

SERVICIOS Y SUMINISTROS EN INFORMÁTICA, S.A. DE C.V.

**“IMPACTO DEL USO DE UN SISTEMA WEB CONTABLE EN LA
REDUCCIÓN DEL TIEMPO DE REGISTRO DE INFORMACIÓN”**

TESIS PARA TITULACIÓN INTEGRAL

INGENIERÍA EN SISTEMAS COMPUTACIONALES

**EGRESADO:
FERNANDO MAGDIEL CHI CANUL**

**DIRECTOR Y CO-DIRECTOR:
DRA. YAQUELINE PECH HUH
DR. JOSÉ MANUEL LIRA TURRIZA**

Calkiní, Campeche, México 2025



Educación
Secretaría de Educación Pública



TECNOLÓGICO
NACIONAL DE MÉXICO



Instituto Tecnológico Superior de Calkiní

Subdirección de Planeación y Desarrollo

Instituto Tecnológico Superior de Calkiní

Departamento de Administración y
Apoyo al Estudiante

Calkiní, Campeche 07/03/2025

P/03/25/617

INGENIERÍA EN SISTEMAS COMPUTACIONALES

CONSTANCIA DE NO INCONVENIENCIA

MODALIDAD: TESIS

**C. FERNANDO MAGDIEL CHI CANUL 7244
PASANTE DE LA CARRERA DE
INGENIERÍA EN SISTEMAS COMPUTACIONALES.
PRESENTE**

Con relación a lo establecido en el Reglamento de Estudios de Licenciatura, capítulo VII, fracción I, vigente en este Instituto, y una vez emitido el fallo favorable por el director DRA. YAQUELINE PECH HUH, y el co-director DR. JOSE MANUEL LIRA TURRIZA, respectivamente, este Instituto consta de no tener inconveniencia para la realización del acto protocolario de titulación integral de su trabajo profesional titulado: **"IMPACTO DEL USO DE UN SISTEMA WEB CONTABLE EN LA REDUCCIÓN DEL TIEMPO DE REGISTRO DE INFORMACIÓN"**.

ATENTAMENTE

*Excelencia en Educación Tecnológica®
Sabiduría, Fortaleza de Nuestra Cultura®*

Dr. Jorge Alfonso Hau Puc.
Departamento de Administración y
Apoyo al Estudiante.

C.c.p. Archivo



INSTITUTO TECNOLÓGICO SUPERIOR
DE CALKINÍ

"DEPARTAMENTO DE ADMINISTRACIÓN
ESCOLAR Y APOYO A
ESTUDIANTES"

CLAVE: 04MSU0013P
CALKINÍ, CAMPECHE, MÉXICO.



2025
Año de
**La Mujer
Indígena**

Av. Ah Canul S/N por Carretera Federal, Calkiní, Campeche,
C.P. 24900 Tel. 996-8134870,
e-mail: se_dcalkini@tecnm.mx | itescam.edu.mx



Dedicatoria.

Quiero dedicar este trabajo a toda mi familia en general, principalmente a mis padres y mi hermano mayor y hermana menor, quienes me han brindado su apoyo e inspiración a lo largo de este recorrido, tanto en los momentos buenos como en los difíciles. Gracias por sus palabras de ánimo y de motivación cuando más lo necesitaba y apoyarme en todo momento.

Asimismo, dedico este logro a todos los docentes del ITESCAM, que me brindaron sus conocimientos, me apoyaron y aconsejaron no solo en temas académicos sino también de la vida como persona y que han sido un ejemplo para seguir.

Finalmente, quiero agradecer a Plenumsoft por permitirme participar con ellos bajo la modalidad dual. Gracias a su apoyo, pude desarrollar este proyecto conforme a mi perfil profesional, aprovechando la oportunidad de demostrar mi potencial y contando con todos los recursos necesarios para completar el proceso de desarrollo.

Con gratitud

Fernando Magdiel Chi Canul

Agradecimientos

Este es un momento especial para mí como estudiante, ya que la pandemia marco un antes y un después a todo lo que conocía, empezamos la carrera con actividades en línea, sin siquiera conocer a mis compañeros o maestros, lo cual fue un momento muy difícil pero que hemos logrado superar.

Primero que nada, quiero agradecer a Dios por darme la vida y salud para poder finalizar esta etapa de mi vida, de igual forma agradezco a mis padres Luis y Maury, por darme la oportunidad de estudiar y haberme dado todo su apoyo en todo momento.

A mi hermano Daniel por ser un ejemplo para seguir y apoyarme siempre que lo necesitaba, a mi hermanita Helen que por sus ocurrencias me hace reír y me hace ver el lado bueno de cada día.

A todos mis amigos y compañeros fuera y dentro de la escuela, con quienes he compartido gratos momentos, momentos de enojo, tristeza, felicidad, y todos aquellos que de una u otro forma han colaborado conmigo y han significado un gran apoyo para mí a pesar de las diferencias y de las peleas que hemos tenido en nuestra estancia en el tecnológico.

A la fundación José Ortiz Ávila por contribuir a mi formación académica y todo el apoyo dado en estos años de estudio, de igual forma por los cursos a los cuales hemos tenido acceso y nos han dado un desarrollo no solo académico sino también profesional.

Índice.

Contenido

<i>Dedicatoria.</i>	3
<i>Agradecimientos</i>	4
<i>Resumen.</i>	8
<i>Abstract.</i>	9
<i>Introducción.</i>	10
<i>Capítulo 1 Problema de investigación.</i>	12
Planteamiento del problema	12
Objetivos	13
Objetivo General.....	13
Objetivos Específicos	13
Impacto potencial	15
<i>Capítulo 2 Fundamentación Teórica.</i>	17
Antecedentes.....	17
Hipótesis	27
<i>Capítulo 3 Metodología.</i>	28
Diseño de investigación	28
Población	28
Muestra	28
Instrumentos	29
Procedimiento.....	30
<i>Capítulo 4 Resultados y Discusión.</i>	35
Resultados	35
<i>Conclusiones y Recomendaciones.</i>	49
Conclusiones.....	49
Recomendaciones.....	50
<i>Bibliografía</i>	51
<i>Anexos.</i>	54

Índice de figuras

Figura 1 Resultados de la prueba T en Python.....	38
Figura 2 El Sistema web me permitió completar la tarea más rápida que la hoja de cálculo ...	38
Figura 3 Siento que el sistema web puede agilizar el proceso de llenado de información	39
Figura 4 La automatización en el sistema web puede reducir el tiempo de guardado de información	40
Figura 5 Considera que el sistema web optimiza el flujo de trabajo en comparación con la hoja de cálculo	40
Figura 6 Me resultó más sencillo aprender a usar el sistema web que trabajar con la hoja de cálculo	41
Figura 7 Me sentí más cómodo utilizando el sistema web que la hoja de cálculo	42
Figura 8 La navegación dentro del sistema web contable es clara y comprensible	42
Figura 9 En general, estoy satisfecho con la funcionalidad del sistema web contable	43
Figura 10 Mi experiencia con el sistema web contable fue positiva en comparación con la hoja de cálculo	44
Figura 11 Me gustaría seguir utilizando el sistema web contable en mis actividades profesionales	44

Índice de tablas

Tabla 1 <i>Escala de resultados para grupos del NPS</i>	33
Tabla 2 <i>Resultados del NPS</i>	34
Tabla 3 Tiempos en Excel	35
Tabla 4 Tiempos en el Sistema Web	36
Tabla 5 Frecuencia de las respuestas	45
Tabla 6 Resultados de las Medias	46
Tabla 7 Promedio de Porcentajes	47

Resumen.

Esta tesis tiene como objetivo evaluar el impacto de un sistema web contable en comparación con una hoja de cálculo tradicional en la eficiencia del proceso de llenado de información. En particular, se busca determinar si el uso del sistema web permite reducir el tiempo necesario para completar las tareas de ingreso de datos y si mejora la experiencia del usuario en términos de facilidad de uso y satisfacción. Para ello, se llevará a cabo una serie de pruebas con 30 usuarios, quienes realizarán tareas específicas tanto en el sistema web como en hojas de cálculo predefinidas.

La metodología empleada en este estudio incluirá la medición de tiempos de llenado de información, la aplicación de encuestas de satisfacción y percepción, y el cálculo del Net Promoter Score (NPS) para evaluar la disposición de los usuarios a recomendar el sistema web. Además, se utilizarán herramientas estadísticas para comparar los resultados obtenidos y analizar si existe una mejora significativa en la eficiencia y satisfacción de los usuarios al emplear el sistema web contable.

Se espera que los resultados proporcionen evidencia clara sobre los beneficios del sistema web en comparación con las hojas de cálculo tradicionales, permitiendo identificar áreas de mejora y optimización para el sistema. Las conclusiones que se obtengan servirán para proponer recomendaciones prácticas sobre cómo mejorar la implementación de este tipo de sistemas en entornos contables, con el objetivo de incrementar la eficiencia operativa y la satisfacción del usuario.

Abstract.

This thesis aims to evaluate the impact of a web accounting system compared to a traditional spreadsheet on the efficiency of the information filling process. In particular, we seek to determine whether the use of the web system allows us to reduce the time necessary to complete data entry tasks and whether it improves the user's experience in terms of ease of use and satisfaction. To do this, a series of tests will be carried out with 30 users, who will perform specific tasks both in the web system and in predefined spreadsheets.

The methodology used in this study includes the measurement of information filling times, the application of satisfaction and perception surveys, and the calculation of the Net Promoter Score (NPS) to evaluate the willingness of users to recommend the web system. In addition, statistical tools will be used to compare the results obtained and analyze whether there is a significant improvement in efficiency and user satisfaction when using the web accounting system.

The results are expected to provide clear evidence on the benefits of the web system compared to traditional spreadsheets, allowing areas of improvement and optimization for the system to be identified. The conclusions obtained will serve to propose practical recommendations on how to improve the implementation of this type of system in accounting environments, with the aim of increasing operational efficiency and user satisfaction.

Introducción.

En el ámbito contable, la eficiencia en el registro y procesamiento de la información es un aspecto fundamental para garantizar una adecuada gestión financiera y administrativa en cualquier organización. Tradicionalmente, muchas empresas han utilizado hojas de cálculo predefinidas para llevar el control de sus operaciones contables debido a su accesibilidad y facilidad de uso. Sin embargo, estos métodos presentan ciertas limitaciones, como la posibilidad de errores humanos, dificultades en la actualización de datos y problemas de seguridad y accesibilidad. En un entorno cada vez más digitalizado, se hace necesario evaluar soluciones tecnológicas que optimicen estos procesos.

