methodology, divided into Planning, Design, Coding, and Testing, using specific tools to structure the development process.

The results obtained from the Likert scale survey showed a clear improvement in all evaluated aspects after implementing the web system. Statistical analyses confirmed these improvements, demonstrating that the system contributed positively to sales management, rentals, orders, and transaction visualization, among other aspects.

The conclusions revealed that a detailed understanding of the tailoring business's internal processes was fundamental. The XP methodology proved to be effective for developing the web system, focusing on business needs. Implementing the web system validated the hypotheses raised and marked a significant improvement in the tailoring business's commercial and operational management, surpassing conventional methods.

Keywords– Management, tailoring, system, web, XP

Digital Object Identifier: (only for full papers, inserted by LACCEI).

ISSN, ISBN: (to be inserted by LACCEI).

DO NOT REMOVE

DISEÑO E IMPLEMENTACIÓN DE UN SISTEMA WEB PARA MEJORAR LA GESTIÓN COMERCIAL DEL NEGOCIO DE SASTRERÍA.

Christian André Rodríguez Angeles¹  José Martín Gómez Peña¹ 

¹Universidad Tecnológica del Perú, Perú, u18200784@utp.edu.pe, c27373@utp.edu.pe

Resumen– El estudio realizado se centró en mejorar la gestión comercial de una Sastrería mediante el diseño e implementación de un sistema web. Las hipótesis planteadas sobre la mejora en los procesos de ventas, alquileres y pedidos se respaldaron mediante una investigación con alcance correlacional causal.

Se optó por un enfoque cuantitativo utilizando la escala de Likert como instrumento para recopilar datos y el análisis estadístico respaldado por la prueba T-Student para evaluar las hipótesis planteadas. La población consistió en 15 empleados, donde se aplicó un muestreo por censo para la investigación. El desarrollo del sistema se basó en la metodología Extreme Programming (XP), dividida en Planificación, Diseño, Codificación y Pruebas, con el uso de herramientas específicas para estructurar el proceso de desarrollo.

Los resultados obtenidos de la encuesta con escala de Likert mostraron una clara mejoría en todos los aspectos evaluados tras la implementación del sistema web. Los análisis estadísticos confirmaron estas mejoras, evidenciando que el sistema contribuyó positivamente a la gestión de ventas, alquileres, pedidos, visualización de transacciones, entre otros aspectos.

Las conclusiones revelaron que la comprensión detallada de los procesos internos de la sastrería fue fundamental. La metodología XP demostró ser efectiva para el desarrollo del sistema web, centrado en las necesidades del negocio. La implementación del sistema web validó las hipótesis planteadas y marcó una mejora significativa en la gestión comercial y operativa de la sastrería, superando los métodos convencionales

Palabras clave: gestión, sastrería, sistema, web, XP

I. INTRODUCCIÓN

En la era actual se caracteriza por una transformación continua y acelerada en el ámbito empresarial, donde la integración de tecnologías innovadoras desempeña un papel crucial en la mejora de los procesos comerciales. En este contexto, el presente estudio se centra en analizar y optimizar la gestión comercial de la Sastrería "Guerrero" a través del diseño e implementación de un sistema web. Así pues, esta investigación no solo aborda la implementación de una herramienta tecnológica, sino que también profundiza en su impacto en los procesos comerciales, ofreciendo una perspectiva clave para entender el valor estratégico de la

digitalización y automatización en el contexto empresarial actual. El presente Estado del Arte consta en una serie de estudios que han explorado soluciones tecnológicas similares y en relación con el presente proyecto de investigación.

A través de estas investigaciones, se evidencia la efectividad de la tecnología y metodologías ágiles en la resolución de problemas empresariales, lo que brinda valiosas lecciones para el desarrollo del proyecto. Se identificaron deficiencias y retrasos al momento de registrar los pedidos en el sistema. El procedimiento consta de registrar los pedidos escritos en papel luego de visitar a los puntos de venta. Esto consume hasta 4 horas del día. Para abordar este problema, se implementó un sistema web con el Framework Zachman. Utilizaron tecnologías como Angular y Java, además de Azure para la plataforma cloud. Con ello redujeron los tiempos y optimizaron el flujo de trabajo, a la vez que, permitió a stakeholders, reconocer las ventajas tecnológicas. [1]. Una empresa que se dedica al comercio de calzado femenino presento un problema el cual consistía que el personal tardaba 7 minutos en verificar el stock de los productos. Además, el proceso de ventas se efectuaba manualmente. Para la solución implementaron un sistema utilizando Scrum, PHP y MySQL. Con ello redujeron los tiempos en la gestión del inventario y en el proceso de ventas. Con un 57% y 58% respectivamente. Por lo que, se concluye en una solución exitosa, respaldando el objetivo general de la investigación. [2]. Una empresa de fabricación de Productos Plásticos que distribuye a sus puntos de ventas. Identificaron el problema que la cotización y aprobación de solicitudes, por parte del cliente, eran excesivamente largas debido al registro manual de productos en las solicitudes de ventas. Para la solución implementaron un sistema web con Scrum, PHP y MySQL. Como resultado, se logró un incremento de un 12.23% en el promedio de clientes potenciales, un aumento del 18.26% en la satisfacción del cliente y un incremento del 34.06% en el promedio de pedidos por cliente. [3]. Una clínica local presentaba un problema grande, pues se encontraba en la elaboración y actualización manual de las historias clínicas, y esto resultaba en riesgos de pérdida, duplicación de datos, y retrasos en la atención médica. Para abordar esta problemática, se implementó un sistema web utilizando la metodología XP, PHP, Ajax, HTML5, CSS3 y Bootstrap. Los resultados indican que se redujo un 85% en el tiempo para obtener una cita de admisión, pasó de 28 minutos a 4 minutos, y una

