



EDUCACIÓN
SECRETARÍA DE EDUCACIÓN PÚBLICA



TECNOLÓGICO
NACIONAL DE MÉXICO®



Tecnológico Nacional de México

Instituto Tecnológico de Apizaco

PROYECTO DE RESIDENCIA PROFESIONAL

AUTOMATIZACIÓN DE CUADROS COMPARATIVOS DE COMPRAS A
PARTIR DE DATOS HISTÓRICOS REGISTRADOS EN SAP

PRESENTA:

JAVIER ACOLTZI LIRA

NÚMERO DE CONTROL: 21370743

CARRERA: INGENIERÍA EN GESTIÓN EMPRESARIAL

ASESOR INTERNO:

MAD. MA. AGUSTINA ACELA DÁVILA JIMÉNEZ

ASESOR EXTERNO:

LIC. JESSENIA DE JESÚS VARGAS MEDINA

AGRADECIMIENTOS

En primer lugar, a Dios, por darme salud, fortaleza y la oportunidad de contar con trabajo, lo que me permitió continuar con mis estudios y solventar mis necesidades personales y escolares.

A mis padres, por el respaldo y la confianza que me han brindado a lo largo de mi formación. Su apoyo ha sido fundamental en este camino.

Al Lic. Giovanni Robles Herrera, por sus enseñanzas, palabras de aliento y la motivación para seguir esforzándome y confiar en mi potencial.

A la empresa, particularmente al Departamento de Compras, por abrirme las puertas y brindarme la oportunidad de aprender y crecer en un entorno profesional. De manera especial, al equipo de compradores, por la orientación y por compartir su experiencia durante mis actividades, lo cual fue clave para mi aprendizaje.

Finalmente, al Instituto Tecnológico de Apizaco, a mis asesores y a mis compañeros, por la formación, consejos y el apoyo recibido en este proceso académico y profesional.

RESUMEN

El presente proyecto de residencia profesional se realizó en el Departamento de Compras de una empresa ubicada en Atlangatepec, Tlaxcala. Su objetivo principal fue desarrollar una herramienta en Microsoft Excel que automatizara el llenado de los cuadros comparativos de compras a partir de los datos históricos de SAP, evitando la doble captura, reduciendo tiempos y mejorando la eficiencia del Departamento de Compras.

Para ello, se analizó el proceso actual, detectando que el equipo de compradores transcribía manualmente códigos y descripciones desde las requisiciones, lo cual provocaba errores y pérdida de tiempo. La propuesta consistió en conservar el formato existente y automatizar la carga de partidas mediante el número de solicitud SAP, utilizando funciones de búsqueda y una base de datos con información histórica.

Durante las pruebas se validó el funcionamiento con requisiciones reales y se elaboró una guía práctica para su uso. Los resultados mostraron una reducción significativa en el tiempo de elaboración, eliminación de errores de transcripción y una mayor precisión en la información utilizada por los compradores, fortaleciendo así la eficiencia del Departamento de Compras.

Tabla de contenido

I. GENERALIDADES DEL PROYECTO	1
1.1 Introducción	1
1.2 Descripción de la empresa y del puesto y área de trabajo del estudiante	2
1.3 Problemas a resolver	3
1.4 Objetivo general	4
1.5 Objetivos específicos	4
1.6 Justificación.....	5
II. MARCO TEÓRICO	6
2.1 Automatización de procesos administrativos	6
2.1.1 Definición general	6
2.1.2 Historia de la automatización	6
2.1.3 Objetivos de la automatización	6
2.1.4 Tipos de automatización.....	6
2.1.5 Automatización administrativa.....	7
2.1.6 Automatización con Excel.....	7
2.1.7 Automatización de consultas y búsqueda de información.....	7
2.1.8 Automatización para evitar la doble digitación	7
2.1.9 Automatización de cuadros comparativos	7
2.2 Datos, tipos de datos, bases de datos y datos históricos	8
2.2.1 ¿Qué es un dato?	8
2.2.2 Tipos de datos	8
2.2.3 ¿Qué es una base de datos?.....	8
2.2.4 ¿Qué son los datos históricos?.....	9
2.2.5 Importancia de los datos históricos en procesos administrativos y automatización	9
2.3 SAP, módulo mm, solicitudes de compra y datos históricos en SAP	9
2.3.1 ¿Qué es SAP?.....	9

2.3.2 Módulo MM (Material Management) en SAP	9
2.3.3 ¿Qué es una solicitud de compra en SAP?.....	10
2.3.4 ¿Cómo SAP almacena y gestiona los datos históricos?	10
2.3.5 ¿Por qué SAP es útil para automatizar procesos administrativos?	10
2.4 Proceso de compras	11
2.4.1 Definición	11
2.4.2 Etapas del proceso de compras	11
2.4.3 Tipos de compras.....	12
2.4.4 Importancia del proceso de compras	12
2.5 Cuadros comparativos.....	13
2.5.1 ¿Qué es un cuadro comparativo?	13
2.5.2 Importancia de los cuadros comparativos en las empresas	13
2.5.3 Uso de los cuadros comparativos en procesos de compras	13
2.5.4 Relación entre los cuadros comparativos y la toma de decisiones	14
2.6 KPIs en compras	14
2.6.1 ¿Qué es un KPI?	14
2.6.2 KPIs utilizados en el Departamento de Compras	14
2.6.3 Importancia de los KPIs en compras	15
2.6.4 Relación entre KPIs, automatización y SAP	15
2.7 Toma de decisiones	15
2.7.1 ¿Qué es la toma de decisiones?	15
2.7.2 Tipos de decisiones.....	16
2.7.3 Importancia de la toma de decisiones en las organizaciones.....	16
2.7.4 Relación entre la toma de decisiones, los datos y los KPIs	16
III. DESARROLLO	17
3.1 FASE 1 Análisis del proceso actual	17
3.2 FASE 2. Identificación de datos críticos.....	17
3.3 FASE 3. Diseño del modelo de automatización	18
3.4 FASE 4. Desarrollo del modelo en Excel	19

3.5 FASE 5. Pruebas con requisiciones reales	20
3.6 FASE 6. Documentación del procedimiento.....	21
3.7 Actividades complementarias realizadas	22
IV. RESULTADOS OBTENIDOS.....	23
4.1 Actividades sociales realizadas	24
V. CONCLUSIÓN	25
5.1 Recomendaciones	26
5.2 Experiencia profesional adquirida.....	27
VI. COMPETENCIAS DESARROLLADAS	28
VII. FUENTES BIBLIOGRAFICAS	29
VIII. ANEXOS	31
8.1 ANEXO 1. Requisición de compra física	31
8.2 ANEXO 2. Requisición de compra visualizada en SAP Business One.....	32
8.3 ANEXO 3. Base de datos empleada para la automatización	33
8.4 ANEXO 4. Tipos de cambio (USD/MXN – EUR/MXN).....	33

I. GENERALIDADES DEL PROYECTO

1.1 Introducción

El Departamento de Compras constituye un elemento estratégico dentro de las organizaciones, ya que garantiza la disponibilidad de materiales, servicios y suministros necesarios para el funcionamiento continuo de los procesos productivos y administrativos. Su eficiencia impacta directamente en el control de costos, la operación diaria y la capacidad de respuesta de la empresa frente a las demandas internas.

En la empresa, el Departamento de Compras enfrenta una carga operativa considerable debido al aumento de requisiciones generadas por las distintas áreas. Para seleccionar la opción más conveniente entre diversas cotizaciones, el personal utiliza cuadros comparativos que requieren recopilar y transcribir información proveniente del sistema SAP (Systems, Applications & Products in Data Processing). Este procedimiento implica una duplicidad de esfuerzos, incrementa el riesgo de errores y retrasa la toma de decisiones.

Con el fin de atender esta necesidad, se desarrolló una propuesta orientada a automatizar el proceso de elaboración de cuadros comparativos mediante herramientas de Microsoft Excel, tomando como base los datos históricos registrados en SAP. La automatización busca reducir la doble captura de información, agilizar el análisis de alternativas de compra y mejorar la eficiencia operativa del departamento.

Esta iniciativa se alinea con las estrategias de mejora continua y digitalización adoptadas por las organizaciones para optimizar procesos administrativos mediante soluciones accesibles y adaptables. La propuesta contribuye a fortalecer la precisión de los análisis, disminuir tiempos de procesamiento y apoyar la toma de decisiones basada en información confiable y actualizada.

1.2 Descripción de la empresa y del puesto y área de trabajo del estudiante

La empresa es una organización dedicada a la fabricación, conversión y comercialización de productos de papel para uso doméstico e industrial. Su actividad principal consiste en transformar bobinas de papel en artículos terminados como papel higiénico, servilletas, toallas de cocina y otros productos derivados del papel.