Los sistemas web contables han surgido como una alternativa innovadora que permite la automatización de tareas, la integración con bases de datos y la reducción de tiempos en el llenado de información. A pesar de sus ventajas, aún existe la incertidumbre sobre su impacto real en la eficiencia del trabajo contable, en comparación con los métodos tradicionales basados en hojas de cálculo. En este contexto, la presente investigación busca analizar en qué medida la implementación de un sistema web contable puede reducir el tiempo de llenado de información y mejorar la precisión de los registros financieros.

Para validar esta afirmación, se realizará un análisis comparativo entre ambos métodos, considerando variables como la rapidez en la captura de datos, la facilidad de uso, la reducción de errores y la accesibilidad a la información.

Este estudio es relevante porque no solo busca demostrar la eficiencia de los sistemas web contables, sino que también aporta información valiosa para empresas y profesionales

que buscan optimizar sus procesos contables mediante herramientas digitales. Además, los resultados pueden contribuir a la toma de decisiones sobre la modernización de los sistemas administrativos en diversas organizaciones.

La investigación se estructura de la siguiente manera: en el capítulo 1 se exponen el planteamiento del problema, el impacto potencial y los objetivos del estudio; en el capítulo 2 se desarrolla el marco teórico, abordando conceptos claves relacionados con sistemas contables, automatización y eficiencia en la gestión de datos junto con la hipótesis; en el capítulo 3 se describe la metodología utilizada para la recopilación y análisis de datos; en el capítulo 4 se presentan los resultados obtenidos y su análisis; y finalmente, en el capítulo 5 se exponen las conclusiones y recomendaciones del estudio.

A través de esta, se espera proporcionar evidencia sobre los beneficios del uso de sistemas web contables y su impacto en la optimización del tiempo de investigación en comparación con las hojas de cálculo tradicionales, promoviendo así la adopción de tecnologías más eficientes en la gestión contable.

Capítulo 1 Problema de investigación.

Planteamiento del problema

En el ámbito contable, la eficiencia en el registro y procesamiento de la información es un factor clave para la toma de decisiones y el cumplimiento de obligaciones financieras. Tradicionalmente, muchas empresas y organizaciones han dependido del uso de hojas de cálculo predefinidas para gestionar sus operaciones contables, debido a su facilidad de acceso y bajo costo de implementación. Sin embargo, este método presenta ciertas limitaciones, como la posibilidad de errores humanos en la introducción de datos, dificultades en la actualización y manejo de grandes volúmenes de información, así como problemas de seguridad y accesibilidad en entornos colaborativos.

Dada la creciente digitalización de los procesos administrativos, los sistemas web contables han surgido como una alternativa eficiente para optimizar la gestión de la información financiera. Estos sistemas permiten la automatización de cálculos, la integración con bases de datos en tiempo real y la reducción de tareas repetitivas, lo que potencialmente mejora la precisión y rapidez en el llenado de datos. A pesar de estos beneficios, aún persiste la incertidumbre sobre qué tanto impacta el uso de un sistema web contable en comparación con una hoja de cálculo predefinida en términos de eficiencia y reducción de tiempo.

El problema central de esta investigación radica en determinar si la implementación de un sistema web contable realmente contribuye a la reducción del tiempo de llenado de información en comparación con el uso de una hoja de cálculo predefinida. Es necesario realizar un análisis detallado que permita medir y comparar los tiempos de llenado de información en ambos entornos, evaluando factores como la facilidad de uso, la automatización de cálculos y la reducción de errores en la captura de datos.

Además, es importante considerar que, si bien la adopción de sistemas web puede traer beneficios, también implica retos como la capacitación del personal, la inversión en infraestructura tecnológica y la seguridad de la información. Por ello, la presente investigación busca responder a la siguiente pregunta: ¿En qué medida el uso de un sistema web contable contribuye a la reducción del tiempo de llenado de información en comparación con una hoja de cálculo predefinida?

Con base en esta problemática, el estudio no solo pretende demostrar la viabilidad y efectividad del sistema web contable, sino también proporcionar información útil para empresas y profesionales contables que buscan optimizar sus procesos mediante la tecnología.

Objetivos

Objetivo General.

- Aplicar métricas de usabilidad a un sistema web contable para medir el tiempo que tarda un usuario en poder completar el llenado de la información en el sistema web a comparación del tiempo que tarda en realizar el llenado de la información en una hoja de cálculo.

Objetivos Específicos

- Medir el tiempo que demora un usuario en completar el llenado de la información de un cliente en el sistema web.
- Medir el tiempo que demora un usuario en completar el llenado de la información de un cliente en una hoja de cálculo.
- Evaluar el tiempo que demora el usuario en el sistema web contra el tiempo que demora en la hoja de cálculo en llenar la información, mediante la prueba T para muestras pareadas.

- Realizar pruebas de usabilidad con usuarios representativos para identificar problemas en la navegación, mala comprensión de la interfaz y dificultades al momento de llenar los campos obligatorios del sistema web mediante la aplicación de una encuesta de satisfacción usando la escala likert.
- Evaluar la satisfacción de los usuarios con respecto al uso del sistema web en comparación con el Excel mediante una encuesta y aplicación de Net Promoter Score (NPS) en ISO 9001:2015.

Impacto potencial

La implementación de un sistema web contable en lugar de hojas de cálculo predefinidas tiene el potencial de generar múltiples beneficios en distintos niveles, tanto para empresas como para profesionales del área contable.

1. Impacto en la Eficiencia y Productividad

Uno de los principales beneficios esperados es la reducción del tiempo de llenado de información en al menos un 20% , lo que se traduce en una mayor productividad para los usuarios del sistema contable. Esto significa que los contadores y administrativos podrán realizar sus tareas con mayor rapidez, permitiéndoles enfocarse en otras actividades estratégicas, como el análisis financiero y la toma de decisiones.

2. Impacto en la Precisión y Reducción de Errores

El uso de un sistema web contable minimiza los errores humanos asociados a la captura manual de datos en hojas de cálculo. La automatización de cálculos y la validación de información reducen la posibilidad de inconsistencias, lo que mejora la precisión en los registros contables y evita problemas derivados de información incorrecta, como discrepancias en informes financieros o incumplimientos fiscales.

3. Impacto en la Seguridad y Accesibilidad de la Información

Los sistemas web contables suelen ofrecer mejoras en la seguridad de la información , ya que pueden incluir controles de acceso, respaldos automáticos y cifrado de datos, lo que protege la información contable de pérdidas accidentales o accesos no autorizados. Además, permiten el acceso remoto y en tiempo real desde cualquier dispositivo con conexión a internet, facilitando la colaboración entre equipos de trabajo sin necesidad de depender de archivos locales o servidores físicos.

4. Impacto Económico y de Costos Operativos

Si bien la implementación de un sistema web contable requiere una inversión inicial en desarrollo o suscripción a un software especializado, a largo plazo puede representar una reducción en costos operativos . La automatización de procesos disminuye la necesidad de recursos humanos dedicados exclusivamente a tareas repetitivas, y el acceso remoto reduce costos relacionados con infraestructura física o soporte técnico.

5. Impacto en la Toma de Decisiones

Al contar con un sistema que permite generar informes automatizados y análisis en tiempo real, los usuarios pueden acceder a información financiera actualizada con mayor rapidez, lo que facilita la toma de decisiones estratégicas. Esto es especialmente importante para ejecutivos y gerentes que necesitan evaluar la situación financiera de la empresa de manera rápida y confiable.

6. Impacto en la Innovación y Transformación Digital

Este estudio puede incentivar la adopción de tecnologías innovadoras en el sector contable, promoviendo la transformación digital en empresas que aún dependen de métodos tradicionales.

El impacto potencial de esta investigación abarca mejoras en eficiencia, precisión, seguridad, costos, toma de decisiones y transformación digital . La validación de la aplicación no solo contribuirá al desarrollo de nuevas soluciones tecnológicas en el ámbito contable, sino que también ofrecerá evidencia sobre la importancia de implementar herramientas digitales para optimizar la gestión financiera en empresas y organizaciones.

Capítulo 2 Fundamentación Teórica.

Antecedentes

El manejo de deudas y pagos de inmuebles es una tarea compleja que combina aspectos financieros y jurídicos, cuya correcta gestión es esencial para minimizar errores, garantizar la transparencia y optimizar la toma de decisiones ejecutivas lo cual mediante el uso de Excel puede ralentizar muchas operaciones y tener poco control de todos los clientes. Sin embargo, muchas organizaciones enfrentan la ausencia de herramientas tecnológicas adecuadas que permitan un control eficiente de estas operaciones, lo que genera problemas como pérdida de información, retrasos en los procesos, falta de transparencia y riesgos de fraude.

Las aplicaciones tecnológicas pueden transformar la gestión financiera e inmobiliaria, por ejemplo, en el caso de la CAC 'Santa María Magdalena' (Huamán Huamaní, 2016) se desarrolló una aplicación que automatizó la cobranza de créditos morosos, permitiendo la actualización en tiempo real de los datos financieros y la generación automática de notificaciones. Asimismo, en la Notaría Hinostroza (Romeo, 2012), la implementación de una aplicación web agilizó procesos de compraventa mediante la validación de datos legales y la generación automática de documentos, reduciendo riesgos de fraude y errores humanos. Por otro lado, la empresa Ecoarq SAS (Pinzon, 2023), desarrolló una aplicación que optimizó la gestión de arrendamientos, permitiendo el registro de propiedades, la actualización de información en tiempo real y la mejora de la experiencia del cliente.

Diferentes estudios han analizado la efectividad de los sistemas contables digitales en comparación con los métodos convencionales. Empresas como QuickBooks , Xero y SAP Business One han documentado reducciones significativas en los tiempos de procesamiento y gestión de datos al implementar plataformas contables basadas en la nube. Según un informe de Intuit (quickbooks.intuit.com, 2021) , el uso de QuickBooks

Online permitió reducir hasta un 30% el tiempo destinado al ingreso y procesamiento de datos en comparación con hojas de cálculo tradicionales.

En este contexto, nuestro proyecto busca aportar evidencia empírica sobre el impacto de un sistema web contable en la reducción del tiempo de llenado de información en comparación con una hoja de cálculo predefinida. Para ello, realizamos un experimento con 30 participantes para respetar lo mínimo que pide una distribución normal, midiendo el tiempo que les tomaba completar una misma tarea en ambos entornos. Los resultados fueron analizados a través de una prueba de T-Student para muestras pareadas, con el fin de determinar si la reducción del tiempo era estadísticamente significativa. Además, se aplicarán encuestas de satisfacción y percepción utilizando la escala de Likert, permitiendo evaluar la experiencia del usuario con el sistema web.