Digital Object Identifier: (only for full papers, inserted by LACCEI).
ISSN, ISBN: (to be inserted by LACCEI).
DO NOT REMOVE

disminución del 39% en el tiempo de evaluación de pacientes, pasó de 15 a 9 minutos. [4]. Una empresa que se dedica a la venta y distribución de equipamiento gastronómico enfrentó pérdidas por la pandemia del COVID-19. Habían disminuido las ventas y se tuvo que cerrar el punto de venta principal. El problema se encontraba en la ineficacia de su sitio web y la estrategia de marketing digital. Para la solución, se implementó un nuevo sistema web con un enfoque diferente. Utilizaron una metodología que incluyó estrategias de SEO, SEM, desarrollo de contenido de calidad, gestión de redes sociales, diseño y desarrollo web. Los resultados indican que consiguieron 9.147 usuarios nuevos, y un total de 59.175 visitas realizadas a la página web. [5]. En una empresa de almacenes, la cual se dedica a la venta de artículos de plástico a través de solicitudes de crédito. Se detectó que el problema principal radicaba en el uso de Excel para llevar a cabo sus operaciones, lo que resultaba en un rendimiento laboral estancado, falta de organización y retrasos. Como solución a este desafío, se implementó un sistema web respaldado por una Rest API y basado en MongoDB. Los resultados obtenidos muestran que se logró la automatización de procesos clave, como la creación de clientes, la generación de solicitudes de crédito y la gestión eficiente de la información. [6]. La brecha entre la educación en ingeniería de software y las demandas de la industria, se identifican deficiencias en la preparación de habilidades blandas y técnicas. Para la solución, los autores proponen un enfoque colaborativo con empresas, utilizando herramientas como Scrum y la plataforma OutSystems. Los resultados obtenidos en el estudio indican un aumento significativo en la motivación y el compromiso de los estudiantes y se revela la eficacia para trabajar en equipos distribuidos con Scrum. [7]. La importancia de las metodologías ágiles radica en que su objetivo principal es resolver la duda al momento de elegir y adecuar una metodología. Para abordar esta cuestión, se llevaron a cabo evaluaciones y comparaciones, en donde se resalta Scrum, XP y Crystal. Las áreas de análisis evaluaron las etapas del ciclo de vida, tamaño de los equipos, gestión de proyectos, interacción con el cliente, entre otras. Se concluye que no existe una metodología ágil universal, ya que la elección debe basarse en la complejidad y el tamaño específicos de cada proyecto. [8]. La importancia de la usabilidad en los sistemas web y la falta de herramientas para evaluarla, se generan soluciones, se plantea dos fases. Primero crearon una lista de verificación que abarca aspectos generales y específicos (Interacción, navegación, estética, contenido, etc). En la segunda fase, compararon esta lista con una lista de verificación existente llamada "Academic Library Website Evaluation Checklist." Los resultados mostraron que la lista de verificación propuesta identificó 108 errores de usabilidad, frente a los 49 errores detectados por la de la lista existente. [9]. Una situación relacionada con la venta de productos agrícolas, donde la distribución para llegar a los consumidores finales presenta graves problemas. Existen demoras y pérdidas

monetarias debido a intermediarios y costes por alquiler elevados. Para la solución, se creó un sistema Marketplace con XP para la gestión del proyecto y la comunicación con los usuarios. Los resultados indican que se permitió a vender directamente sus productos a los consumidores, eliminando intermediarios y mejorando sus ganancias. [10]. En conclusión, los estudios revisados demuestran que la implementación de sistemas web y metodologías ágiles puede optimizar procesos, mejorar los tiempos y maximizar la experiencia de los usuarios y clientes. Estos antecedentes proporcionan lecciones valiosas que pueden guiar el proyecto para la Sastrería, ofreciendo un marco sólido para abordar desafíos comerciales y tecnológicos.

II. METODOLÓGIA

A. Alcance de la investigación

La investigación se realiza con alcance correlacional causal, porque tales correlaciones se sustentan en base a las hipótesis previamente planteadas. La finalidad es averiguar el porqué de los hechos mediante las relaciones de las variables previstas.