Cuenta con diversas áreas operativas y administrativas, entre las que destacan Producción, Mantenimiento, Calidad, Almacenes, Recursos Humanos, Contabilidad, Costos y Compras. Cada departamento contribuye al cumplimiento de los objetivos organizacionales mediante procesos que permiten garantizar la calidad del producto final y la continuidad operativa.

El Departamento de Compras tiene la función de abastecer oportunamente los materiales, refacciones, insumos y servicios necesarios para las actividades operativas de la planta. Para ello, gestiona solicitudes de compra, cotiza con proveedores, compara alternativas y emite órdenes de compra que cumplen con requisitos de calidad, costo y tiempo de entrega. Este departamento juega un papel esencial en la administración de recursos y en la eficiencia del proceso productivo.

La empresa mantiene un enfoque de mejora continua y busca optimizar sus procesos internos mediante el uso de herramientas tecnológicas que permitan reducir tiempos, minimizar errores y fortalecer el control de sus operaciones administrativas.

La investigación se realizará en el Departamento de Compras, responsable de gestionar la adquisición de materiales, refacciones, servicios e insumos necesarios para el funcionamiento operativo de la empresa. Este departamento se encuentra bajo la Dirección Administrativa y está conformado por una jefatura, una coordinación y un equipo de compradores responsables de diferentes categorías de adquisición tanto nacionales como internacionales.

El puesto asignado consistirá en brindar apoyo administrativo y operativo dentro del proceso de compras. Entre las actividades principales se incluirá el registro de requisiciones en el sistema SAP, verificando que cumplan con los requisitos internos y que la información proporcionada por las áreas solicitantes sea completa y correcta. Asimismo, se apoyará en la organización, archivo y digitalización de órdenes de compra, así como en la revisión de cotizaciones y la elaboración de cuadros comparativos utilizados para evaluar alternativas de adquisición.

De igual manera, se brindará apoyo en el seguimiento de solicitudes, cotejo de información entre documentos, validación de datos en el sistema y detección de posibles duplicidades o requisiciones repetidas. Estas tareas contribuirán al control administrativo del gasto y al adecuado flujo de información entre áreas como Almacén, Producción y Mantenimiento.

Como parte de las funciones del puesto, se desarrollará una herramienta en Microsoft Excel para automatizar el llenado del cuadro comparativo, a partir de información histórica registrada en SAP, con el fin de reducir la doble captura y optimizar el proceso de elaboración.

1.3 Problemas a resolver

El proceso actual de elaboración de cuadros comparativos en el Departamento de Compras presenta diversas limitaciones operativas que afectan el tiempo de respuesta, la precisión de la información y la eficiencia del personal. Aunque SAP registra de forma estructurada los datos de requisiciones, órdenes de compra y materiales, gran parte de esta información debe capturarse nuevamente de manera manual en el formato de cuadro comparativo utilizado por la empresa.

Esta doble captura genera los siguientes problemas:

- **Retrabajo administrativo:** La información que ya se encuentra disponible en SAP debe volver a capturarse en Excel, lo que incrementa el tiempo de elaboración y duplica esfuerzos en tareas de bajo valor agregado.
- **Errores de transcripción:** Al copiar códigos, descripciones, cantidades o unidades de medida, se presentan inconsistencias que afectan la confiabilidad

del cuadro comparativo y pueden provocar compras incorrectas o solicitudes repetidas.

- **Tiempos prolongados de llenado:** En requisiciones con varias partidas, el comprador invierte un tiempo considerable revisando documentos, capturando datos y verificando coincidencias, lo cual retrasa el análisis de cotizaciones y la toma de decisiones.
- **Falta de integración entre SAP y Excel:** El formato actual no se alimenta automáticamente de datos históricos, por lo que cada cuadro debe construirse desde cero, limitando la agilidad y aumentando la carga operativa.
- **Riesgo de duplicidad en requisiciones:** Cuando los datos no se verifican directamente en el sistema, pueden capturarse requisiciones repetidas o materiales ya solicitados, lo que impacta en el control del gasto.

Derivado de lo anterior, se identificó la necesidad de automatizar la elaboración del cuadro comparativo, aprovechando la información registrada en SAP para reducir tareas repetitivas y mejorar la eficiencia operativa del Departamento de Compras.

1.4 Objetivo general

Desarrollar una herramienta en Microsoft Excel para automatizar la elaboración del cuadro comparativo utilizado por el Departamento de Compras, con el fin de reducir la doble captura de información, mejorar la precisión de los datos y optimizar los tiempos de análisis dentro del proceso de adquisición.

1.5 Objetivos específicos

1. Identificar las principales inconsistencias y dificultades del proceso actual de elaboración del cuadro comparativo.
2. Desarrollar una herramienta automatizada en Microsoft Excel, basada en datos históricos de SAP, que integre información de requisiciones, materiales y precios para eliminar la captura duplicada.
3. Realizar pruebas funcionales utilizando requisiciones reales del Departamento de Compras para validar el comportamiento de la herramienta.
4. Documentar el procedimiento propuesto para su uso, mantenimiento y actualización por parte del personal del área.

1.6 Justificación

La elaboración de cuadros comparativos es una actividad fundamental dentro del proceso de compras, ya que permite evaluar cotizaciones y seleccionar proveedores con base en criterios objetivos como precio, tiempo de entrega y condiciones comerciales. Sin embargo, en la empresa este procedimiento presenta diversas limitaciones operativas debido a la necesidad de transcribir manualmente información que ya se encuentra registrada en SAP.

La duplicidad en la captura de datos incrementa la carga administrativa del personal, prolonga los tiempos de análisis y aumenta la probabilidad de errores en la comparación de alternativas. Asimismo, la falta de integración entre el sistema SAP y las hojas de cálculo genera retrasos en la toma de decisiones y dificulta el control documental del proceso.

Ante esta situación, resulta necesario proponer una alternativa que permita optimizar el llenado del cuadro comparativo, aprovechando la información disponible en SAP para reducir retrabajos, fortalecer la exactitud de los datos y mejorar la eficiencia del Departamento de Compras.

La automatización planteada no solo contribuye a disminuir tiempos operativos, sino que también promueve la estandarización del formato, la confiabilidad de la información consultada y el uso adecuado de herramientas tecnológicas dentro de la organización. La propuesta representa una mejora viable y alineada con las prácticas actuales de modernización administrativa, además de constituir un apoyo directo para el personal encargado de gestionar adquisiciones.

II. MARCO TEÓRICO

2.1 Automatización de procesos administrativos

2.1.1 Definición general

La automatización consiste en el uso de tecnologías digitales para ejecutar tareas de manera autónoma siguiendo reglas previamente establecidas. Su propósito es reducir la intervención humana en actividades repetitivas, mejorar la precisión y optimizar el flujo de trabajo. De acuerdo con Laudon y Laudon (2020), los procesos automatizados permiten aumentar la velocidad, reducir errores y estandarizar operaciones mediante sistemas programables capaces de operar de forma continua.

2.1.2 Historia de la automatización

La automatización tiene sus orígenes en la Revolución Industrial, cuando surgieron máquinas capaces de reemplazar el trabajo manual mediante mecanismos mecánicos y repetitivos. Uno de los hitos más importantes fue el telar de Jacquard, considerado un precursor de los sistemas programables debido al uso de tarjetas perforadas. Según Monk y Wagner (2013), la evolución posterior de la automatización se dio con la llegada de la electricidad, la electrónica y la informática, lo que permitió desarrollar sistemas más flexibles, eficientes y aplicados tanto a la industria como a la administración.

2.1.3 Objetivos de la automatización

Los principales objetivos de la automatización son mejorar la eficiencia operativa, disminuir los errores humanos, reducir tiempos de ejecución y fortalecer el control interno. Laudon y Laudon (2020) destacan que la automatización permite estandarizar procesos, asegurar la trazabilidad de la información y facilitar la toma de decisiones mediante datos confiables. En áreas administrativas, esto se traduce en una disminución de la carga manual y una mayor uniformidad en los registros.

2.1.4 Tipos de automatización

La automatización puede clasificarse en fija, programable y flexible. La fija se utiliza en procesos repetitivos; la programable permite modificar instrucciones; y la flexible se adapta automáticamente a variaciones del proceso. Monk y Wagner (2013) explican que, con la digitalización moderna, también existe la automatización

administrativa, basada en sistemas informáticos que procesan datos, generan reportes y ejecutan tareas sin intervención humana constante.