Otro aspecto clave del estudio fue la aplicación del Net Promoter Score (NPS), métrica ampliamente utilizada para medir la lealtad y recomendación de un producto. La incorporación de esta métrica en nuestro análisis permitió evaluar no solo la eficiencia del sistema web, sino también la aceptación y satisfacción de los usuarios en un entorno real de uso.

Con este trabajo, se pretende demostrar que la implementación de un sistema web contable no solo reduce los tiempos de llenado de información, sino que también mejora la experiencia del usuario y la percepción de eficiencia en comparación con herramientas tradicionales. Estos hallazgos pueden ser de gran utilidad para empresas que buscan optimizar sus procesos contables y adoptar soluciones tecnológicas que les permitan mejorar su productividad y toma de decisiones.

Sistemas de Gestión Contable y su Evolución

En el artículo de Fernando Gutiérrez Hidalgo (Hidalgo, 2005), se muestra la evolución de la contabilidad en los últimos 120 años (1885-2005), presenta antecedentes de como

en la antigüedad comenzaban el comercio por medio de intercambio de bienes o insumos, tiempo después esto evoluciona con la incorporación de la aritmética y álgebra, puesto que las personas tuvieron estándares y modelos matemáticos para una mejor administración, puesto que surgió el concepto de moneda (dinero), los avances más significativos se dieron en el último siglo, en su resumen en el 5 párrafo dice: “Un punto de inflexión en esta evolución han sido los cambios tecnológicos y organizativos ocurridos durante la década de los ochenta. Éstos han supuesto que, durante la última década del siglo XX y los primeros años del siglo XXI, la contabilidad de costes y gestión haya recobrado un nuevo vigor tanto en la investigación como en la práctica”.

En los siguientes párrafos se presenta un recorrido histórico desde la antigua civilización de Mesopotamia hasta nuestros tiempos, tomado de (Pacheco, 2010).

El origen de la contabilidad se remonta a más de seis mil años antes de Cristo, cuando las primeras civilizaciones comenzaron a desarrollar métodos para registrar sus bienes y transacciones. Egipto y Mesopotamia fueron pioneros en estos sistemas de registro primitivos, utilizando tablillas de arcilla para llevar un control detallado de tributos, intercambios comerciales y recursos almacenados.

Lo más sorprendente de estos registros es que anteceden a la escritura formal, lo que demuestra la necesidad de administrar eficientemente los recursos en las primeras sociedades organizadas. Investigaciones de expertos como Denise Schmandt-Besserat y Hans Nissen sugieren que estos sistemas numéricos influyeron en la creación de la escritura, facilitando la documentación de transacciones económicas y mejorando la administración de bienes.

Transformaciones Contables Durante la Revolución Industrial

Con la Revolución Industrial en el siglo XVIII, la contabilidad evolucionó para adaptarse a las nuevas necesidades de las empresas, que requerían una gestión más precisa de sus activos, ingresos y beneficios. Para garantizar un control financiero adecuado, surgieron herramientas como los estados financieros, el balance general y el estado de resultados, que permitieron analizar la rentabilidad con mayor exactitud.

El crecimiento de la industria trajo consigo desafíos como el control de costos, la gestión de inventarios y la administración de grandes volúmenes de capital. Para hacer frente a estos retos, se desarrolló la contabilidad de costos, la cual permitió una mejor planificación y optimización de recursos en las fábricas y negocios. Además, este período marcó el inicio de la estandarización contable, un paso clave para la expansión y profesionalización del comercio a nivel mundial.

Regulación Contable y el Código de Comercio

Durante el siglo XIX, la contabilidad comenzó a formalizarse a través de regulaciones legales. En España, la promulgación del Código de Comercio de 1829 representó un hito clave en este proceso, ya que establecieron normas obligatorias para los comerciantes en la llevanza de sus registros contables. Inspirado en regulaciones anteriores, como las Ordenanzas de Bilbao de 1737 y el Código de Comercio francés de Napoleón, este documento desarrolló el uso de libros contables esenciales como el Diario, el Mayor y el de Inventarios.

Aunque el código no mencionaba explícitamente el uso del método de partida doble, sus lineamientos llevaron a su adopción en diversas instituciones. En 1850, la Marina española fue una de las primeras entidades en implementar formalmente este método, impulsando la normalización de las prácticas contables en el ámbito estatal.

Posteriormente, la reforma del Código de Comercio en 1885 eliminó las diferencias entre comerciantes mayoristas y minoristas, estableciendo un sistema contable uniforme y más estructurado.

A lo largo del tiempo, el Código de Comercio ha sufrido diversas modificaciones para adaptarse a las nuevas realidades económicas. Por ejemplo, en 2014 se derogó su tercer libro con la Ley de Navegación Marítima, mientras que la Ley Concursal de 2003 reformó las normativas sobre quiebras y concursos de acreedores. Estas actualizaciones reflejan la evolución de las necesidades comerciales y la importancia de la contabilidad en la regulación financiera.

El Impacto de la Tecnología en la Contabilidad

El avance de la tecnología en la segunda mitad del siglo XX transformó por completo los procesos contables. En la década de 1970, la llegada de los microordenadores permitió la automatización de tareas, facilitando el trabajo de los contadores. En 1978, el lanzamiento de VisiCalc, el primer software de hoja de cálculo revolucionó la forma en que se gestionaban los datos financieros, agilizando los cálculos y reduciendo errores.

Durante los años 80 y 90, el desarrollo de software contable permitió la integración de herramientas avanzadas para la administración financiera. Estos programas optimizan los procesos contables, disminuyendo la dependencia de registros manuales y aumentando la precisión en la toma de decisiones empresariales. Además, su integración con otros sistemas de gestión facilitó un control más eficiente de los recursos.

La Contabilidad en la Era Digital y la Computación en la Nube

Con la llegada del siglo XXI, la digitalización de la contabilidad se aceleró aún más. En la década de 2010, la implementación de sistemas basados en la nube permitió a las

empresas acceder a sus datos financieros desde cualquier dispositivo y en cualquier momento, mejorando la flexibilidad y seguridad en la administración contable.

Hoy en día, la contabilidad ha evolucionado de ser un proceso manual a un sistema automatizado que aprovecha tecnologías como la inteligencia artificial, el aprendizaje automático y el análisis de datos en tiempo real. Esto no solo ha optimizado las tareas operativas, sino que ha permitido a los contadores enfocarse en actividades estratégicas como la planificación financiera y la asesoría empresarial.

La evolución de la contabilidad demuestra cómo esta disciplina ha pasado de simples registros en tablillas de arcilla a preferidos sistemas digitales que facilitan la gestión financiera. A medida que la tecnología continúa avanzando, es probable que la contabilidad siga transformándose, adaptándose a las necesidades de un mundo empresarial cada vez más dinámico y digitalizado.

Importancia de la Optimización del Tiempo en la Gestión Contable

Existen 3 beneficios de gestionar el tiempo como recurso, con los siguientes pasos detallada en (plan-in.net, 2023):

1. Aumentar la eficiencia y la productividad

En un estudio contable, cada minuto cuenta. Una buena administración del tiempo permite que los profesionales se concentren en tareas clave, como la revisión de estados financieros, la elaboración de informes fiscales y la asesoría contable.

Reducir distracciones y optimizar los procesos ayuda a mejorar la eficiencia y elevar la productividad. Esto se traduce en un trabajo más preciso y en la posibilidad de atender a un mayor número de clientes. De acuerdo con un estudio de Clockify, los empleados que

organizan bien su tiempo son hasta un 21% más productivos que aquellos que no lo hacen.

2. Cumplir con plazos y regulaciones

Los estudios contables trabajan con tiempos estrictos y normativas fiscales rigurosas. Una gestión eficiente del tiempo asegura que los informes y declaraciones sean entregados a tiempo, evitando sanciones y problemas legales.

Según una investigación de Asana, las personas que utilizan herramientas de organización son un 25% menos propensas a retrasar sus tareas. De esta manera, ofrecerás un servicio confiable y profesional, lo que atraerá más clientes y fortalecerá la confianza de los actuales.

3. Mejorar la atención al cliente y ofrecer mayor valor

Administrar el tiempo de manera eficiente permite dedicar más atención a los clientes, brindándoles un servicio personalizado. Esto da la oportunidad de:

- Ofrecer asesoría financiera más completa,
- Identificar opciones de ahorro, y
- Aportar un mayor valor a sus negocios.

Un estudio de Zendesk revela que las empresas con una buena gestión del tiempo tienen un 20% más de probabilidades de contar con clientes satisfechos. Así, fortalecerás la fidelidad de quienes ya confían en tu estudio y aumentarás las recomendaciones.

Se puede apreciar que varias empresas han elaborado propuestas de optimización en sus sistemas contables, uno de ellos lo podemos ver en el artículo “Propuesta de la optimización del manejo del sistema de cobranza por tarjetas para la clínica Good Hope,

Miraflores- 2018” (Acuña, 2018), de igual forma en el artículo titulado “Importancia del uso del software contable en pequeñas, medianas y grandes empresas del cantón Portoviejo” (Sc, 2013) nos plasma un panorama de los softwares que son usados con mayor frecuencia en la contabilidad, para analizar sus ventajas sobre otras empresas y como estos pueden favorecer el crecimiento y desarrollo empresarial; en la universidad de Re-Pilo de Colombia se creó una herramienta financiera en el año 2021 mediante programación para reducir costos y tiempos de trabajo, buscando resolver una necesidad de la empresa “La negrita” ubicada en Girardot la cual tenía un pésimo manejo de sus finanzas, lo describen mejor en su trabajo titulado “Disminución de costos y optimización del tiempo de trabajo, mediante una herramienta financiera y contable en el lenguaje de programación NetBeans – empresa caso de estudio del municipio de Girardot” (Ospina, 2021).

En todos los casos, resuenan estas palabras: mejora, optimización, ventajas; las que nos indica que las empresas siempre están buscando su bienestar y tener cada día un mejor control de todo su sistema, esto es de suma importancia puesto que ya hemos visto cómo ha evolucionado la contabilidad y en todos estos años lo principal que se busca siempre será la optimización, la mejora y buscar ventaja frente a otra competencia, Peter Drucker, reconocido experto en administración, enfatizó: "El tiempo es el recurso más escaso y, a menos que se gestione, no se podrá gestionar nada más".

Tecnologías Utilizadas en los Sistemas Contables Web

Las tecnologías utilizadas en los sistemas contables web han evolucionado significativamente para ofrecer soluciones eficientes, seguras y escalables.

1. Lenguajes de programación empleados.

Los sistemas contables web suelen estar desarrollados con lenguajes que permiten interactividad y procesamiento de datos (URUGUAY, 2020) en tiempo real, tales como:

- JavaScript (Vanilla, Node.js): permite la creación de interfaces dinámicas y procesamiento del lado del servidor.
- Python (Django, Flask): Ofrece seguridad y eficiencia en el manejo de datos contables.
- PHP (Laravel, CodeIgniter): Utilizado en aplicaciones de gestión contable y financiera.
- Java (Spring Boot): Ampliamente usado en soluciones empresariales robustas.