B. Enfoque de la investigación

La investigación sigue un enfoque cuantitativo, debido a que los datos serán extraídos mediante la escala de Likert, que posteriormente, se analizará con ayuda de métodos estadísticos alineados a las respectivas hipótesis. Por ello, los indicadores de medida cuantificable (KPI) estarán presentes en el transcurso de la implementación de la investigación.

C. Diseño metodológico

El Diseño de esta investigación es cuasiexperimental, porque se evaluará a un grupo de individuos sin ningún método aleatorio, para la implementación del sistema.

Variables Variable independiente (X): Sistema Web

Variable dependiente: (Y): Gestión Comercial.

D. Población

La población de la investigación será los empleados de la Sastrería "Guerrero". La cantidad estimada de la población es de 15 empleados.

E. Técnicas e instrumentos de recolección de datos Recolección de datos.

Como técnica se usará la encuesta y como instrumento de medición, la escala de Likert. Esta será capaz de medir las características del software de manera cuantificable. Análisis e interpretación de los datos El análisis de datos estará bajo el respaldo de la prueba estadística T-Student.

$$t = \frac{\bar{X} - \bar{Y}}{\sqrt{\frac{(n-1)S_1^2 + (m-1)S_2^2}{n+m-2} \left(\frac{1}{n} + \frac{1}{m} \right)}}$$

Para el procesamiento de la información almacenada se usará el software Microsoft Excel para la tabulación de datos provenientes tanto de las encuestas, como de los registros. Con ello se pasará a la realización de pruebas de hipótesis, además de, la representación a través de gráficos y cuadros para una mejor visualización.

F. Muestra

La muestra se determinará de manera no probabilística o también llamada muestreo por censo, porque se tomará la cantidad total de la población, 15, y no se aplicará ningún método de selección aleatoria.

G. EXTREME PROGRAMMING

Para el desarrollo de la metodología XP, se explicará y empleará las partes que la conforman. En ella hay 4 segmentos: Planificación, Diseño, Codificación y Pruebas. Dentro de ellas hay herramientas que se utilizan para poder estructurar el desarrollo del sistema.

Historias de Usuario

Las historias de usuario sirven para tener una visión amplia, cuenta con descripciones concisas de una funcionalidad o característica del software desde la perspectiva del usuario.

TABLA 1
FORMATO DE HISTORIA DE USUARIO

HISTORIA DE USUARIO	
Numero: [Numero de la Historia de Usuario]	Nombre: [Nombre de la Historia de Usuario]
Usuario: [Persona que utilizara la función descrita]	Tipo de Actividad: [Indica el tipo de actividad: nueva, corrección, mejora]
Prueba funcional / aceptación: [Pruebas consensuadas entre el cliente, el usuario y el equipo]	Referencia a historia previa: [Indica cuando otra H.U. depende de esta]
Programador Responsable: [Indica quién es el encargado de la historia]	Iteración Asignada: [Indica el número de iteraciones que se ha realizado en esta historia]
Prioridad de Negocio: [Indica el nivel de prioridad o importancia que tiene para el negocio]	Puntos Estimados: [Representa el tiempo ideal que uno debe invertir, pueden ser horas, días o semanas]
Riesgo de Desarrollo: [Indica el nivel de problemas que se puede encontrar durante el desarrollo de la historia]	Puntos Reales: [Representa el tiempo real de inversión, pueden ser horas, días o semanas]
Elementos a terminar: [Indica los elementos entregables, los resultados funcionales de la historia]	

Tareas de Ingeniería

Son subdivisiones de las Historias de Usuario en unidades más pequeñas y manejables. Representan las acciones o pasos concretos que deben llevarse a cabo para implementar una Historia de Usuario. No hay una cantidad de T.I. mínima o máxima por H.U.

TABLA 2

FORMATO DE TAREA DE INGENIERÍA

TAREA DE INGENIERÍA	
Numero de Tarea: [Numero de la tarea de ingeniería]	Numero de Historia: [Número y nombre de la historia de usuario a la que pertenece]
Nombre de Tarea: [Nombre de la tarea de ingeniería a desarrollar]	
Tipo de Tarea: [Indica el tipo de tarea: desarrollo, corrección, mejora]	Puntos Estimados: [Representa el tiempo ideal que uno debe invertir en ella, pueden ser horas, días o semanas]
Fecha de Inicio:	Fecha Fin:
Programador Responsable: [Nombre del responsable]	
Descripción: [Se escribe en detalle las características deseadas, comportamientos, etc.]	

Pruebas de Aceptación

Son pruebas que se crean para verificar si una Historia de Usuario cumple con los requisitos del cliente.