2.1.5 Automatización administrativa

La automatización administrativa consiste en digitalizar tareas de oficina como registros, cálculos, control documental y seguimiento de información. Chofreh y Goni (2017) explican que los sistemas digitales permiten reducir la carga operativa, minimizar errores de captura y mejorar la eficiencia al integrar datos dentro de flujos automatizados.

2.1.6 Automatización con Excel

Excel permite automatizar tareas mediante funciones, tablas dinámicas y herramientas de búsqueda. Cifuentes Carrillo (2016) señala que el uso de fórmulas avanzadas transforma tareas manuales en procedimientos automáticos, lo que facilita el análisis, reduce la duplicidad de información y mejora la precisión en los registros. Esto es útil para actividades como cálculos, comparaciones, consultas y generación de reportes.

2.1.7 Automatización de consultas y búsqueda de información

Las consultas automatizadas permiten recuperar información de manera rápida y precisa sin revisar documentos uno por uno. Laudon y Laudon (2020) explican que la integración entre bases de datos y hojas de cálculo facilita el acceso inmediato a datos históricos, lo cual es esencial para validar información y generar análisis confiables.

2.1.8 Automatización para evitar la doble digitación

La doble digitación genera inconsistencias y pérdida de tiempo. Según Monk y Wagner (2013), los sistemas digitales reducen estos errores al permitir que la información se capture una sola vez y se utilice automáticamente en diferentes etapas del proceso. En herramientas como Excel, esto se logra mediante fórmulas vinculadas; en sistemas ERP, mediante bases de datos centralizadas.

2.1.9 Automatización de cuadros comparativos

La automatización de cuadros comparativos consiste en usar herramientas digitales que permiten actualizar la información de manera automática sin capturas

repetitivas. Cifuentes Carrillo (2016) destaca que Excel facilita la generación de reportes vinculados a bases de datos, lo que reduce errores, acelera el análisis y fortalece la calidad de la información utilizada en procesos de compras o costos.

2.2 Datos, tipos de datos, bases de datos y datos históricos

2.2.1 ¿Qué es un dato?

Un dato es la unidad mínima de información que describe un hecho, característica o valor asociado a una realidad observable. Por sí solo no posee significado completo hasta que se interpreta o se organiza dentro de un contexto. Según Voutssás (2015), un dato es una representación básica que sirve como materia prima para producir información cuando se procesa, clasifica o relaciona con otros datos. En los sistemas administrativos, un dato puede ser un número, código, fecha o texto que describe un atributo relevante para el proceso, como la cantidad de un producto o el precio de una compra.

2.2.2 Tipos de datos

Los datos pueden clasificarse según su naturaleza, estructura y forma de medición. La Universidad de Barcelona (2022) explica que los datos pueden ser cuantitativos, cuando representan valores numéricos medibles; o cualitativos, cuando describen características no numéricas. Asimismo, pueden categorizarse como estructurados, cuando se organizan en tablas con filas y columnas, o no estructurados, cuando no siguen un formato fijo. Esta clasificación permite un manejo adecuado dentro de sistemas administrativos, bases de datos y herramientas de automatización.

2.2.3 ¿Qué es una base de datos?

Una base de datos es un conjunto estructurado de información que se organiza para permitir su consulta, gestión y actualización de manera eficiente. La Universitat Politècnica de València (2021) define una base de datos como un contenedor lógico donde se almacena información relacionada de manera ordenada para facilitar su posterior recuperación y análisis. Este tipo de sistemas permite centralizar datos como códigos de productos, precios, proveedores o registros históricos, los cuales sirven como fundamento para la automatización de procesos administrativos.

2.2.4 ¿Qué son los datos históricos?

Los datos históricos son registros obtenidos en periodos anteriores que permiten analizar comportamientos pasados y establecer comparaciones con la información actual. La Universidad de Chile (2019) señala que estos datos son indispensables para identificar tendencias, evaluar variaciones y tomar decisiones informadas. En el ámbito administrativo, incluyen información como precios previos, consumos mensuales, tiempos de entrega y proveedores utilizados. Estos datos son esenciales para validar la coherencia de solicitudes y para automatizar cálculos en herramientas como hojas de cálculo o sistemas ERP.

2.2.5 Importancia de los datos históricos en procesos administrativos y automatización

Los datos históricos facilitan el análisis del desempeño pasado y proveen información confiable para respaldar decisiones. Según la Universidad Autónoma de Madrid (2021), estos registros permiten automatizar cálculos, generar reportes y ejecutar procesos repetitivos con mayor exactitud. En áreas como compras, costos o inventarios, los datos históricos permiten comparar precios, validar consumos anteriores y generar cuadros comparativos automáticamente con base en información registrada previamente.

2.3 SAP, módulo mm, solicitudes de compra y datos históricos en SAP

2.3.1 ¿Qué es SAP?

SAP es un sistema ERP (Enterprise Resource Planning) diseñado para integrar y administrar los procesos fundamentales de una organización dentro de una única plataforma digital. Su función principal es centralizar datos y coordinar áreas como compras, inventarios, finanzas, costos y producción. Según Laudon y Laudon (2020), los ERP permiten automatizar procesos rutinarios, reducir errores derivados de la doble captura y asegurar que la información esté disponible en tiempo real, lo cual fortalece la toma de decisiones basada en datos confiables.

2.3.2 Módulo MM (Material Management) en SAP

El módulo MM es el componente encargado de gestionar las actividades de abastecimiento y administración de materiales. Incluye funciones como solicitudes de compra, órdenes de compra, entradas de mercancía, verificación de facturas y

gestión de inventarios. De acuerdo con Sumathi y Saravanakumar (2019), MM forma parte del flujo Procure-to-Pay, permitiendo que cada operación quede registrada de manera integrada con el resto del sistema. Esta integración reduce errores, evita duplicidad de datos y facilita la trazabilidad durante todo el proceso de compras.

2.3.3 ¿Qué es una solicitud de compra en SAP?

Una solicitud de compra (Purchase Requisition) es un documento interno mediante el cual un área de la organización formaliza la necesidad de adquirir un material o servicio. Según Zhang (2018), la solicitud de compra constituye el inicio del proceso de abastecimiento, ya que detalla el material, la cantidad, la fecha de necesidad y el usuario solicitante. Aunque no representa un compromiso comercial, permite que el Departamento de Compras evalúe, cotice y posteriormente genere la orden de compra correspondiente.

2.3.4 ¿Cómo SAP almacena y gestiona los datos históricos?

SAP funciona sobre una base de datos centralizada que registra automáticamente cada transacción realizada: solicitudes, órdenes, entradas de mercancía, facturas y movimientos de inventario. De acuerdo con Monk y Wagner (2013), esta estructura permite conservar un historial completo y trazable de todas las operaciones, facilitando auditorías, comparaciones de precios, análisis de proveedores y revisión de consumos anteriores. La información histórica queda disponible para cualquier consulta posterior, lo que la convierte en un elemento esencial para la automatización de procesos administrativos.

2.3.5 ¿Por qué SAP es útil para automatizar procesos administrativos?

SAP automatiza procesos administrativos al estandarizar flujos de trabajo, validar información y reducir la carga manual. Magal y Word (2019) explican que los ERP integran datos de distintas áreas en tiempo real, evitando la doble digitación y mejorando la coherencia del registro. Además, SAP permite generar reportes basados en datos históricos, agilizar operaciones como compras y recepción de materiales, y asegurar que todas las decisiones se basen en información precisa y actualizada. Esto convierte a SAP en un pilar clave para proyectos de automatización administrativa.

2.4 Proceso de compras

2.4.1 Definición

El proceso de compras es el conjunto de actividades mediante las cuales una organización identifica necesidades, selecciona proveedores y adquiere bienes o servicios necesarios para su operación. Según Monczka, Handfield, Giunipero y Patterson (2020), la función de compras incluye localizar fuentes de suministro, negociar condiciones comerciales y asegurar que los materiales o servicios se obtengan con la calidad, oportunidad y costo adecuados. Este proceso no solo implica la transacción económica, sino también la coordinación interna, el registro documental y el seguimiento del cumplimiento por parte de los proveedores.

2.4.2 Etapas del proceso de compras

Las etapas del proceso de compras permiten organizar y controlar el ciclo completo de adquisición. De acuerdo con la Universidad de Chile (2015), estas etapas incluyen:

- 1. Identificación de la necesidad:** Un área interna detecta la falta de un material o servicio y comunica la solicitud.
- 2. Definición de especificaciones:** Se detallan características técnicas, cantidades, estándares de calidad y condiciones mínimas necesarias.
- 3. Búsqueda y evaluación de proveedores:** Se comparan precios, tiempos de entrega, historial de cumplimiento y condiciones comerciales.
- 4. Emisión de la orden de compra:** Documento formal que establece precios, condiciones, cantidades y obligaciones.
- 5. Recepción e inspección:** Se verifica que los materiales entregados coincidan con lo solicitado.
- 6. Validación documental y pago:** Se revisan facturas, guías y la orden de compra para confirmar coincidencias antes de autorizar el pago.