2. Bases de datos

La correcta gestión de la información financiera requiere bases de datos seguras y de alto rendimiento (blog, 2023), tales como:

- MySQL: Base de datos relacional popular en aplicaciones contables.
- PostgreSQL: Destacada por su capacidad para manejar grandes volúmenes de datos.
- MongoDB: Base de datos NoSQL que permite escalabilidad y almacenamiento flexible.
- Oracle: Usada en sistemas financieros de gran envergadura.

3. Frameworks y bibliotecas

Para agilizar el desarrollo y mejorar la experiencia del usuario, se emplean herramientas (IONOS, 2023) como:

- React.js y Angular: Frameworks para la construcción de interfaces interactivas.
- Bootstrap y Tailwind CSS: Facilitan el diseño responsivo de las plataformas contables.
- Express.js y FastAPI : Para la gestión de servicios backend eficientes.

4. Servicios en la nube

Las soluciones contables modernas utilizan servicios en la nube para almacenamiento y procesamiento (Ruiz, 2020), tales como:

- Amazon Web Services (AWS): Ofrece seguridad y escalabilidad en servidores remotos.
- Google Cloud Platform (GCP): Integración con herramientas de análisis de datos.
- Microsoft Azure: Utilizado en soluciones empresariales y gubernamentales.

5. Seguridad y Cumplimiento Normativo

Para proteger la información financiera y cumplir con normativas contables, se implementan:

- Cifrado de Datos (SSL/TLS): Garantiza la seguridad en la transmisión de datos.
- Autenticación Multifactor (MFA): Asegura que solo usuarios autorizados accedan al sistema.
- Regulaciones ISO 27001 y GDPR: Normativas para la gestión segura de datos financieros.

6. Inteligencia Artificial y Automatización

Algunos sistemas contables modernos incorporan IA para optimizar procesos, como:

- Chatbots de atención al cliente: Para resolver dudas contables rápidamente.
- Automatización de informes financieros: Reducción del tiempo de procesamiento de datos.
- Análisis predictivo: Para mejorar la toma de decisiones financieras.

Estas tecnologías permiten que los sistemas contables web sean cada vez más eficientes, seguros y adaptables a las necesidades empresariales.

Net Promoter Score (NPS) en ISO 9001:2015.

Hipótesis

El sistema web contable desarrollado reduce el tiempo de llenado de información en un 20% con respecto a una hoja de cálculo predefinida ampliando la satisfacción del cliente.

Capítulo 3 Metodología.

Diseño de investigación

Se busca comparar dos métodos de registro contable: uno basado en una hoja de cálculo predefinida y otro mediante un sistema web contable. Se medirá el tiempo que tarda cada participante en completar un conjunto de registros contables en ambas herramientas, permitiendo evaluar la reducción del tiempo de llenado al usar el sistema web.

El diseño cuasi-experimental se justifica porque no se manipulan todas las variables como en un experimento puro, sino que se trabaja con una muestra ya establecida de usuarios que utilizan ambos métodos en condiciones reales.

Para evaluar la reducción del tiempo en un 20%, se aplicará un análisis de diferencia de medios utilizando la prueba t de Student para muestras relacionadas, dado que cada participante utilizará ambos métodos y se compararán los tiempos de cada uno.

Población

La población objetivo está conformada por profesionales contables, administrativos y ejecutivos financieros que realizan tareas de registro contables en su trabajo diario. Se considera esta población debido a su experiencia en el uso de herramientas contables digitales y hojas de cálculo, lo que permitirá obtener resultados más realistas y aplicables al entorno laboral.

Muestra

Para mejorar la validez del estudio, se sugiere utilizar un tamaño mínimo de 30 participantes.

Para asumir que una distribución de datos es normal, se recomienda que la muestra tenga al menos 30 observaciones. Esto se debe al Teorema del Límite Central, que establece que la distribución de la muestra se aproxima a una distribución normal cuando el tamaño de la muestra es suficientemente grande.

La distribución normal es un modelo matemático que permite calcular probabilidades de ocurrencia para distintos valores de una variable. La distribución normal estándar tiene una media de 0 y una desviación estándar de 1.

La distribución normal sirve para conocer la probabilidad de encontrar un valor de la variable que sea igual o inferior a un cierto valor, conociendo la media, la desviación estándar, y la varianza de un conjunto de datos en sustituyéndolos en la función que describe el modelo en este caso para nuestro modelo de muestras del sistema web contra el Excel.

Por lo tanto, el estudio se realizará con 30 participantes, garantizando así una mejor representación de la población y mayor precisión en los resultados

Instrumentos

Para la recolección de datos, se utilizarán los siguientes instrumentos:

Cronómetro digital: Para medir el tiempo exacto que cada participante tarda en completar el registro de información en ambos métodos.

Cuestionario estructurado: Para recopilar información sobre la experiencia de los participantes con ambas herramientas, su nivel de comodidad y percepción de eficiencia, (ver anexo 1).

Sistema web contable: Aplicación desarrollada para el estudio, que permitirá comparar el tiempo de llenado de información en un entorno real.

Hoja de cálculo predefinida: Documento estructurado con las mismas condiciones de registro de información, utilizado para comparar tiempos con el sistema web.

Procedimiento

El estudio se llevará a cabo en las siguientes etapas:

Selección de participantes: Se invitará a contadores, administrativos y ejecutivos financieros con experiencia en el manejo de herramientas contables.

Aplicación del experimento:

Se dividirá la sesión en tres fases:

Fase 1: Los participantes llenarán la información contable en una hoja de cálculo predefinida y se medirá el tiempo empleado que por cuestiones de confidencialidad no podremos mostrar.

Fase 2: Los mismos participantes utilizarán el sistema web contable para registrar la misma información, y nuevamente se medirá el tiempo empleado que por cuestiones de confidencialidad no podremos mostrar.

Se registrarán los tiempos de cada participante en ambas herramientas.

Fase 3: Los participantes contestarán una encuesta de satisfacción y percepción para evaluar la eficacia, la rapidez y la facilidad de aprendizaje usando la escala likert.

Según (Silvia, 2024) la escala de likert es un método de investigación que utiliza una escala de calificación para conocer el nivel de acuerdo y desacuerdo de las personas sobre un tema.

Creada en 1932 por el psicólogo americano Rensis Likert, la escala pretende no limitar las respuestas a “sí” o “no”. Así, en la escala likert, el encuestado califica sus respuestas

al “estar de acuerdo o no” con la situación. Por lo tanto, lo que esta escala determina es la conformidad de las personas y resulta útil cuando necesitas una opinión detallada sobre un tema en particular.

La encuesta de Likert ofrece un resultado cualitativo, a pesar de fundarse en respuestas cuantitativas; posterior a la medición de tiempos

Análisis de datos:

En el artículo “Propuesta Metodológica para la Evaluación de la Usabilidad en Sitios Web: Experiencia Colombiana” (Iván Darío Claros, 2006) nos muestra modelos y criterios para poder evaluar la usabilidad y satisfacción de un usuario, algunos de ellos es la facilidad de aprendizaje, la comprensibilidad, la facilidad de uso, control u operatividad, la navegación, la privacidad del usuario, así como su atracción hacia el sistema, la eficiencia del sitio web y su eficacia.

Se calculará las medias de tiempos de llenado en ambos métodos y su desviación estándar.

Se verificará si la reducción de tiempo alcanza o supera el 20%, comparando la diferencia de medios con la ecuación (1):

$$Reducción(\%) = \left(\frac{T_{\text{Tiempo en hoja de cálculo}} - T_{\text{Tiempo en sistema web}}}{T_{\text{Tiempo en hoja de cálculo}}} \right) \times 100 \quad (1)$$

La prueba t pareada es un método que se usa para comprobar si la media entre pares de medidas es o no igual a cero según el libro de “Convergencias y divergencias en investigación” (Fontaines-Ruíz, 2020) podemos encontrar la siguiente información respecto a la prueba T.

Esta prueba es adecuada cuando se comparan valores de un mismo grupo en dos momentos distintos, es decir, cuando los datos están emparejados. Un ejemplo común es la comparación de mediciones tomadas antes y después de una intervención en un mismo grupo de personas. Además, es importante que la distribución de las diferencias entre estas mediciones siga un patrón normal.

Se aplicará la prueba t de Student para muestras pareadas para determinar si la reducción del tiempo es estadísticamente significativa, esta prueba la realizaremos con un programa en Python.

Para el cuestionario:

Se calcula la media de cada pregunta y por último el promedio general.

- Si el promedio general es ≥ 4.0 , se considera que los usuarios están satisfechos ($\geq 80\%$).
- Si es entre 3.0 y 3.9 , hay neutralidad .
- Si es < 3.0 , los usuarios no están satisfechos.

En el artículo “El Net Promoter Score (NPS) asociado a la satisfacción del cliente en un servicio de postventa 2022” (Leon, 2024) podemos encontrar que el Net Promoter Score (NPS) es un indicador ampliamente conocido y utilizado entre las organizaciones para medir la fidelización de sus clientes a través de las experiencias que estos tienen con sus productos o servicios. Resulta esencial para las empresas tomar acciones basadas en este indicador, que, además, ofrece una mayor facilidad de uso frente a otros métodos tradicionales. Para calcular el NPS, se utiliza la siguiente fórmula: $NPS = \% \text{ promotores} - \% \text{ detractores}$. Es decir, se resta el porcentaje de detractores del porcentaje de promotores. El NPS utiliza una escala de calificación que va del 0 al 10, en donde los que otorgan una puntuación entre 0 y 6 en las encuestas de satisfacción son considerados

“detractores”, los que califican entre 7 y 8 son “pasivos” y los que califican entre 9 y 10 son los “promotores” de la marca. Es precisamente a esta última puntuación a la que apuntan las empresas. Para ello los encuestados deben responder la siguiente pregunta:

"En una escala del 0 al 10, ¿qué tan probable es que recomienda este sistema a un amigo o colega?"

En la tabla 1 “Escala de resultados para Grupos del NPS” podemos observar el rango que debe de tener las respuestas para clasificar a los usuarios en promotores, pasivos o detractores y la descripción de cada uno.

Tabla 1

Escala de resultados para grupos del NPS

Grupo	Rango de respuestas	Descripción
Promotores	9-10	Usuarios muy satisfechos, recomendarían el sistema.
Pasivos	7-8	Satisfechos, pero no entusiastas.
Detractores	0-6	Usuarios insatisfechos, podrían hablar mal del sistema.