TABLA 3
FORMATO DE PRUEBAS DE ACEPTACIÓN

PRUEBA DE ACEPTACIÓN	
Código: [Número de prueba]	Historia de Usuario: [Número y nombre de la historia de usuario relacionada]
Nombre: [Nombre de la prueba de aceptación]	
Descripción: [Descripción de la prueba]	
Condición de ejecución: [Condición que debe superar para ser aprobado]	
Entrada / Pasos: 1. [Se escribe la serie de pasos para poder ejecutar la prueba de aceptación]	
Resultado esperado: [Resultado positivo esperado]	
Evaluación de prueba: [Se escribe el resultado de la prueba]	

Para los estados que aplicaremos de XP, se valoraron los siguientes elementos por fase:

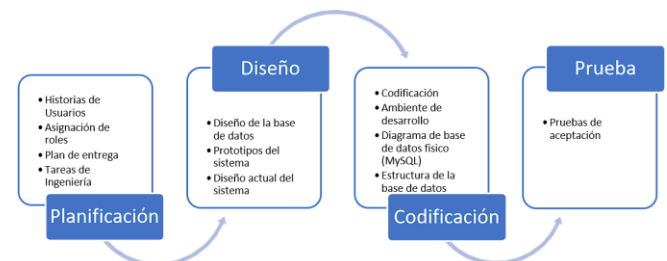


Fig. 1 Etapas para la aplicación de XP

H. Fase 3: Codificación

Codificación

El proyecto se llama “ComercioSastreria” y todos sus archivos se encuentran en una carpeta con el mismo nombre. El sistema está programado en Java 17 y utiliza JavaScript, HTML5 y CSS para crear las páginas web. La base de datos que se usa es MySQL. El proyecto también tiene algunas dependencias de Spring Boot, que son: Spring JPA, que permite mapear las clases modelos a las tablas de la base de datos; Thymeleaf, que facilita la integración de Java y HTML; Spring Web, que es esencial para el sistema web; MySQL Driver, que hace posible la conexión con la base de datos; y Spring Boot DevTools, que mejora el desarrollo.”

I. Ambiente de desarrollo

El proyecto se desarrolla en Spring Tool Suite 4, que es una extensión del IDE Eclipse. Esto permite acceder a las herramientas específicas de Spring que facilitan el trabajo con el sistema web.

III. RESULTADOS

A continuación, se presentará los resultados obtenidos con ayuda del cuestionario con escala de Likert. La encuesta ha sido aplicada a 15 empleados de la sastrería “Guerrero”.

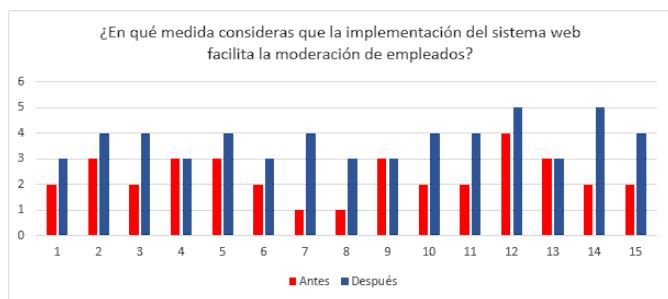


Fig. 2 Grafico de barras de la primera pregunta

$H_0: \mu_d \leq 0$ El promedio de las diferencias es menor a 0.
 $H_1: \mu_d > 0$ El promedio de las diferencias es mayor a 0.

$$t = \frac{\bar{d}}{\frac{S_d}{\sqrt{n}}} \quad t = \frac{1.40}{\frac{0.99}{\sqrt{15}}} \quad t = 5.50$$

Grados de Libertad = 14 $\alpha = 0.05$
 valor crítico = 1.76 p - valor = 0.000039

Luego de haber comprobado con la prueba estadística del T-Student, se puede confirmar que, efectivamente, hay un cambio a favor del sistema web implementado. Debido a la definición de las hipótesis, la cola va en la derecha. Se rechaza la hipótesis nula porque el valor “t” está fuera del límite marcado por el “valor crítico”, y el “p-valor” es menor al margen de error establecido con el 5%. Entonces se puede decir que la implementación del sistema web ha mejorado la gestión de los empleados.

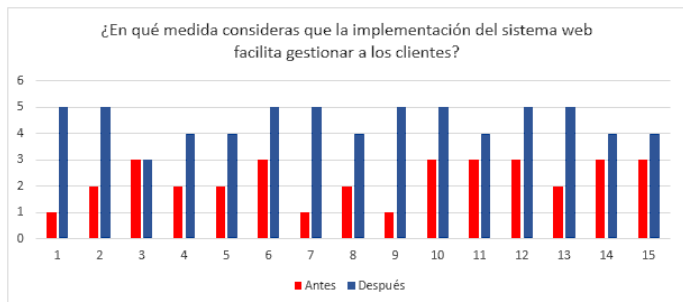


Fig. 3 Grafico de barras de la segunda pregunta

$H_0: \mu_d \leq 0$ El promedio de las diferencias es menor a 0.
 $H_1: \mu_d > 0$ El promedio de las diferencias es mayor a 0.

$$t = \frac{\bar{d}}{\frac{S_d}{\sqrt{n}}} \quad t = \frac{2.20}{\frac{1.21}{\sqrt{15}}} \quad t = 7.06$$

Grados de Libertad = 14 $\alpha = 0.05$
 valor crítico = 1.76 p - valor = 0.000028

Luego de haber comprobado con la prueba estadística del T-Student, se puede confirmar que, efectivamente, hay un cambio a favor del sistema web implementado. Debido a la definición de las hipótesis, la cola va en la derecha. Se rechaza la hipótesis nula porque el valor “t” está fuera del límite marcado por el “valor crítico”, y el “p-valor” es menor al margen de error establecido con el 5%. Entonces se puede decir que la implementación del sistema web ha mejorado la gestión de los clientes.