Este flujo estructurado permite mantener control financiero, asegurar la calidad y garantizar la transparencia del proceso.

2.4.3 Tipos de compras

El proceso de compras puede clasificarse de acuerdo con su propósito, origen o nivel de urgencia. Monczka et al. (2020) destacan las siguientes categorías:

- **Compras directas:** Insumos o materiales que afectan directamente la operación principal o la producción.
- **Compras indirectas:** Bienes o servicios que no forman parte del producto final, pero permiten el funcionamiento de la organización (papelería, refacciones menores, servicios generales).
- **Compras nacionales:** Proveedores dentro del país, con menores tiempos de entrega y trámites más simples.
- **Compras internacionales:** Proveedores extranjeros; implican mayores tiempos, costos logísticos y regulaciones aduanales.
- **Compras urgentes:** Adquisiciones inmediatas por fallas, emergencias o necesidades inesperadas.
- **Compras programadas:** Basadas en pronósticos, inventarios mínimos o planes operativos.
- **Compras por contrato o convenio:** Acuerdos marco establecidos para asegurar precios y condiciones durante un periodo.

2.4.4 Importancia del proceso de compras

El proceso de compras es fundamental para garantizar la disponibilidad oportuna de recursos y mantener la eficiencia operativa. Según Monczka et al. (2020), una gestión adecuada de compras permite:

- Controlar el gasto
- Evitar desperdicios y duplicidades
- Mantener niveles óptimos de inventario
- Prevenir interrupciones en la operación
- Asegurar la calidad de los materiales adquiridos

Además, contribuye a establecer relaciones confiables con proveedores, evaluar su desempeño y fortalecer la cadena de suministro. Una correcta documentación del proceso facilita la transparencia, auditorías y el cumplimiento de políticas institucionales.

2.5 Cuadros comparativos

2.5.1 ¿Qué es un cuadro comparativo?

Un cuadro comparativo es una herramienta que permite organizar información para contrastar elementos, identificar similitudes y diferencias, y facilitar la toma de decisiones. Según León (2014), los cuadros comparativos son representaciones gráfico-visuales que permiten analizar características relevantes de distintos objetos, conceptos o alternativas. En el ámbito administrativo, esta herramienta ayuda a comparar opciones de proveedores, precios, materiales o condiciones comerciales de manera clara y estructurada.

2.5.2 Importancia de los cuadros comparativos en las empresas

Los cuadros comparativos son esenciales en las organizaciones porque permiten evaluar diferentes opciones antes de realizar una compra o tomar una decisión operativa. De acuerdo con Ramírez (2019), estos instrumentos facilitan la identificación de la alternativa más conveniente al presentar la información de forma ordenada y comprensible. En áreas como compras y costos, permiten visualizar diferencias clave entre proveedores, lo que reduce errores y mejora la eficiencia del análisis.

2.5.3 Uso de los cuadros comparativos en procesos de compras

En los procesos de compras, los cuadros comparativos ayudan a comparar precios, tiempos de entrega, condiciones de venta y calidad ofrecida por distintos proveedores. El Ministerio de Educación del Perú (2020) destaca que este tipo de herramientas fortalecen el pensamiento analítico y permiten tomar decisiones basadas en criterios objetivos. En las empresas, un cuadro comparativo es fundamental para sustentar la selección del proveedor, justificar costos y documentar el análisis previo a la emisión de una orden de compra.

2.5.4 Relación entre los cuadros comparativos y la toma de decisiones

Los cuadros comparativos apoyan la toma de decisiones al presentar información condensada y estructurada. Según la Universidad Nacional de Colombia (2020), la utilización de comparativos permite analizar alternativas con base en criterios definidos, evitando decisiones apresuradas o subjetivas. En este contexto, la herramienta se integra a procesos administrativos donde se requiere seleccionar la mejor opción en función de precio, calidad o cumplimiento.

2.6 KPIs en compras

2.6.1 ¿Qué es un KPI?

Un KPI (Key Performance Indicator) es un indicador que permite medir el desempeño de un proceso mediante valores cuantitativos que reflejan el grado de cumplimiento de objetivos. Según Robbins y Coulter (2020), los KPIs funcionan como herramientas de control que permiten evaluar eficiencia, productividad y resultados, facilitando la toma de decisiones basada en evidencia. En el Departamento de Compras, los KPIs permiten conocer si los procesos se ejecutan con oportunidad, calidad y costo adecuados.

2.6.2 KPIs utilizados en el Departamento de Compras

Los KPIs en compras se emplean para analizar el comportamiento del proceso y detectar áreas de mejora. De acuerdo con Chiavenato (2020), algunos indicadores relevantes para esta área incluyen:

- **Tiempo de ciclo de compra:** Mide los días que transcurren desde la solicitud de compra hasta la emisión de la orden de compra.
- **Variación de precios:** Compara los precios actuales con los históricos para identificar aumentos, ahorros o desviaciones.
- **Cumplimiento de entregas:** Evalúa si los proveedores cumplen con las fechas pactadas.
- **Tasa de errores en documentos:** Mide inconsistencias entre solicitud, orden de compra, entrada de mercancía y factura.
- **Ahorro logrado:** Analiza la diferencia entre el precio esperado y el precio negociado.

- **Número de proveedores activos:** Permite conocer la dependencia o diversificación de fuentes de abastecimiento.

Estos indicadores apoyan la identificación de fallas, demoras o oportunidades de mejora.

2.6.3 Importancia de los KPIs en compras

Los KPIs permiten evaluar el desempeño del proceso de compras de forma objetiva y continua. Según Koontz y Weihrich (2016), los indicadores de gestión permiten transformar datos en información útil para controlar operaciones y mejorar resultados. En el Departamento de Compras, los KPIs brindan visibilidad sobre tiempos de procesamiento, eficiencia documental, desempeño de proveedores y costos asociados, lo que fortalece la transparencia y la confiabilidad del proceso.

2.6.4 Relación entre KPIs, automatización y SAP

La automatización facilita el registro, cálculo y seguimiento de KPIs al disminuir capturas manuales y asegurar que los datos provengan de fuentes confiables. Bradford (2015) explica que los sistemas ERP como SAP generan indicadores de desempeño en tiempo real a partir de las transacciones registradas en la base de datos. Esto permite analizar el comportamiento de compras, detectar errores, comparar proveedores y tomar decisiones basadas en información histórica actualizada. Al automatizar los cálculos y reducir la doble digitación, los KPIs obtenidos son más precisos y útiles para mejorar el proceso.

2.7 Toma de decisiones

2.7.1 ¿Qué es la toma de decisiones?

La toma de decisiones es el proceso mediante el cual una persona o área selecciona la alternativa más conveniente entre varias opciones disponibles. Robbins y Coulter (2020) señalan que este proceso implica identificar un problema, evaluar información relevante, analizar alternativas y elegir la opción que genere mejores resultados. En el ámbito organizacional, la toma de decisiones es una actividad central que determina la eficiencia operativa y el cumplimiento de los objetivos.

2.7.2 Tipos de decisiones

Las decisiones pueden clasificarse según su naturaleza, impacto y nivel de estructura. Chiavenato (2020) explica que existen:

- **Decisiones programadas:** Son decisiones rutinarias que siguen procedimientos establecidos. Ejemplo: aprobación de compras recurrentes o reposiciones de inventario.
- **Decisiones no programadas:** Aparecen ante situaciones nuevas, imprevistas o complejas que requieren análisis más profundo. Ejemplo: selección de un proveedor nuevo o análisis de variaciones inusuales en precios.
- **Decisiones operativas:** Relacionadas con actividades diarias y procedimientos internos.
- **Decisiones estratégicas:** Orientadas a metas a largo plazo, políticas de compras o negociaciones relevantes.
- **Decisiones tácticas:** Enfocadas en planificar y coordinar actividades para cumplir objetivos operativos.

2.7.3 Importancia de la toma de decisiones en las organizaciones

La toma de decisiones es fundamental para garantizar el funcionamiento eficaz de la empresa. Según Koontz y Weihrich (2016), este proceso determina la capacidad de la organización para resolver problemas, asignar recursos, mejorar procesos y responder a situaciones cambiantes. Una correcta toma de decisiones permite reducir costos, incrementar la eficiencia, evitar errores y mantener la continuidad operativa. En áreas como compras, costos o inventarios, la calidad de las decisiones influye directamente en el desempeño económico.