Después sacamos el porcentaje de los 3 indicadores y calculamos el NPS con la ecuación (2):

$$NPS = (\% \text{ de Promotores}) - (\% \text{ de detractores}) \quad (2)$$

El resultado es un valor entre **-100 y +100**.

Para interpretar los resultados usamos la tabla 2 “Resultados del NPS” el cual nos indica el nivel de satisfacción según el resultado del NPS:

Tabla 2*Resultados del NPS*

NPS	Nivel de satisfacción
+50 a +100	Alta satisfacción y lealtad.
+0 a +49	Satisfacción moderada, oportunidad de mejora.
-1 a -100	Insatisfacción crítica, requiere acción urgente.

Conclusiones y validación de hipótesis :

Si la prueba indica una diferencia significativa y la reducción de tiempo es mayor o igual al 20%, se confirmará la hipótesis.

Para la prueba T de Student: Si el valor de $p < 0.05$, la diferencia de tiempos es **estadísticamente significativa**, si el valor de $p > 0.05$, la diferencia **no es significativa**.

Se evaluarán otras observaciones, como la percepción de los usuarios sobre la eficiencia del sistema web mediante una encuesta de satisfacción y percepción con la escala Likert mediante el Net Promoter Score (NPS) en ISO 9001:2015.

Capítulo 4 Resultados y Discusión.

Resultados

Vamos a presentar los resultados obtenidos de la implementación de este proyecto a las 30 personas antes mencionadas que por cuestiones de privacidad no mostraremos su información personal o alguna foto relacionada con ellas.

El primer paso es medir los tiempos que tardan las personas llenando la información en Excel como en el sistema web, podemos apreciar estos tiempos en la tabla 3 “Tiempos en Excel” y en la tabla 4 “Tiempos en el Sistema Web”, por ello si el tiempo es de 12 minutos y 30 segundos el resultado es el siguiente:

$$\frac{(30)(1)}{60} = 0.5 \text{ Por eso decimos que el tiempo es de 12.5}$$

Tabla 3

Tiempos en Excel

Participante	Tiempo (minutos)
1	12.5
2	13.0
3	14.2
4	13.5
5	12.8
6	13.3
7	14.0
8	12.9
9	13.6
10	14.1
11	12.7
12	13.4
13	12.9
14	13.8
15	14.5
16	12.6
17	13.1
18	14.3
19	13.0
20	12.9
21	13.7
22	14.2
23	13.1

24	12.8
25	13.5
26	14.0
27	12.6
28	13.2
29	13.9
30	14.4

Tabla 4*Tiempos en el Sistema Web*

Participante	Tiempo (minutos)
1	10.8
2	11.3
3	11.9
4	11.5
5	11.2
6	11.6
7	12.0
8	11.3
9	11.8
10	12.1
11	11.0
12	11.5
13	11.2
14	11.7
15	12.3
16	10.9
17	11.4
18	12.1
19	11.2
20	11.0
21	11.7
22	12.0
23	11.3
24	10.8
25	11.5
26	11.9
27	10.9
28	11.3
29	11.8
30	12.2

El promedio y desviación estándar para cada tabla son las siguientes:

Tiempos en Excel

$$\text{Media: } m = \frac{\text{Suma de todos los tiempos}}{30} = \frac{402.5}{30} = 13.42 \text{ minutos} \quad (3)$$

Desviación Estándar: 0.60 minutos, (ver anexo 2)

Tiempos en el Sistema Web

$$\text{(Usamos la ecuación 3) Media} = \frac{345.2}{30} = 11.51 \text{ minutos}$$

Desviación Estándar: 0.43 minutos, (ver anexo 3)

Cálculo de la reducción de tiempo (porcentaje)

Para realizar este cálculo utilizamos la ecuación (1) y reemplazamos las variables por los datos obtenidos previamente.

$$\text{Reducción(\%)} = \left(\frac{13.42 - 11.51}{13.42} \right) \times 100 = 14.23\%$$

Menor al 20% establecido en la hipótesis, pero es un buen porcentaje de reducción de tiempos.

Prueba T para muestras pareadas

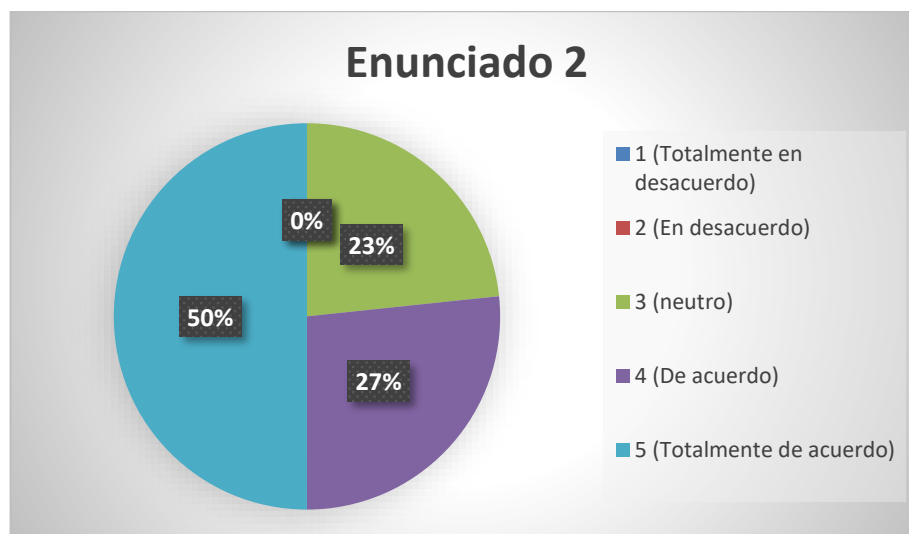
Se realizó un programa en Python que nos permite realizar esta prueba y poder dar una conclusión se si el tiempo de reducción fue significativa o no, usando las bibliotecas “numpy” y “scipy”, ver anexo 4; Como podemos observar, en la figura 1 “Resultados de la prueba T en Python” nos muestra el valor de p.

Enunciado 2: Siento que el sistema web puede agilizar el proceso de llenado de información.

En la figura 3 podemos apreciar las respuestas que los usuarios dieron en el enunciado 2, destacando que el 27% y 50% de los encuestados contestaron “De acuerdo” y “Totalmente de acuerdo” respectivamente.

Figura 3

Siento que el sistema web puede agilizar el proceso de llenado de información

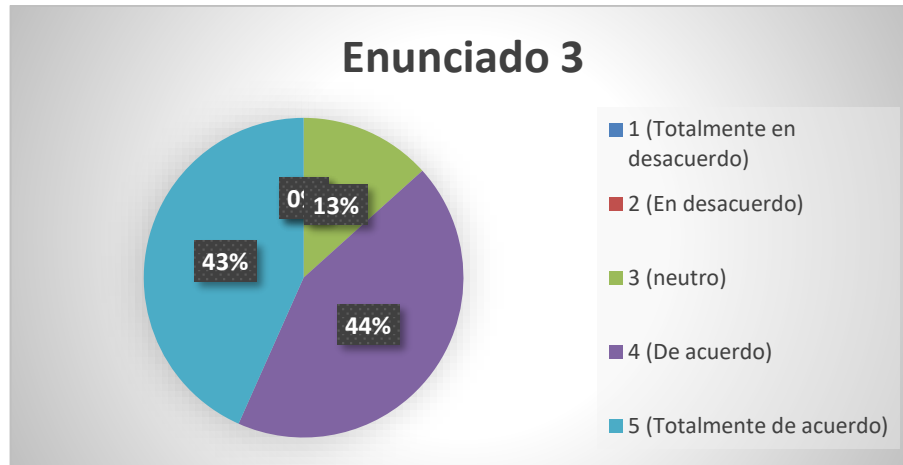


Enunciado 3: La automatización en el sistema web puede reducir el tiempo de guardado de información.

En la figura 4 podemos apreciar las respuestas que los usuarios dieron en el enunciado 3, destacando que el 44% y 43% de los encuestados contestaron “De acuerdo” y “Totalmente de acuerdo” respectivamente.

Figura 4

La automatización en el sistema web puede reducir el tiempo de guardado de información

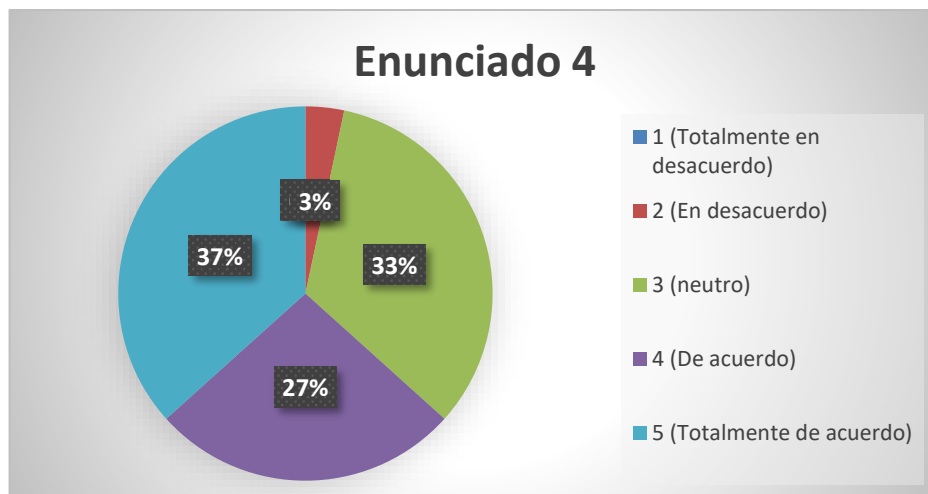


Enunciado 4: Considere que el sistema web optimiza el flujo de trabajo en comparación con la hoja de cálculo.

En la figura 5 podemos apreciar las respuestas que los usuarios dieron en el enunciado 4, destacando que el 27% y 37% de los encuestados contestaron “De acuerdo” y “Totalmente de acuerdo” respectivamente.