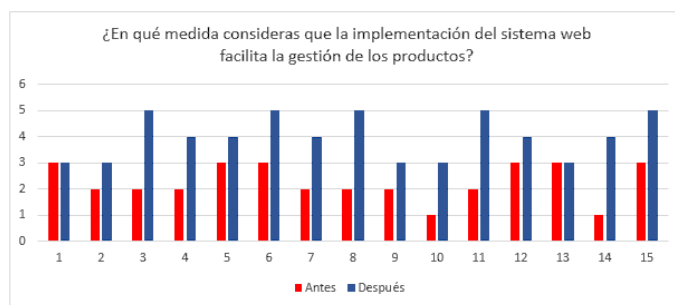


Figura 4 Grafico de barras de la tercera pregunta

$H_0: \mu_d \leq 0$ El promedio de las diferencias es menor a 0.
 $H_1: \mu_d > 0$ El promedio de las diferencias es mayor a 0.

$$t = \frac{\bar{d}}{\frac{S_d}{\sqrt{n}}} \quad t = \frac{1.73}{\frac{1.03}{\sqrt{15}}} \quad t = 6.50$$

Grados de Libertad = 14 $\alpha = 0.05$
 valor crítico = 1.76 p - valor = 0.0000070

Luego de haber comprobado con la prueba estadística del T-Student, se puede confirmar que, efectivamente, hay un cambio a favor del sistema web implementado. Debido a la definición de las hipótesis, la cola va en la derecha. Se rechaza la hipótesis nula porque el valor “t” está fuera del límite marcado por el “valor crítico”, y el “p-valor” es menor al margen de error establecido con el 5%. Entonces se puede decir que la implementación del sistema web ha mejorado la gestión de los productos.

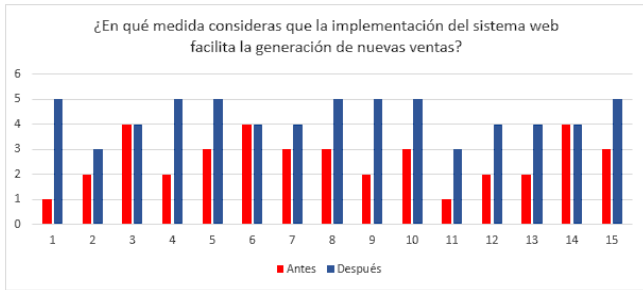


Fig. 5 Grafico de barras de la cuarta pregunta

$H_0: \mu_d \leq 0$ El promedio de las diferencias es menor a 0.

$H_1: \mu_d > 0$ El promedio de las diferencias es mayor a 0.

$$t = \frac{\bar{d}}{\frac{S_d}{\sqrt{n}}} \quad t = \frac{1.73}{\frac{1.16}{\sqrt{15}}} \quad t = 5.77$$

Grados de Libertad = 14 $\alpha = 0.05$

valor crítico = 1.76 $p - \text{valor} = 0.000024$

Luego de haber comprobado con la prueba estadística del T-Student, se puede confirmar que, efectivamente, hay un cambio a favor del sistema web implementado. Debido a la definición de las hipótesis, la cola va en la derecha. Se rechaza la hipótesis nula porque el valor “t” está fuera del límite marcado por el “valor crítico”, y el “p-valor” es menor al margen de error establecido con el 5%. Entonces se puede decir que la implementación del sistema web ha mejorado la generación de las ventas.

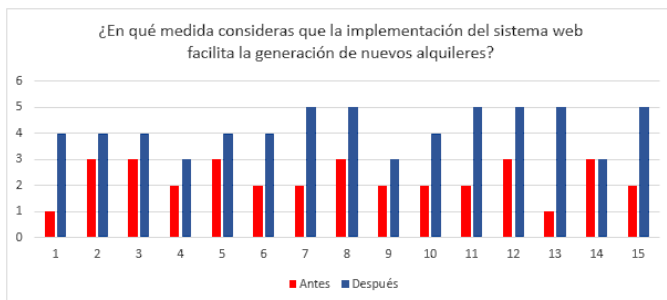


Fig. 6 Grafico de barras de la quinta pregunta

$H_0: \mu_d \leq 0$ El promedio de las diferencias es menor a 0.

$H_1: \mu_d > 0$ El promedio de las diferencias es mayor a 0.

$$t = \frac{\bar{d}}{\frac{S_d}{\sqrt{n}}} \quad t = \frac{1.93}{\frac{1.10}{\sqrt{15}}} \quad t = 6.81$$

Grados de Libertad = 14 $\alpha = 0.05$

valor crítico = 1.76 $p - \text{valor} = 0.000042$

Luego de haber comprobado con la prueba estadística del T-Student, se puede confirmar que, efectivamente, hay un cambio a favor del sistema web implementado. Debido a la definición de las hipótesis, la cola va en la derecha. Se rechaza

la hipótesis nula porque el valor “t” está fuera del límite marcado por el “valor crítico”, y el “p-valor” es menor al margen de error establecido con el 5%. Entonces se puede decir que la implementación del sistema web ha mejorado la generación de alquileres.