2.7.4 Relación entre la toma de decisiones, los datos y los KPIs

Los datos y los indicadores son esenciales para respaldar decisiones objetivas. Laudon y Laudon (2020) explican que la disponibilidad de información precisa ayuda a evitar decisiones basadas en suposiciones o percepciones subjetivas. Los KPIs permiten evaluar desempeño, identificar tendencias y analizar comportamientos históricos, lo que fortalece la calidad de las decisiones tomadas. En procesos administrativos, la combinación de datos confiables y KPIs actualizados permite seleccionar proveedores, validar precios, detectar errores y optimizar recursos.

III. DESARROLLO

3.1 FASE 1 Análisis del proceso actual

Durante la primera etapa del proyecto se realizó un análisis detallado del procedimiento utilizado por el Departamento de Compras para elaborar el cuadro comparativo. Esta fase tuvo como propósito comprender la secuencia de actividades, las fuentes de información empleadas y los puntos críticos donde se generaban errores, tiempos muertos o duplicidad de tareas.

Para ello, se revisaron requisiciones, cotizaciones, órdenes de compra y el formato de cuadro comparativo vigente, identificando la manera en que los compradores obtenían y registraban la información necesaria. Se observaron las interacciones entre el sistema SAP y las hojas de cálculo empleadas por el área, verificando qué datos eran consultados directamente en SAP y cuáles debían transcribirse manualmente en Excel.

El análisis permitió detectar que la mayor parte del tiempo se invertía en revisar documentos, copiar códigos, descripciones y cantidades desde SAP hacia el cuadro comparativo, así como en validar coincidencias entre requisiciones y cotizaciones. También se identificó que el formato actual no contaba con mecanismos que facilitaran el aprovechamiento de información histórica, lo que obligaba a reconstruir el cuadro desde cero en cada nueva solicitud.

Esta fase estableció las bases para definir los elementos que debían optimizarse y sirvió como punto de partida para el diseño del modelo de automatización planteado en fases posteriores.

3.2 FASE 2. Identificación de datos críticos

En esta fase se identificaron los datos esenciales necesarios para la elaboración del cuadro comparativo, con el fin de determinar qué información debía extraerse de SAP y cuáles elementos se incorporarían en el modelo de automatización propuesto.

Para ello, se analizaron requisiciones reales emitidas por distintas áreas solicitantes, verificando qué campos eran indispensables para la comparación de alternativas de

compra. Entre los datos críticos identificados se encontraron: número de requisición, fecha, código de material, descripción del artículo, cantidad solicitada, unidad de medida, proveedor participante, precio cotizado, condiciones de entrega y observaciones relevantes.

Asimismo, se revisó qué información podía obtenerse de forma directa desde SAP y cuál requería transformación, validación o estandarización para evitar inconsistencias en el cuadro comparativo. Este análisis permitió detectar campos que suelen presentar errores de captura, como unidades de medida, descripciones extensas o materiales con códigos similares, los cuales representan un riesgo de duplicidad o confusión durante el proceso de adquisición.

La identificación de estos elementos resultó fundamental para estructurar el modelo de automatización, ya que permitió definir los datos que serían incorporados automáticamente, aquellos que requerirían verificación manual y las validaciones necesarias para asegurar la confiabilidad del formato final.

3.3 FASE 3. Diseño del modelo de automatización

En esta fase se diseñó la estructura general del modelo de automatización que permitiría elaborar el cuadro comparativo de manera más ágil, precisa y sin duplicidad de captura. Para ello, se definieron los componentes necesarios del formato, la organización de los datos y la lógica que seguiría la herramienta para integrar la información proveniente de SAP.

Se estableció un diseño basado en secciones claramente diferenciadas, entre ellas: área para la captura o consulta de requisiciones, espacio para el registro de proveedores y precios cotizados, validaciones para prevenir errores en códigos y cantidades, y un apartado para la comparación final. También se determinó la disposición de las celdas, los encabezados del cuadro y los criterios que debían controlarse mediante funciones de Excel para garantizar consistencia en los datos.

Asimismo, se definieron los mecanismos mediante los cuales la herramienta aprovecharía la información histórica del área. Esto incluyó la creación de tablas estructuradas y rangos dinámicos que facilitarían la consulta de materiales, unidades

de medida y descripciones previamente utilizadas, reduciendo la necesidad de transcribir información directamente desde el sistema.

El diseño propuesto se enfocó en optimizar el flujo de trabajo del personal de Compras, integrando elementos que minimizaran errores y permitieran que el análisis de cotizaciones se realizara con mayor rapidez y precisión. Esta fase sirvió como base para la construcción técnica del modelo desarrollado posteriormente.

3.4 FASE 4. Desarrollo del modelo en Excel

En esta fase se llevó a cabo la construcción técnica del modelo de automatización del cuadro comparativo, integrando las estructuras, funciones y validaciones definidas previamente en el diseño. Para ello, se creó una hoja de cálculo organizada en secciones funcionales que permitieran el registro, consulta y comparación de información proveniente de SAP y de las cotizaciones obtenidas por el Departamento de Compras.

Se implementaron tablas estructuradas para almacenar datos históricos de materiales, códigos, descripciones y unidades de medida, lo que facilitó la recuperación de información sin necesidad de realizar búsquedas manuales. Asimismo, se configuraron rangos dinámicos que permitieran que el modelo se actualizara automáticamente al incorporarse nuevos registros.

Para la integración y validación de la información, se utilizaron funciones de búsqueda y consulta que permitieron relacionar códigos de material con sus descripciones, unidades de medida y cantidades solicitadas. Estas funciones redujeron la probabilidad de errores de transcripción y disminuyeron el tiempo invertido en revisar requisiciones. También se añadieron reglas de validación para alertar sobre códigos inexistentes, datos incompletos o inconsistencias que pudieran afectar el análisis comparativo.

En la sección de cotizaciones se diseñó un espacio para registrar los precios proporcionados por los proveedores, asegurando que la información permaneciera ordenada y alineada con los materiales incluidos en la requisición. Finalmente, se construyó el cuadro comparativo automático, el cual realizaba operaciones de

comparación y resaltaba las alternativas de compra con base en criterios establecidos por el área.

El desarrollo técnico del modelo permitió consolidar una herramienta funcional capaz de reducir la captura manual, mejorar la exactitud de la información y agilizar la elaboración del cuadro comparativo. Esta fase representó uno de los avances más importantes del proyecto, ya que dio forma operativa a la propuesta planteada en fases anteriores.

3.5 FASE 5. Pruebas con requisiciones reales

En esta fase se realizaron pruebas funcionales del modelo de automatización utilizando requisiciones reales generadas por distintas áreas de la empresa. El propósito fue verificar el comportamiento del formato en condiciones similares a las que enfrenta el personal de Compras durante su trabajo cotidiano.

Para ello, se seleccionaron requisiciones con diferentes cantidades de partidas, variaciones en códigos de material y diversidad de proveedores, con el fin de evaluar la capacidad del modelo para adaptarse a distintos escenarios. Se ingresaron los datos correspondientes y se observó la forma en que el modelo integraba información histórica, validaba códigos y completaba automáticamente campos relacionados con descripciones, unidades de medida y cantidades solicitadas.

Durante las pruebas se identificaron algunos ajustes necesarios, principalmente relacionados con descripciones largas, diferencias en unidades de medida o materiales con codificaciones similares. Estos hallazgos permitieron refinar las validaciones y mejorar la precisión de las funciones de búsqueda empleadas en el modelo. También se verificó que el cuadro comparativo realizara correctamente la alineación de precios y destacara las alternativas de compra de manera ordenada y coherente.

Los resultados confirmaron que la herramienta reducía de manera significativa el tiempo dedicado a la captura manual y disminuía errores comunes en la elaboración

del cuadro comparativo. La fase de pruebas permitió validar la funcionalidad del modelo y garantizar su viabilidad operativa dentro del Departamento de Compras.

3.6 FASE 6. Documentación del procedimiento

En esta fase se elaboró un instructivo sencillo dirigido al personal del Departamento de Compras, con el propósito de explicar el uso básico del modelo y el procedimiento para actualizar la base de datos que alimenta el cuadro comparativo. La finalidad fue asegurar que la herramienta pudiera utilizarse correctamente y mantenerse funcional sin requerir asistencia externa.

El instructivo incluyó capturas de pantalla que muestran los pasos necesarios para actualizar la tabla de datos, indicando el lugar en el que deben agregarse nuevos códigos de material, descripciones y unidades de medida. También se explicó la forma en la que el usuario debe ingresar el número de requisición, de manera que los datos correspondientes se completen automáticamente dentro del formato.