Figura 5

Considera que el sistema web optimiza el flujo de trabajo en comparación con la hoja de cálculo

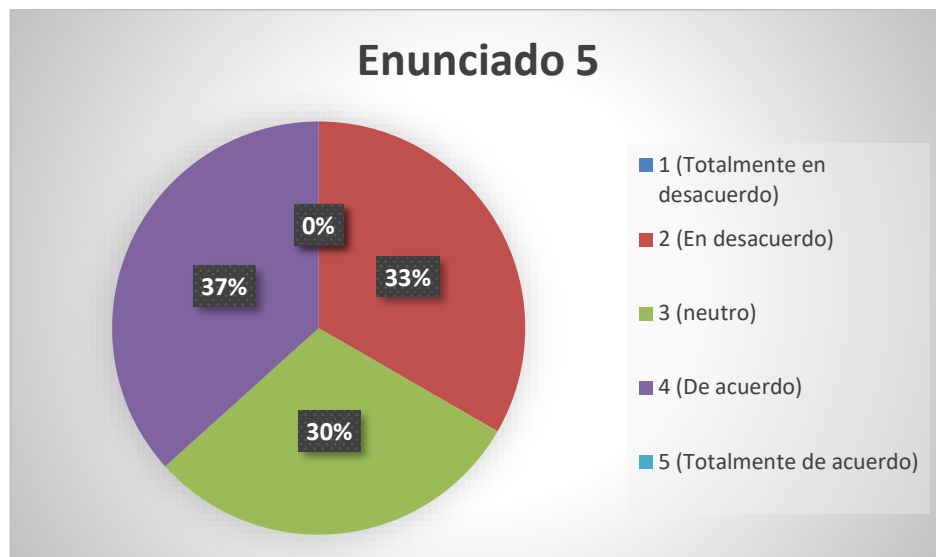


Enunciado 5: Me resultó más sencillo aprender a usar el sistema web que trabajar con la hoja de cálculo.

En la figura 6 podemos apreciar las respuestas que los usuarios dieron en el enunciado 5, destacando que el 37% y 0% de los encuestados contestaron “De acuerdo” y “Totalmente de acuerdo” respectivamente, en esta ocasión se destacó que el 33% contesto “En desacuerdo”

Figura 6

Me resultó más sencillo aprender a usar el sistema web que trabajar con la hoja de cálculo

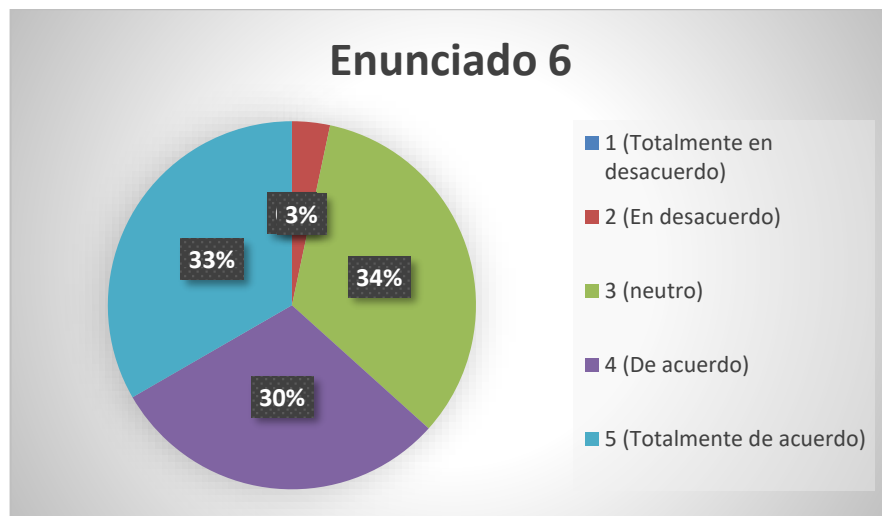


Enunciado 6: Me sentí más cómodo/a utilizando el sistema web que la hoja de cálculo.

En la figura 7 podemos apreciar las respuestas que los usuarios dieron en el enunciado 6, destacando que el 30% y 33% de los encuestados contestaron “De acuerdo” y “Totalmente de acuerdo” respectivamente.

Figura 7

Me sentí más cómodo utilizando el sistema web que la hoja de cálculo

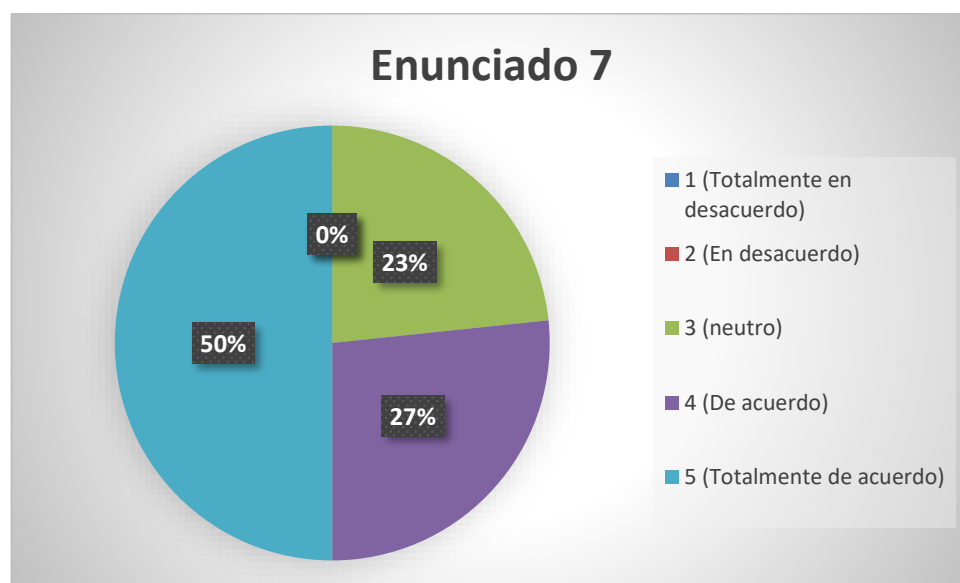


Enunciado 7: La navegación dentro del sistema web contable es clara y comprensible.

En la figura 8 podemos apreciar las respuestas que los usuarios dieron en el enunciado 7, destacando que el 27% y 50% de los encuestados contestaron “De acuerdo” y “Totalmente de acuerdo” respectivamente.

Figura 8

La navegación dentro del sistema web contable es clara y comprensible

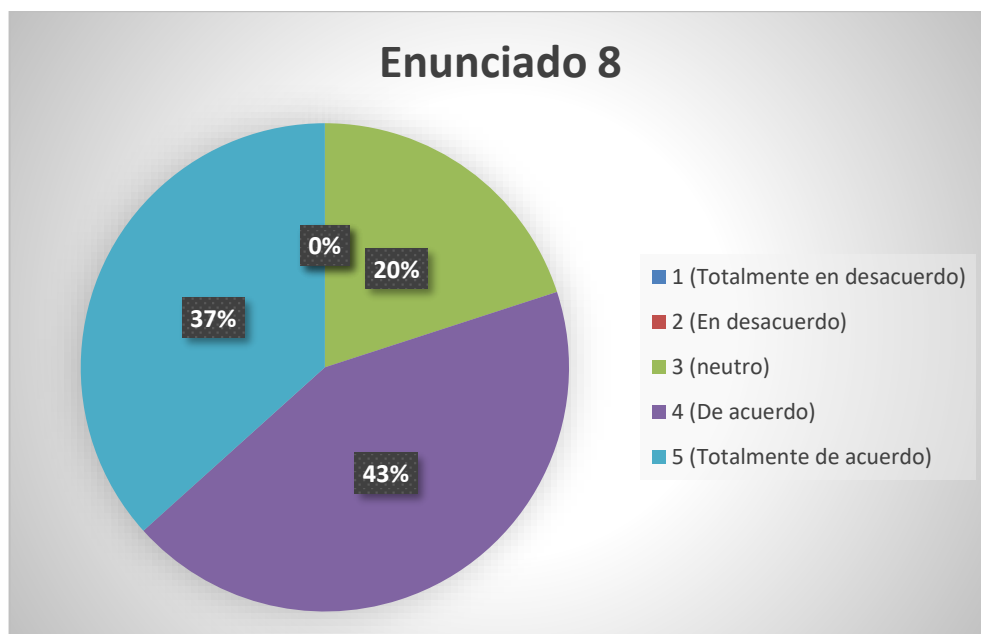


Enunciado 8: En general, estoy satisfecho/a con la funcionalidad del sistema web contable.

En la figura 9 podemos apreciar las respuestas que los usuarios dieron en el enunciado 8, destacando que el 43% y 37% de los encuestados contestaron “De acuerdo” y “Totalmente de acuerdo” respectivamente.

Figura 9

En general, estoy satisfecho con la funcionalidad del sistema web contable

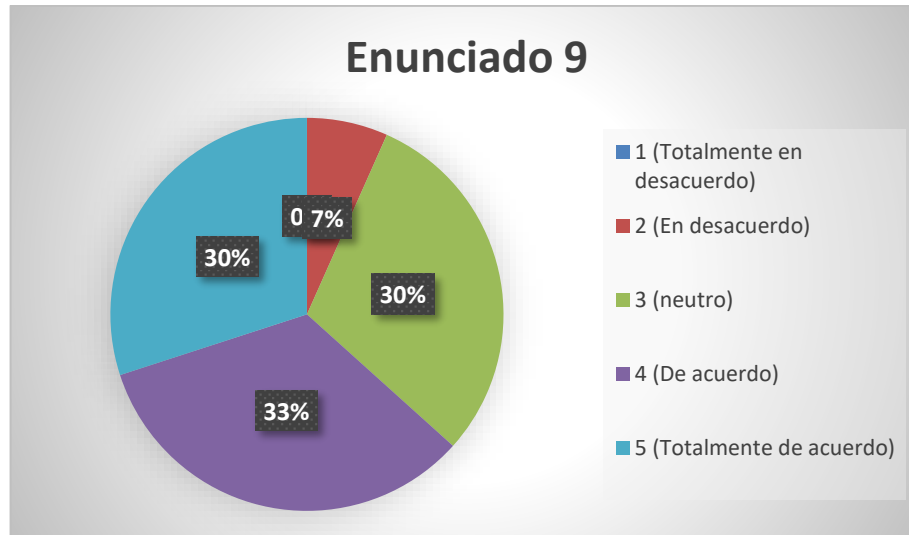


Enunciado 9: Mi experiencia con el sistema web contable fue positiva en comparación con la hoja de cálculo.

En la figura 10 podemos apreciar las respuestas que los usuarios dieron en el enunciado 9, destacando que el 33% y 30% de los encuestados contestaron “De acuerdo” y “Totalmente de acuerdo” respectivamente.