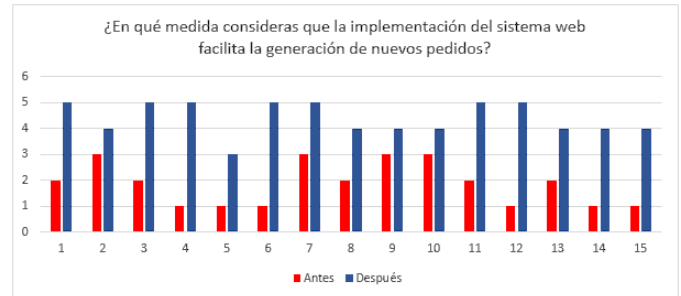


Fig. 7 Grafico de barras de la sexta pregunta

$H_0: \mu_d \leq 0$ El promedio de las diferencias es menor a 0.

$H_1: \mu_d > 0$ El promedio de las diferencias es mayor a 0.

$$t = \frac{\bar{d}}{\frac{S_d}{\sqrt{n}}} \quad t = \frac{2.53}{\frac{1.06}{\sqrt{15}}} \quad t = 9.26$$

Grados de Libertad = 14 $\alpha = 0.05$

valor crítico = 1.76 $p - \text{valor} = 0.00000012$

Luego de haber comprobado con la prueba estadística del T-Student, se puede confirmar que, efectivamente, hay un cambio a favor del sistema web implementado. Debido a la definición de las hipótesis, la cola va en la derecha. Se rechaza la hipótesis nula porque el valor “t” está fuera del límite marcado por el “valor crítico”, y el “p-valor” es menor al margen de error establecido con el 5%. Entonces se puede decir que la implementación del sistema web ha mejorado la generación de pedidos.

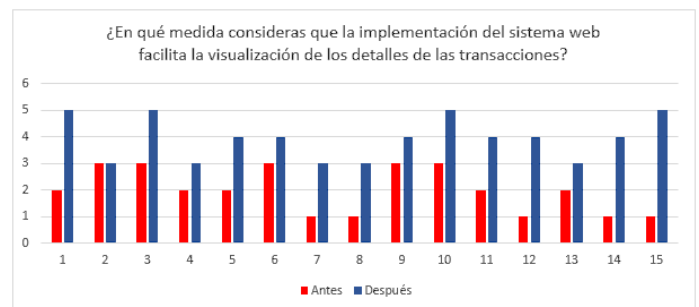


Fig. 8 Grafico de barras de la séptima pregunta

$H_0: \mu_d \leq 0$ El promedio de las diferencias es menor a 0.

$H_1: \mu_d > 0$ El promedio de las diferencias es mayor a 0.

$$t = \frac{\bar{d}}{\frac{S_d}{\sqrt{n}}} \quad t = \frac{1.93}{\frac{1.03}{\sqrt{15}}} \quad t = 7.25$$

$$\text{Grados de Libertad} = 14 \quad \alpha = 0.05$$

$$\text{valor crítico} = 1.76 \quad p\text{-valor} = 0.0000021$$

Luego de haber comprobado con la prueba estadística del T-Student, se puede confirmar que, efectivamente, hay un cambio a favor del sistema web implementado. Debido a la definición de las hipótesis, la cola va en la derecha. Se rechaza la hipótesis nula porque el valor “t” está fuera del límite marcado por el “valor crítico”, y el “p-valor” es menor al margen de error establecido con el 5%. Entonces se puede decir que la implementación del sistema web ha mejorado la visualización de los detalles transaccionales.

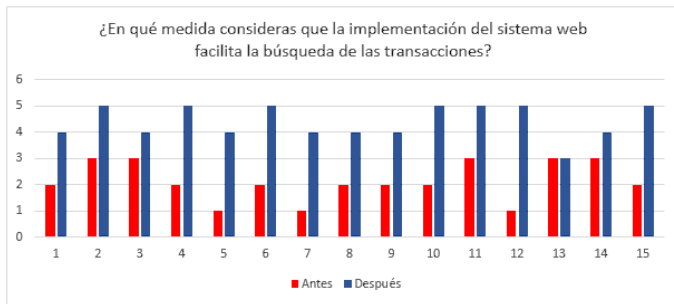


Fig. 9 Grafico de barras de la octava pregunta

Luego de haber comprobado con la prueba estadística del T-Student, se puede confirmar que, efectivamente, hay un cambio a favor del sistema web implementado. Debido a la definición de las hipótesis, la cola va en la derecha. Se rechaza la hipótesis nula porque el valor “t” está fuera del límite marcado por el “valor crítico”, y el “p-valor” es menor al margen de error establecido con el 5%. Entonces se puede decir que la implementación del sistema web ha mejorado la búsqueda de transacciones.