Asimismo, se identificaron y documentaron las acciones mínimas requeridas para garantizar la coherencia de la información, tales como verificar que los códigos no estén duplicados y corroborar que las descripciones correspondan al material solicitado. El documento aclaró qué campos se llenan de manera automática mediante las funciones del modelo y cuáles requieren verificación manual por parte del usuario.

La documentación elaborada tuvo como objetivo facilitar la comprensión del funcionamiento del formato, permitir su uso adecuado y asegurar que el personal pudiera mantener actualizada la base de datos sin generar inconsistencias. Esto permitió cerrar el proceso de desarrollo y dejar una guía funcional para la continuidad del proyecto.

3.7 Actividades complementarias realizadas

Además del proyecto de automatización del cuadro comparativo, se realizaron diversas actividades operativas y administrativas en apoyo al Departamento de Compras. Estas tareas permitieron contribuir al flujo regular del proceso de adquisición y fortalecer el control documental del área.

Entre las principales actividades destacan las siguientes:

Registro de requisiciones en SAP: se capturaron requisiciones autorizadas por las áreas internas, ingresando datos como número de solicitud, descripción del material o servicio, cantidad requerida y unidad de medida. Se verificó que la información coincidiera con los documentos físicos entregados al área.

Organización, archivo y digitalización de órdenes de compra: se colaboró en la clasificación, resguardo y digitalización de órdenes de compra y requisiciones, con el fin de mantener actualizado el archivo físico y electrónico del departamento. Esta actividad facilitó el acceso a documentos cuando eran requeridos para revisión o seguimiento.

Elaboración de un registro para búsqueda de órdenes: se diseñó un archivo en Excel que permitió localizar de manera más ágil el rango de carpetas donde se encontraba cada orden de compra, reduciendo el tiempo destinado a la búsqueda manual de documentos.

Clasificación y manejo de cotizaciones: se apoyó en la recepción, impresión y organización de cotizaciones, agrupándolas por número de requisición para facilitar su revisión y comparación por parte del personal responsable.

Captura de información relacionada con ahorros: se registraron descuentos otorgados por proveedores en los reportes internos del área, asegurando precisión en los cálculos y coherencia con las cotizaciones recibidas.

Recepción y distribución de material de papelería: se retiraron artículos solicitados al Almacén y se distribuyeron dentro del departamento, verificando que coincidieran con lo especificado en las requisiciones correspondientes.

Seguimiento básico de requisiciones: se dio apoyo en la revisión general de documentos relacionados con solicitudes, cotizaciones y órdenes de compra, corroborando la correspondencia entre documentos y detectando posibles inconsistencias.

Estas actividades complementarias reforzaron el entendimiento del proceso de compras y permitieron apoyar tareas administrativas esenciales para la operación del área.

IV. RESULTADOS OBTENIDOS

El desarrollo del modelo de automatización permitió obtener mejoras significativas en el proceso de elaboración del cuadro comparativo utilizado por el Departamento de Compras. Los resultados obtenidos se observaron tanto en la reducción de tareas manuales como en el incremento de la precisión de los datos empleados durante el análisis de cotizaciones.

En primer lugar, el modelo facilitó la integración automática de información proveniente de SAP, eliminando la necesidad de transcribir manualmente códigos, descripciones y cantidades de material. Esto disminuyó de manera considerable el tiempo destinado a revisar documentos y capturar datos en la hoja de cálculo.

Asimismo, el uso de funciones de búsqueda y validación contribuyó a reducir errores frecuentes relacionados con duplicidad de códigos, diferencias en descripciones o inconsistencias en unidades de medida. La estandarización de los datos permitió que el cuadro comparativo se generara con mayor exactitud y coherencia.

La incorporación de una base de datos estructurada también agilizó la consulta de información histórica, facilitando la actualización del formato y evitando que cada cuadro comparativo tuviera que elaborarse desde cero. Este enfoque permitió un manejo más eficiente de la información relacionada con materiales, requisiciones y precios.

Finalmente, la herramienta desarrollada posibilitó que el análisis de cotizaciones se efectuara de manera más ágil, ya que el personal solo debía ingresar la información

relevante y verificar los datos generados automáticamente por el modelo. Esto representó una mejora en la organización del proceso y apoyó la toma de decisiones dentro del Departamento de Compras.