Figura 10

Mi experiencia con el sistema web contable fue positiva en comparación con la hoja de cálculo

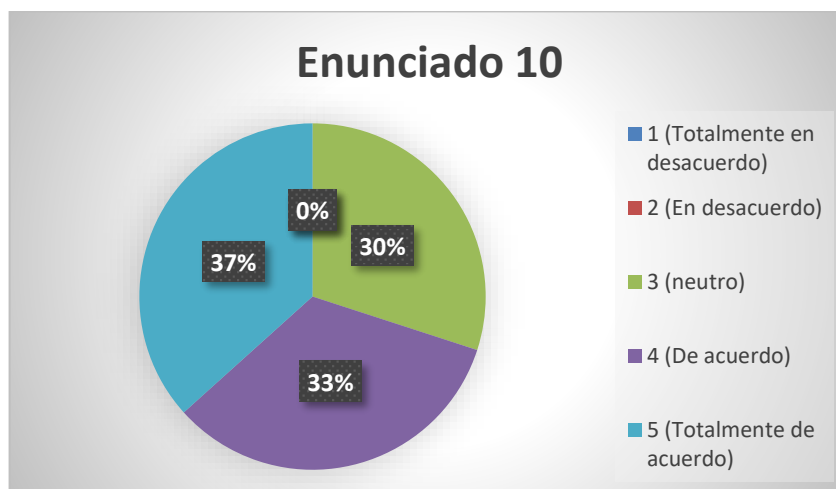


Enunciado 10: Me gustaría seguir utilizando el sistema web contable en mis actividades profesionales.

En la figura 11 podemos apreciar las respuestas que los usuarios dieron en el enunciado 10, destacando que el 33% y 37% de los encuestados contestaron “De acuerdo” y “Totalmente de acuerdo” respectivamente.

Figura 11

Me gustaría seguir utilizando el sistema web contable en mis actividades profesionales



Con ello podemos calcular la media de cada pregunta, primero acomodemos las preguntas como lo podemos observar en la tabla 05 “Frecuencia de las respuestas”

Tabla 5

Frecuencia de las respuestas

Enunciado	1 (Totalmente en desacuerdo)	2 (En desacuerdo)	3 (neutro)	4 (De acuerdo)	5 (Totalmente de acuerdo)
Enunciado 1	0	3	7	10	10
Enunciado 2	0	0	7	8	15
Enunciado 3	0	0	4	13	13
Enunciado 4	0	1	10	8	11
Enunciado 5	0	10	9	11	0
Enunciado 6	0	1	10	9	10
Enunciado 7	0	0	7	8	15
Enunciado 8	0	0	6	13	11
Enunciado 9	0	2	9	10	9
Enunciado 10	0	0	9	10	11

Usaremos la fórmula de media la cual es la siguiente:

$$Media = \frac{\sum(Xi*fi)}{N} \quad (4)$$

Donde:

- Xi es el valor numérico de cada respuesta (1,2,3,4,5)
- Fi es la cantidad de personas que eligieron esa respuesta
- N Es el total de respuestas para cada pregunta (30)

Al aplicar la ecuación (4) los resultados los podemos visualizar de la siguiente forma en la tabla 06 “Resultados de las Medias”

Tabla 6

Resultados de las Medias

Enunciado	1	2	3	4	5	TOTAL	MEDIA
Enunciado 1	0	6	21	40	50	117	3.9
Enunciado 2	0	0	21	32	75	128	4.3
Enunciado 3	0	0	12	52	65	129	4.3
Enunciado 4	0	2	30	32	55	119	4.0
Enunciado 5	0	20	27	44	0	91	3.0
Enunciado 6	0	2	30	36	50	118	3.9
Enunciado 7	0	0	21	32	75	128	4.3
Enunciado 8	0	0	18	52	55	125	4.2
Enunciado 9	0	4	27	40	45	116	3.9
Enunciado 10	0	0	27	40	55	122	4.1

El promedio general es la suma de todos los promedios dividido entre 10:

$$\begin{aligned}
 promedioGeneral &= \frac{3.9 + 4.3 + 4.3 + 4.0 + 3.0 + 3.9 + 4.3 + 4.2 + 3.9 + 4.1}{10} \\
 &= 4.0
 \end{aligned}$$

Si el promedio general es ≥ 4.0 , se considera que los usuarios están satisfechos. Para el caso del estudio se obtiene 4.0 lo que indica que los usuarios están satisfechos.

Para calcular el promedio de los porcentajes se considera que el 5.0 sería el 100% por ello podemos sacar el porcentaje de cada gráfica mediante sus medias y aplicando la regla de 3, podemos ver estos resultados en la tabla 07 “Promedio de Porcentajes”:

Tabla 7*Promedio de Porcentajes*

Enunciado	MEDIA	Porcentaje
Enunciado 1	3.9	78%
Enunciado 2	4.3	85%
Enunciado 3	4.3	86%
Enunciado 4	4.0	79%
Enunciado 5	3.0	61%
Enunciado 6	3.9	79%
Enunciado 7	4.3	85%
Enunciado 8	4.2	83%
Enunciado 9	3.9	77%
Enunciado 10	4.1	81%

El porcentaje general es la suma de todos los porcentajes entre 10.

$$porcentajeGeneral = \frac{78 + 85 + 86 + 79 + 61 + 79 + 85 + 83 + 77 + 81}{10} = 80\%$$

Con ello se considera que los usuarios están satisfechos.

Aplicación de Net Promoter Score (NPS) en ISO 9001:2015.

Al aplicar la pregunta a los 30 usuarios obtuvimos los siguientes resultados (ver en anexo 5 la tabla de respuestas que dieron los usuarios), considerando que 30 usuarios es el 100%:

Promotores (9 y 10): 11 usuarios = 37%

Pasivos (7 y 8): 10 usuarios = 33%

Detractores (0 a 6): 9 usuarios = 30%

Utilizamos la ecuación (2) para calcular el NPS:

$$\mathbf{NPS = 37\% - 30\% = 7\%}.$$

Por lo tanto, el porcentaje de 7% se encuentra en el rango de 0% a 49% lo que hace que los usuarios tengan una Satisfacción moderada, con oportunidad de mejora.

Conclusiones y Recomendaciones.

Conclusiones

El análisis realizado a través de diversas herramientas y mediciones revela información valiosa sobre la implementación del sistema web contable en comparación con la hoja de cálculo tradicional.

A través de la aplicación del sistema web, se observa una reducción en el tiempo de llenado de información, con una mejora aproximada del 14% respecto al uso de hojas de cálculo. Esto, aunque no cumple la hipótesis inicial de reducción en un 20% nos muestra de que el sistema web optimiza el proceso, lo cual indica un beneficio claro en términos de eficiencia operativa, de igual forma realizamos la comparación de pares aplicando la prueba T en donde el resultado fue favorable para indicar que la reducción de tiempo es significativa.

Los usuarios respondieron favorablemente en su mayoría sobre el uso del sistema web contable. Las respuestas indicaron que, en general, el sistema es más rápido, sencillo de aprender y facilita la navegación en comparación con la hoja de cálculo. El nivel de satisfacción general es positivo dando un resultado de 4 en la escala de Likert o de un 80% de manera general, destacando la percepción de que el sistema podría agilizar significativamente el proceso de llenado de información.

El cálculo del NPS resultó en un puntaje de 7, lo que indica que, si bien la percepción general es mayormente positiva, existe espacio para mejoras. Un NPS de 7 refleja una ligera inclinación hacia la satisfacción de los usuarios, pero también sugiere que hay detractores que pueden ser influenciados por la experiencia de uso. Esto puede implicar la necesidad de afinar aspectos específicos del sistema para convertir a los pasivos y detractores en promotores.

Recomendaciones

Aunque el sistema ya ha mostrado mejoras, es fundamental mejorar la experiencia del usuario (UX) para hacerlo aún más intuitivo. Esto puede incluir simplificar los pasos para completar tareas o ajustar la interfaz a las necesidades específicas de los usuarios.

Si bien la mayoría de los usuarios consideran que el sistema es sencillo de aprender, una mayor capacitación en el uso de funciones avanzadas podría aumentar la eficiencia y satisfacción, y reducir los tiempos de adaptación.

Aunque el sistema ha reducido el tiempo de llenado de información en un 5% , sería recomendable seguir monitoreando el rendimiento a medida que se realicen actualizaciones, para identificar otras áreas de mejora.

La automatización es una de las principales ventajas del sistema web, pero aún hay espacio para optimizarla. Ampliar las funcionalidades automatizadas (como la validación de datos o la generación de informes) podría agilizar aún más los procesos y satisfacer mejor las expectativas de los usuarios.

Asegurarse de que el sistema web sea completamente estable en todos los entornos de trabajo, especialmente en lo relacionado con la carga de datos y la respuesta del sistema durante el uso, puede contribuir a aumentar el NPS y reducir los detractores.

Realizar encuestas periódicas para captar opiniones y sugerencias puede proporcionar información valiosa sobre cómo los usuarios perciben el sistema a medida que evoluciona, lo cual es crucial para mantener una mejora continua.

El sistema web contable ha mostrado un impacto positivo en la reducción del tiempo de llenado de información, un buen nivel de satisfacción por parte de los usuarios y un NPS con espacio para mejoras.

Bibliografía

Acuña, I. E. (Julio de 2018). *Propuesta de la optimización del manejo del sistema de cobranzas*.

Lima: Perú. Obtenido de repositorio.upeu.edu:

<https://repositorio.upeu.edu.pe/items/379e7591-1ac8-4686-b99d-5537b027912c>

blog, h. (26 de 05 de 2023). *hiberus.com*. Obtenido de hiberus.com:

<https://www.hiberus.com/crecemos-contigo/tipos-de-bases-de-datos-cuales-hay-y-por-que-es-importante-elegirlos-bien/>

Fontaines-Ruíz, T. (Julio de 2020). *d1wqtxts1xzle7*. Obtenido de d1wqtxts1xzle7:

https://d1wqtxts1xzle7.cloudfront.net/64143084/Libro-convergencias-divergencias-tendin-1-libre.pdf?1597088736=&response-content-disposition=inline%3B+filename%3DAnálisis_comparativo_sobre_el_nivel_de_i.pdf&Expires=1740447147&Signature=EhuTy8Z6pM5g4o5KTTRi

Hidalgo, F. G. (Junio de 2005). *EVOLUCIÓN HISTÓRICA DE LA CONTABILIDAD DE COSTES Y*

GESTIÓN (1885-2005). Carmona Sevilla: Revista Española de Historia de la

Contabilidad. Obtenido de upo.es:

<https://www.upo.es/revistas/index.php/decomputis/article/view/7617/6447>

Huamán Huamaní. (2016). *Aplicación web y móvil de gestión de cobranzas para la*

recuperación de créditos morosos en la CAC. Ayacucho. Obtenido de

biblioteca.unsch.edu.pe: <http://biblioteca.unsch.edu.pe/cgi-bin/koha/opac-detail.pl?biblionumber=2387>

IONOS, E. e. (1 de 03 de 2023). *ionos.mx*. Obtenido de ionos.mx:

<https://www.ionos.mx/digitalguide/paginas-web/desarrollo-web/frameworks-javascript-y-librerias-populares/>

Iván Darío Claros, C. A. (2006). *Propuesta Metodológica para la Evaluación de la*.