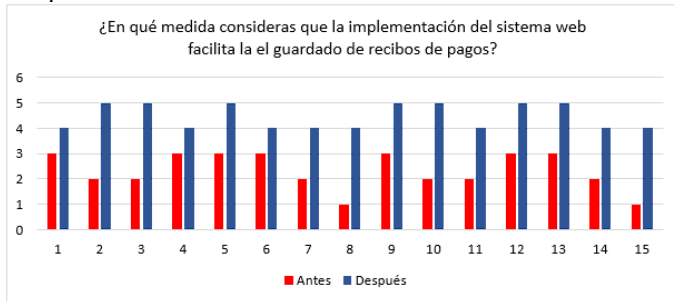


Fig. 10 Grafico de barras de la novena pregunta

$$H_0: \mu_d \leq 0 \quad \text{El promedio de las diferencias es menor a 0.}$$

$$H_1: \mu_d > 0 \quad \text{El promedio de las diferencias es mayor a 0.}$$

$$t = \frac{\bar{d}}{\frac{S_d}{\sqrt{n}}} \quad t = \frac{2.13}{\frac{0.74}{\sqrt{15}}} \quad t = 11.12$$

$$\text{Grados de Libertad} = 14 \quad \alpha = 0.05$$

$$\text{valor crítico} = 1.76 \quad p\text{-valor} = 0.00000012$$

Luego de haber comprobado con la prueba estadística del T-Student, se puede confirmar que, efectivamente, hay un cambio a favor del sistema web implementado. Debido a la definición de las hipótesis, la cola va en la derecha. Se rechaza la hipótesis nula porque el valor “t” está fuera del límite marcado por el “valor crítico”, y el “p-valor” es menor al margen de error establecido con el 5%. Entonces se puede decir que la implementación del sistema web ha mejorado el guardado de los recibos de pago.

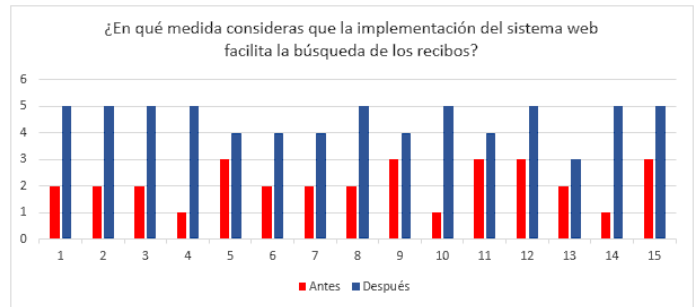


Fig. 11 Grafico de barras de la décima pregunta

$$H_0: \mu_d \leq 0 \quad \text{El promedio de las diferencias es menor a 0.}$$

$$H_1: \mu_d > 0 \quad \text{El promedio de las diferencias es mayor a 0.}$$

$$t = \frac{\bar{d}}{\frac{S_d}{\sqrt{n}}} \quad t = \frac{2.40}{\frac{1.12}{\sqrt{15}}} \quad t = 8.29$$

$$\text{Grados de Libertad} = 14 \quad \alpha = 0.05$$

$$\text{valor crítico} = 1.76 \quad p\text{-valor} = 0.00000045$$

Luego de haber comprobado con la prueba estadística del T-Student, se puede confirmar que, efectivamente, hay un cambio a favor del sistema web implementado. Debido a la definición de las hipótesis, la cola va en la derecha. Se rechaza la hipótesis nula porque el valor “t” está fuera del límite marcado por el “valor crítico”, y el “p-valor” es menor al margen de error establecido con el 5%. Entonces se puede decir que la implementación del sistema web ha mejorado la búsqueda de los recibos.

IV. CONCLUSIONES

El estudio del modelo de negocio de la sastrería "Guerrero" reveló la comprensión detallada de sus procesos internos. Se destacó los procesos manuales y el uso de cuadernillos en cada etapa de su funcionamiento. La utilización de métodos de recolección de datos, como la observación sistemática y entrevistas no estructuradas, resultó fundamental para identificar las necesidades del negocio. La metodología XP demostró ser altamente efectiva para el desarrollo estructurado y eficiente del sistema web, con un enfoque claro en la mejora de la gestión comercial de la sastrería, priorizando las necesidades del usuario.

La implementación del sistema web evidenció la validación de las hipótesis planteadas, abordando las necesidades de los procesos fundamentales (venta, alquiler y pedidos). La transición a la digitalización marcó una clara superación de los métodos convencionales, reflejando así la mejora proporcionada por el sistema web.

Los resultados obtenidos confirmaron el logro satisfactorio del objetivo general y de los específicos del proyecto. Se evidenció una mejora significativa en la gestión comercial, centrándose en las áreas de ventas, alquileres y pedidos, gracias a la sistematización y mejora continua de los procesos. En resumen, el proyecto demostró cumplir con éxito su objetivo principal, generando mejoras palpables en la gestión comercial y operativa de la sastrería "Guerrero". La digitalización y optimización de sus procesos internos se revelaron como pilares fundamentales para su evolución y progreso en el mercado actual.