CONVERTIPAP		COMPARATIVO DE PRECIOS		#SOLICITUD		ALMACEN DE REFACCIONES		USO:		CONVERSION		USD:		CONVERSION		USD:		CONVERSION		USD:		CONVERSION		USD:		CONVERSION		USD:		CONVERSION		USD:		CONVERSION		USD:		CONVERSION		USD:		CONVERSION		USD:		CONVERSION		USD:		CONVERSION		USD:		CONVERSION		USD:		CONVERSION		USD:		CONVERSION		USD:		CONVERSION		USD:		CONVERSION		USD:		CONVERSION		USD:		CONVERSION		USD:		CONVERSION		USD:		CONVERSION		USD:		CONVERSION		USD:		CONVERSION		USD:		CONVERSION		USD:		CONVERSION		USD:		CONVERSION		USD:		CONVERSION		USD:		CONVERSION		USD:		CONVERSION		USD:		CONVERSION		USD:		CONVERSION		USD:		CONVERSION		USD:		CONVERSION		USD:		CONVERSION		USD:		CONVERSION		USD:		CONVERSION		USD:		CONVERSION		USD:		CONVERSION		USD:		CONVERSION		USD:		CONVERSION		USD:		CONVERSION		USD:		CONVERSION		USD:		CONVERSION		USD:		CONVERSION		USD:		CONVERSION		USD:		CONVERSION		USD:		CONVERSION		USD:		CONVERSION		USD:		CONVERSION		USD:		CONVERSION		USD:		CONVERSION		USD:		CONVERSION		USD:		CONVERSION		USD:		CONVERSION		USD:		CONVERSION		USD:		CONVERSION		USD:		CONVERSION		USD:		CONVERSION		USD:		CONVERSION		USD:		CONVERSION		USD:		CONVERSION		USD:		CONVERSION		USD:		CONVERSION		USD:		CONVERSION		USD:		CONVERSION		USD:		CONVERSION		USD:		CONVERSION		USD:		CONVERSION		USD:		CONVERSION		USD:		CONVERSION		USD:		CONVERSION		USD:		CONVERSION		USD:		CONVERSION		USD:		CONVERSION		USD:		CONVERSION		USD:		CONVERSION		USD:		CONVERSION		USD:		CONVERSION		USD:		CONVERSION		USD:		CONVERSION		USD:		CONVERSION		USD:		CONVERSION		USD:		CONVERSION		USD:		CONVERSION		USD:		CONVERSION		USD:		CONVERSION		USD:		CONVERSION		USD:		CONVERSION		USD:		CONVERSION		USD:		CONVERSION		USD:		CONVERSION		USD:		CONVERSION		USD:		CONVERSION		USD:		CONVERSION		USD:		CONVERSION		USD:		CONVERSION		USD:		CONVERSION		USD:		CONVERSION		USD:		CONVERSION		USD:		CONVERSION		USD:		CONVERSION		USD:		CONVERSION		USD:		CONVERSION		USD:		CONVERSION		USD:		CONVERSION		USD:		CONVERSION		USD:		CONVERSION		USD:		CONVERSION		USD:		CONVERSION		USD:		CONVERSION		USD:		CONVERSION		USD:		CONVERSION		USD:		CONVERSION		USD:		CONVERSION		USD:		CONVERSION		USD:		CONVERSION		USD:		CONVERSION		USD:		CONVERSION		USD:		CONVERSION		USD:		CONVERSION		USD:		CONVERSION		USD:		CONVERSION		USD:		CONVERSION		USD:		CONVERSION		USD:		CONVERSION		USD:		CONVERSION		USD:		CONVERSION		USD:		CONVERSION		USD:		CONVERSION		USD:		CONVERSION		USD:		CONVERSION		USD:		CONVERSION		USD:		CONVERSION		USD:		CONVERSION		USD:		CONVERSION		USD:		CONVERSION		USD:		CONVERSION		USD:		CONVERSION		USD:		CONVERSION		USD:		CONVERSION		USD:		CONVERSION		USD:		CONVERSION		USD:		CONVERSION		USD:		CONVERSION		USD:		CONVERSION		USD:		CONVERSION		USD:		CONVERSION		USD:		CONVERSION		USD:		CONVERSION		USD:		CONVERSION		USD:		CONVERSION		USD:		CONVERSION		USD:		CONVERSION		USD:		CONVERSION		USD:		CONVERSION		USD:		CONVERSION		USD:		CONVERSION		USD:		CONVERSION		USD:		CONVERSION		USD:		CONVERSION		USD:		CONVERSION		USD:		CONVERSION		USD:		CONVERSION		USD:		CONVERSION		USD:		CONVERSION		USD:		CONVERSION		USD:		CONVERSION		USD:		CONVERSION		USD:		CONVERSION		USD:		CONVERSION		USD:		CONVERSION		USD:		CONVERSION		USD:		CONVERSION		USD:		CONVERSION		USD:		CONVERSION		USD:		CONVERSION		USD:		CONVERSION		USD:		CONVERSION		USD:		CONVERSION		USD:		CONVERSION		USD:		CONVERSION		USD:		CONVERSION		USD:		CONVERSION		USD:		CONVERSION		USD:		CONVERSION		USD:		CONVERSION		USD:		CONVERSION		USD:		CONVERSION		USD:		CONVERSION		USD:		CONVERSION		USD:		CONVERSION		USD:		CONVERSION		USD:		CONVERSION		USD:		CONVERSION		USD:		CONVERSION		USD:		CONVERSION		USD:		CONVERSION		USD:		CONVERSION		USD:		CONVERSION		USD:		CONVERSION		USD:		CONVERSION		USD:		CONVERSION		USD:		CONVERSION		USD:		CONVERSION		USD:		CONVERSION		USD:		CONVERSION		USD:		CONVERSION		USD:		CONVERSION		USD:		CONVERSION		USD:		CONVERSION		USD:		CONVERSION		USD:		CONVERSION		USD:		CONVERSION		USD:		CONVERSION		USD:		CONVERSION		USD:		CONVERSION		USD:		CONVERSION		USD:		CONVERSION		USD:		CONVERSION		USD:		CONVERSION		USD:		CONVERSION		USD:		CONVERSION		USD:		CONVERSION		USD:		CONVERSION		USD:		CONVERSION		USD:		CONVERSION		USD:		CONVERSION		USD:		CONVERSION		USD:		CONVERSION		USD:		CONVERSION		USD:		CONVERSION		USD:		CONVERSION		USD:		CONVERSION		USD:		CONVERSION		USD:		CONVERSION		USD:		CONVERSION		USD:		CONVERSION		USD:		CONVERSION		USD:		CONVERSION		USD:		CONVERSION		USD:		CONVERSION		USD:		CONVERSION		USD:		CONVERSION		USD:		CONVERSION		USD:		CONVERSION	
-------------	--	------------------------	--	------------	--	------------------------	--	------	--	------------	--	------	--	------------	--	------	--	------------	--	------	--	------------	--	------	--	------------	--	------	--	------------	--	------	--	------------	--	------	--	------------	--	------	--	------------	--	------	--	------------	--	------	--	------------	--	------	--	------------	--	------	--	------------	--	------	--	------------	--	------	--	------------	--	------	--	------------	--	------	--	------------	--	------	--	------------	--	------	--	------------	--	------	--	------------	--	------	--	------------	--	------	--	------------	--	------	--	------------	--	------	--	------------	--	------	--	------------	--	------	--	------------	--	------	--	------------	--	------	--	------------	--	------	--	------------	--	------	--	------------	--	------	--	------------	--	------	--	------------	--	------	--	------------	--	------	--	------------	--	------	--	------------	--	------	--	------------	--	------	--	------------	--	------	--	------------	--	------	--	------------	--	------	--	------------	--	------	--	------------	--	------	--	------------	--	------	--	------------	--	------	--	------------	--	------	--	------------	--	------	--	------------	--	------	--	------------	--	------	--	------------	--	------	--	------------	--	------	--	------------	--	------	--	------------	--	------	--	------------	--	------	--	------------	--	------	--	------------	--	------	--	------------	--	------	--	------------	--	------	--	------------	--	------	--	------------	--	------	--	------------	--	------	--	------------	--	------	--	------------	--	------	--	------------	--	------	--	------------	--	------	--	------------	--	------	--	------------	--	------	--	------------	--	------	--	------------	--	------	--	------------	--	------	--	------------	--	------	--	------------	--	------	--	------------	--	------	--	------------	--	------	--	------------	--	------	--	------------	--	------	--	------------	--	------	--	------------	--	------	--	------------	--	------	--	------------	--	------	--	------------	--	------	--	------------	--	------	--	------------	--	------	--	------------	--	------	--	------------	--	------	--	------------	--	------	--	------------	--	------	--	------------	--	------	--	------------	--	------	--	------------	--	------	--	------------	--	------	--	------------	--	------	--	------------	--	------	--	------------	--	------	--	------------	--	------	--	------------	--	------	--	------------	--	------	--	------------	--	------	--	------------	--	------	--	------------	--	------	--	------------	--	------	--	------------	--	------	--	------------	--	------	--	------------	--	------	--	------------	--	------	--	------------	--	------	--	------------	--	------	--	------------	--	------	--	------------	--	------	--	------------	--	------	--	------------	--	------	--	------------	--	------	--	------------	--	------	--	------------	--	------	--	------------	--	------	--	------------	--	------	--	------------	--	------	--	------------	--	------	--	------------	--	------	--	------------	--	------	--	------------	--	------	--	------------	--	------	--	------------	--	------	--	------------	--	------	--	------------	--	------	--	------------	--	------	--	------------	--	------	--	------------	--	------	--	------------	--	------	--	------------	--	------	--	------------	--	------	--	------------	--	------	--	------------	--	------	--	------------	--	------	--	------------	--	------	--	------------	--	------	--	------------	--	------	--	------------	--	------	--	------------	--	------	--	------------	--	------	--	------------	--	------	--	------------	--	------	--	------------	--	------	--	------------	--	------	--	------------	--	------	--	------------	--	------	--	------------	--	------	--	------------	--	------	--	------------	--	------	--	------------	--	------	--	------------	--	------	--	------------	--	------	--	------------	--	------	--	------------	--	------	--	------------	--	------	--	------------	--	------	--	------------	--	------	--	------------	--	------	--	------------	--	------	--	------------	--	------	--	------------	--	------	--	------------	--	------	--	------------	--	------	--	------------	--	------	--	------------	--	------	--	------------	--	------	--	------------	--	------	--	------------	--	------	--	------------	--	------	--	------------	--	------	--	------------	--	------	--	------------	--	------	--	------------	--	------	--	------------	--	------	--	------------	--	------	--	------------	--	------	--	------------	--	------	--	------------	--	------	--	------------	--	------	--	------------	--	------	--	------------	--	------	--	------------	--	------	--	------------	--	------	--	------------	--	------	--	------------	--	------	--	------------	--	------	--	------------	--	------	--	------------	--	------	--	------------	--	------	--	------------	--	------	--	------------	--	------	--	------------	--	------	--	------------	--	------	--	------------	--	------	--	------------	--	------	--	------------	--	------	--	------------	--	------	--	------------	--	------	--	------------	--	------	--	------------	--	------	--	------------	--	------	--	------------	--	------	--	------------	--	------	--	------------	--	------	--	------------	--	------	--	------------	--	------	--	------------	--	------	--	------------	--	------	--	------------	--	------	--	------------	--	------	--	------------	--	------	--	------------	--	------	--	------------	--	------	--	------------	--	------	--	------------	--	------	--	------------	--	------	--	------------	--	------	--	------------	--	------	--	------------	--	------	--	------------	--	------	--	------------	--	------	--	------------	--	------	--	------------	--	------	--	------------	--	------	--	------------	--	------	--	------------	--	------	--	------------	--	------	--	------------	--	------	--	------------	--	------	--	------------	--	------	--	------------	--	------	--	------------	--	------	--	------------	--	------	--	------------	--	------	--	------------	--	------	--	------------	--	------	--	------------	--	------	--	------------	--	------	--	------------	--	------	--	------------	--	------	--	------------	--	------	--	------------	--	------	--	------------	--	------	--	------------	--	------	--	------------	--	------	--	------------	--

Figura 1. Cuadro comparativo en Excel, automatizado para el llenado de partidas a partir de información interna del Departamento de Compras.

Fuente: Elaboración propia con información interna de la empresa (uso académico).

4.1 Actividades sociales realizadas

Durante el periodo de residencia profesional se realizaron actividades de integración organizadas por la empresa para fortalecer la convivencia entre el personal y fomentar un ambiente laboral colaborativo. Entre ellas, se promovieron dinámicas internas como la decoración de una piñata con motivo de las celebraciones patrias, actividad en la que se reconoció a los participantes con incentivos.