Departamento de Telemática: Colombia. Obtenido de researchgate.net:

[https://www.researchgate.net/profile/Ivan-](https://www.researchgate.net/profile/Ivan-Claros/publication/228788883_Propuesta_Metodologica_para_la_Evaluacion_de_la_Usabilidad_en_Sitios_Web_Experiencia_Colombiana/links/09e41510063e35266c000000/Propuesta-Metodologica-para-la-Evaluacion-de-la-Usabilida)

[Claros/publication/228788883_Propuesta_Metodologica_para_la_Evaluacion_de_la_Usabilidad_en_Sitios_Web_Experiencia_Colombiana/links/09e41510063e35266c000000/Propuesta-Metodologica-para-la-Evaluacion-de-la-Usabilida](https://www.researchgate.net/profile/Ivan-Claros/publication/228788883_Propuesta_Metodologica_para_la_Evaluacion_de_la_Usabilidad_en_Sitios_Web_Experiencia_Colombiana/links/09e41510063e35266c000000/Propuesta-Metodologica-para-la-Evaluacion-de-la-Usabilida)

Leon, L. E. (31 de 12 de 2024). *El Net Promoter Score (NPS) asociado a la satisfacción del*.

Revista Industrial Data 27(2): 71-86 (2024). Obtenido de scielo.org.pe:

<http://www.scielo.org.pe/pdf/idata/v27n2/1810-9993-idata-27-02-71.pdf>

Ospina, A. J. (2021). *Disminución de costos y optimización del tiempo*. Girardot: Colombia.

Obtenido de repository.unipiloto.edu.co:

<https://repository.unipiloto.edu.co/bitstream/handle/20.500.12277/10660/Trabajo%20de%20Grado%20Angie%20Villarreal%20Ospina.pdf?sequence=1&isAllowed=y>

Pacheco, P. (2010). *salitel.com*. Obtenido de salitel.com: <https://www.satel.com/la-evolucion-de-la-contabilidad-desde-sus-inicios-hasta-la-era-digital/>

Pinzon, A. S. (21 de junio de 2023). *Desarrollo de una aplicación web para la gestión de*

arrendamientos de inmuebles de la empresa Ecoarq SAS. Bogotá D.C. Obtenido de

repositorio.uniagustiniana.edu.co:

<https://repositorio.uniagustiniana.edu.co/handle/123456789/2025?locale-attribute=en>

plan-in.net. (17 de 10 de 2023). Obtenido de plan-in.net: [https://www.plan-](https://www.plan-in.net/co/blog/gestion-del-estudio-contable/por-que-gestionar-el-tiempo-como-recurso-en-estudios-contables#:~:text=La%20gesti%C3%B3n%20adecuada%20del%20tiempo,y%20se%20aumenta%20la%20productividad.)

[in.net/co/blog/gestion-del-estudio-contable/por-que-gestionar-el-tiempo-como-recurso-en-estudios-](https://www.plan-in.net/co/blog/gestion-del-estudio-contable/por-que-gestionar-el-tiempo-como-recurso-en-estudios-contables#:~:text=La%20gesti%C3%B3n%20adecuada%20del%20tiempo,y%20se%20aumenta%20la%20productividad.)

[contables#:~:text=La%20gesti%C3%B3n%20adecuada%20del%20tiempo,y%20se%20aumenta%20la%20productividad.](https://www.plan-in.net/co/blog/gestion-del-estudio-contable/por-que-gestionar-el-tiempo-como-recurso-en-estudios-contables#:~:text=La%20gesti%C3%B3n%20adecuada%20del%20tiempo,y%20se%20aumenta%20la%20productividad.)

quickbooks.intuit.com. (2021). Obtenido de *quickbooks.intuit.com*:

<https://quickbooks.intuit.com/global/es/learn-and-support/video-tutorials/como-usar-quickbooks-software-contabilidad/>

Romeo. (2012). *gob.pe*. Obtenido de *gob.pe*:

<https://cdn.www.gob.pe/uploads/document/file/7595178/6444365-46-nunez-romero-leoncio.pdf?v=1738947631>

Ruiz, F. J. (09 de 09 de 2020). *blog.dataprius.com*. Obtenido de *blog.dataprius.com*:

<https://blog.dataprius.com/index.php/2020/09/09/las-4-categorias-de-cloud-computing-como-servicios-a-empresas/>

Sc, D. A. (2013). Importancia del uso del software contable en pequeñas, medianas y grandes empresas del cantón Portoviejo. *La Técnica*, 72.

Silvia, D. d. (14 de septiembre de 2024). *.zendesk.com.mx*. Obtenido de *.zendesk.com.mx*:

<https://www.zendesk.com.mx/blog/que-es-escala-de-likert/>

URUGUAY, U. O. (2020). *fi.ort.edu.uy*. Obtenido de *fi.ort.edu.uy*: <https://fi.ort.edu.uy/blog/los-10-lenguajes-de-programacion-mas-usados-actualmente>

Anexos.

Anexo 1 – Cuestionario

CUESTIONARIO DE SATISFACCIÓN Y PERCEPCIÓN (ESCALA LIKERT)

Evalúe las siguientes preguntas tomando los niveles de valoración siguientes:

(1) Totalmente en desacuerdo (2) En desacuerdo (3) Neutro (4) De acuerdo (5) Totalmente de acuerdo.

Nº		Valoración				
		1	2	3	4	5
I	EFICIENCIA Y RAPIDEZ					
1	El sistema web me permitió completar la tarea más rápida que la hoja de cálculo.					
2	Siento que el sistema web puede agilizar el proceso de llenado de información.					
3	La automatización en el sistema web puede reducir el tiempo de guardado de información.					
4	Considere que el sistema web optimiza el flujo de trabajo en comparación con la hoja de cálculo.					
II	FACILIDAD DE APRENDIZAJE	1	2	3	4	5
5	Me resultó más sencillo aprender a usar el sistema web que trabajar con la hoja de cálculo.					
6	Me sentí más cómodo/a utilizando el sistema web que la hoja de cálculo.					
7	La navegación dentro del sistema web contable es clara y comprensible.					
III	SATISFACCIÓN GENERAL	1	2	3	4	5
8	En general, estoy satisfecho/a con la funcionalidad del sistema web contable.					
9	Mi experiencia con el sistema web contable fue positiva en comparación con la hoja de cálculo.					
10	Me gustaría seguir utilizando el sistema web contable en mis actividades profesionales.					

Net Promoter Score (NPS) en ISO 9001:2015

"En una escala del 0 al 10, ¿qué tan probable es que recomiende este sistema a un amigo o colega?"

Anexo 2 – Estadísticas del tiempo de llenado en el Excel

Media y desviación estándar, en Excel			Media	13.42
x	X-MEDIA	(X-MEDIA)^2	Desviación Estándar	0.60
12.5	-0.92	0.84		
13	-0.42	0.17		
14.2	0.78	0.61		
13.5	0.08	0.01		
12.8	-0.62	0.38		
13.3	-0.12	0.01		
14	0.58	0.34		
12.9	-0.52	0.27		
13.6	0.18	0.03		
14.1	0.68	0.47		
12.7	-0.72	0.51		
13.4	-0.02	0.00		
12.9	-0.52	0.27		
13.8	0.38	0.15		
14.5	1.08	1.17		
12.6	-0.82	0.67		
13.1	-0.32	0.10		
14.3	0.88	0.78		
13	-0.42	0.17		
12.9	-0.52	0.27		
13.7	0.28	0.08		
14.2	0.78	0.61		
13.1	-0.32	0.10		
12.8	-0.62	0.38		
13.5	0.08	0.01		
14	0.58	0.34		
12.6	-0.82	0.67		
13.2	-0.22	0.05		
13.9	0.48	0.23		
14.4	0.98	0.97		
Total	402.5	10.66		

Anexo 3 – Estadísticas del tiempo de llenado en el Sistema Web

Media y desviación estándar, el sistema web				Media	11.51
x	X-MEDIA	(X-MEDIA)^2		Desviación Estándar	0.43
10.8	-0.71	0.50			
11.3	-0.21	0.04			
11.9	0.39	0.15			
11.5	-0.01	0.00			
11.2	-0.31	0.09			
11.6	0.09	0.01			
12	0.49	0.24			
11.3	-0.21	0.04			
11.8	0.29	0.09			
12.1	0.59	0.35			
11	-0.51	0.26			
11.5	-0.01	0.00			
11.2	-0.31	0.09			
11.7	0.19	0.04			
12.3	0.79	0.63			
10.9	-0.61	0.37			
11.4	-0.11	0.01			
12.1	0.59	0.35			
11.2	-0.31	0.09			
11	-0.51	0.26			
11.7	0.19	0.04			
12	0.49	0.24			
11.3	-0.21	0.04			
10.8	-0.71	0.50			
11.5	-0.01	0.00			
11.9	0.39	0.15			
10.9	-0.61	0.37			
11.3	-0.21	0.04			
11.8	0.29	0.09			
12.2	0.69	0.48			
Total	345.2	5.58			

Anexo 4 – Programa en Python de la prueba T

```

Pruebat.py > ...
1  import numpy as np
2  import scipy.stats as stats
3  tiempoExcel = np.array([12.5, 13.0, 14.2, 13.5, 12.8, 13.3, 14.0, 12.9, 13.6, 14.1,
4                          12.7, 13.4, 12.9, 13.8, 14.5, 12.6, 13.1, 14.3, 13.0, 12.9,
5                          13.7, 14.2, 13.1, 12.8, 13.5, 14.0, 12.6, 13.2, 13.9, 14.4])
6
7  tiemposSisWeb = np.array([10.8, 11.3, 11.9, 11.5, 11.2, 11.6, 12.0, 11.3, 11.8, 12.1,
8                           11.0, 11.5, 11.2, 11.7, 12.3, 10.9, 11.4, 12.1, 11.2, 11.0,
9                           11.7, 12.0, 11.3, 10.8, 11.5, 11.9, 10.9, 11.3, 11.8, 12.2])
10
11  t_stat, p_value = stats.ttest_rel(tiempoExcel, tiemposSisWeb)
12
13  # Mostrar resultados con mejor precisión
14  print(f"Estadístico t: {t_stat:.10f}")
15  print(f"Valor p: {p_value:.50f}")
16
17  if p_value < 0.05:
18      print("Conclusión: Hay una diferencia estadísticamente significativa.")
19  else:
20      print("Conclusión: No hay una diferencia estadísticamente significativa.")
21

```

Anexo 5 – Respuestas para el NPS

Usuario	Respuesta
1	9
2	8
3	10
4	7
5	6
6	5
7	9
8	10
9	4
10	8
11	7
12	9
13	10
14	3
15	7
16	6
17	8
18	10
19	9
20	7
21	8
22	5
23	10
24	9
25	8
26	7
27	6
28	9
29	10
30	4