V. REFERENCIAS

- [1] L. A. Córdova León y J. M. Dávila Rodríguez, «Propuesta tecnológica para la automatización del proceso de ventas estratégica de una distribuidora de medicamentos», Tesis de grado, Universidad Peruana de Ciencias Aplicadas (UPC), Lima, Perú, 2020. doi: <http://doi.org/10.19083/tesis/654015>.
- [2] D. J. P. Angulo Corzo y N. T. Nicho Príncipe, «implementación de un sistema web para la gestión de ventas e inventario de una empresa de calzado», tesis de grado, universidad san ignacio de loyola (usil), lima, Perú, 2021. [en línea] disponible en: <https://hdl.handle.net/20.500.14005/11984>
- [3] c. carrillo robles y j. j. huamán lópez, «implementación de un sistema web para optimizar el proceso de venta para la empresa rtc Perú en lima, en el año 2020», Tesis de grado, Universidad Nacional del Callao, Callao, Perú, [En línea]. Disponible en: <http://hdl.handle.net/20.500.12952/7643>
- [4] E. Y. Damian Acosta, «Implementación de un Sistema Web para la mejora de la gestión de Historias de pacientes en la clínica Mas Vida de Chiclayo 2022», Tesis de grado, Universidad Tecnológica del Perú (UTP), Chiclayo, Perú, [En línea]. Disponible en: <https://hdl.handle.net/20.500.12867/7485>
- [5] B. A. Alex Tume-Bruce, A. Delgado, y E. L. Huamaní, «Implementation of a Web System for the Improvement in Sales and in the Application of Digital Marketing in the Company Selcom», International Journal on Recent and Innovation Trends in Computing and Communication, vol. 10, n.o 5, p. 59, 2022, doi: 10.17762/ijritcc.v10i5.5553.
- [6] P. A. Alava Gil, «análisis, diseño e implementación de un sistema informático orientado a la web para la gestión de solicitudes de crédito de artículos plásticos en almacenes ángeles», Grado, Universidad Politecnica Salesiana, Guayaquil, 2022. [En línea]. Disponible en: <http://dspace.ups.edu.ec/handle/123456789/24167>
- [7] J. Metrólho, F. Ribeiro, P. Graça, A. Mourato, D. Figueiredo, y H. Vilarinho, «Aligning Software Engineering Teaching Strategies and Practices with Industrial Needs», Computation, vol. 10, n.o 8, 2022, doi: 10.3390/computation10080129.
- [8] C. J. Parada, P. Rojas Puentes, y J. del Pilar Rodríguez, «Análisis de las Metodologías Ágiles para el Desarrollo de Software», en Investigación e Innovación en Ingeniería de Software, 3.a ed., Sello Editorial Tecnológico de Antioquia, Ed., Medellín: Repositorio Digital tdea - Tecnológico de Antioquia, 2019, p. 128. [En línea]. Disponible en: <https://dspace.tdea.edu.co/handle/tdea/1251>
- [9] S. Iqbal, N. Ikram, S. Imtiaz, y S. Imtiaz, «Maximizing coverage, reducing time: a usability evaluation method for web-based library systems», Sci Rep, vol. 12, n.o 1, pp. 1-11, 2022, doi: 10.1038/s41598-022-11215-7.
- [10] S. Rahayu, L. Fitriani, R. Kurniawati, y Y. Bustomi, «E-commerce based on the Marketplace in efforts to sell agricultural products using Xtreme programming approach», en Journal of Physics: Conference Series, IOP Publishing Ltd, dic. 2019. doi: 10.1088/1742-6596/1402/6/066108.
- [11] B. Aumaille, J2EE: Desarrollo de aplicaciones Web. 2002. Accedido: 9 de septiembre de . [En línea]. Disponible en: <https://www.google.com.pe/books/edition/J2EE/dsR2ydrU3vUC>
- [12] D. Taibi, V. Lenarduzzi, A. Janes, K. Liukkunen, y M. Ovais Ahmad, «Comparing Requirements Decomposition Within the Scrum, Scrum with Kanban, XP, and Banana Development Processes», 2017. doi: 10.1007/978-3-319-57633-6_5.
- [13] C. Walls, Spring in Action, Sixth Edition, vol. Sixth Edition. 2022. Accedido: 9 de septiembre de . [En línea]. Disponible en: https://www.google.com.pe/books/edition/Spring_in_Action_Sixth_Edition/2zVbEAAAQBAJ
- [14] L. Capa Benítez, J. Sotomayor, P. Flor, y V. Jaramillo, «La Provincia de El Oro algunas consideraciones de los sectores productivos y empresariales». Accedido: 9 de septiembre de . [En línea]. Disponible en: <http://repositorio.utmachala.edu.ec/handle/48000/12490>
- [15] J. Bravo Carrasco, Gestión de Procesos. Chile: EDITORIAL EVOLUCIÓN S.A, 2009.
- [16] G. Armstrong y P. Kotler, Fundamentos de marketing. Mexico: Pearson Educación, 2013.