Asimismo, de manera mensual la empresa llevó a cabo convivencias para celebrar a los colaboradores que cumplían años, mediante reuniones breves con pastel y convivencia general. Estas iniciativas favorecieron la interacción entre personal operativo y administrativo, reforzando la comunicación y el sentido de pertenencia dentro de la organización.

V. CONCLUSIÓN

El proyecto de automatización del cuadro comparativo permitió mejorar de manera significativa el proceso de análisis de cotizaciones dentro del Departamento de Compras. La propuesta desarrollada contribuyó a reducir la duplicidad de captura, minimizar errores en la transcripción de datos y agilizar la elaboración del formato utilizado para la evaluación de proveedores.

El análisis inicial del proceso permitió identificar los principales puntos críticos que afectaban la eficiencia del área, entre ellos la captura manual de información, la falta de integración con datos registrados en SAP y la ausencia de un mecanismo estandarizado para la consulta de información histórica. Estos hallazgos guiaron la construcción del modelo de automatización y facilitaron la definición de los elementos que debían ser optimizados.

El modelo desarrollado integró funciones de consulta, tablas estructuradas y validaciones que redujeron de manera considerable el tiempo dedicado a la elaboración del cuadro comparativo. Asimismo, las pruebas realizadas con requisiciones reales confirmaron la funcionalidad de la herramienta y su capacidad para adaptarse a distintos escenarios de compra.

La documentación elaborada permitió transferir de forma clara el funcionamiento del modelo al personal del área, asegurando su continuidad operativa y facilitando su mantenimiento. En conjunto, los resultados obtenidos evidencian que la automatización propuesta representa una mejora viable, práctica y alineada con las necesidades del Departamento de Compras.

5.1 Recomendaciones

Derivado del análisis del proceso de compras y del desarrollo del modelo de automatización, se identificaron diversas áreas de oportunidad que podrían fortalecer la eficiencia del departamento. Con base en ello, se proponen las siguientes recomendaciones:

- **Mantener actualizada la base de datos utilizada en el modelo:** Es indispensable que la información relacionada con códigos, descripciones, unidades de medida y requisiciones se actualice de manera continua, con el fin de asegurar la precisión del cuadro comparativo y evitar inconsistencias en los análisis de cotización.
- **Integrar un procedimiento estandarizado para la captura de requisiciones:** Contar con un formato único y validado para el registro de solicitudes permitiría reducir errores de transcripción y facilitar la consulta posterior de información en SAP y en el archivo interno.
- **Implementar controles para evitar duplicidad en solicitudes:** La verificación preliminar de requisiciones, antes de su captura en el sistema, contribuiría a prevenir compras repetidas y fortalecer el control del gasto.
- **Continuar con la digitalización de documentos del área:** La organización y resguardo digital de órdenes de compra, cotizaciones y requisiciones favorece la trazabilidad del proceso y reduce tiempos de búsqueda cuando se requiere información histórica.
- **Dar seguimiento al uso del modelo automatizado:** Resulta conveniente que el personal del área valore la efectividad de la herramienta durante su operación diaria y, en caso necesario, proponga ajustes que permitan mejorar su desempeño o adaptarlo a nuevos requerimientos.
- **Capacitar al personal en Excel:** Fortalecer habilidades para asegurar el uso correcto y consistente del modelo.

Estas recomendaciones buscan contribuir al mejoramiento continuo del proceso de compras y garantizar la permanencia de los beneficios derivados del proyecto de automatización.

5.2 Experiencia profesional adquirida

Durante el periodo de residencia profesional se fortalecieron diversas competencias técnicas y administrativas relacionadas con el proceso de compras y la gestión de información en entornos empresariales. La participación en actividades operativas y en el desarrollo de un proyecto de automatización permitió adquirir una visión más amplia del funcionamiento del área y de la importancia de los controles internos para garantizar la eficiencia en los procesos.

El trabajo directo con requisiciones, órdenes de compra, cotizaciones y documentación administrativa permitió desarrollar mayor precisión en la verificación de datos y en el manejo de información sensible. Asimismo, el uso continuo del sistema SAP favoreció el entendimiento de los procedimientos de registro y consulta de materiales, así como la importancia de la correcta codificación dentro del flujo de adquisición.

La intervención en tareas de organización documental y digitalización contribuyó a mejorar habilidades de clasificación, resguardo y control de archivos, elementos fundamentales para la trazabilidad de la información. De igual forma, el diseño de herramientas en Excel fortaleció las capacidades en análisis de datos, automatización de procesos y aplicación de funciones de Excel orientadas a la solución de necesidades reales del área.

La convivencia con el personal permitió comprender la dinámica operativa del departamento, la importancia del trabajo colaborativo y la relevancia de la comunicación entre áreas para asegurar el adecuado funcionamiento del proceso de compras. En conjunto, estas experiencias aportaron una formación sólida y aplicable al ámbito profesional, especialmente en roles relacionados con compras, logística y administración de procesos.

VI. COMPETENCIAS DESARROLLADAS

Durante el periodo de residencia profesional se fortalecieron diversas competencias técnicas, administrativas y profesionales vinculadas con la gestión de procesos en el Departamento de Compras.

Entre las competencias desarrolladas destacan las siguientes:

- **Análisis y gestión de información:** Se adquirió la capacidad de interpretar, organizar y validar datos provenientes de diferentes fuentes, garantizando su coherencia dentro del proceso de adquisición y en el modelo de automatización.
- **Manejo de herramientas tecnológicas aplicadas a procesos administrativos:** El uso continuo del sistema SAP y de herramientas de Excel permitió desarrollar habilidades para registrar, consultar, procesar y automatizar información relevante para la operación del área.
- **Optimización y mejora de procesos:** La identificación de puntos críticos y la propuesta de soluciones basadas en automatización contribuyeron a fortalecer la competencia para evaluar procesos administrativos y diseñar alternativas que incrementen su eficiencia.
- **Organización y control documental:** Las actividades relacionadas con archivo físico y digital, así como la clasificación de documentos, favorecieron el desarrollo de buenas prácticas para la administración y resguardo de información.
- **Trabajo colaborativo y comunicación profesional:** La interacción constante con personal del área permitió mejorar habilidades de comunicación, coordinación y trabajo en equipo, fundamentales para garantizar el adecuado flujo del proceso de compras.
- **Responsabilidad profesional y disciplina laboral:** El cumplimiento de actividades operativas, tiempos de entrega y lineamientos internos de la empresa reforzó las competencias relacionadas con la ética profesional, la organización personal y la toma de decisiones en un entorno real de trabajo.

VII. FUENTES BIBLIOGRAFICAS

1. Bradford, M. (2015). *Modern ERP: Select, implement, and use today's advanced business systems* (2nd ed.). Lulu Press.
2. Chiavenato, I. (2020). *Introducción a la teoría general de la administración* (10ma ed.). McGraw-Hill.
3. Chiavenato, I. (2017). *Administración de recursos humanos*. McGraw-Hill.
4. Chofreh, A., & Goni, F. (2017). *Sustainable enterprise resource planning systems*. Springer.
5. Cifuentes Carrillo, D. (2016). *Automatización de procesos administrativos mediante hojas de cálculo*. Universidad de San Carlos de Guatemala.
6. Jacobs, F. R., & Chase, R. B. (2021). *Operations and supply chain management* (16th ed.). McGraw-Hill.
7. Koontz, H., & Weihrich, H. (2016). *Administración: Una perspectiva global y empresarial* (8va ed.). McGraw-Hill.
8. Laudon, K., & Laudon, J. (2020). *Sistemas de información gerencial* (16va ed.). Pearson.
9. León, F. (2014). *Técnicas gráfico-visuales para la organización de información*. Universidad Nacional Mayor de San Marcos.
10. Magal, S., & Word, J. (2019). *Integrated business processes with ERP systems* (2nd ed.). Wiley.
11. Ministerio de Educación del Perú. (2020). *Estrategias para el análisis de información: Cuadros comparativos*.
12. Monczka, R., Handfield, R., Giunipero, L., & Patterson, J. (2020). *Purchasing and supply chain management* (7th ed.). Cengage.
13. Monk, E., & Wagner, B. (2013). *Concepts in enterprise resource planning* (4th ed.). Course Technology.
14. Ramírez, J. (2019). *Herramientas de análisis comparativo para la toma de decisiones*. Universidad de Antioquia.
15. Robbins, S., & Coulter, M. (2020). *Administración* (14va ed.). Pearson.
16. Sumathi, S., & Saravanakumar, D. (2019). *ERP: A real-time approach*. Wiley-India.

17. Universidad Autónoma de Madrid. (2021). *Importancia de los datos históricos en la gestión empresarial*.
18. Universidad de Barcelona. (2022). *Tipos y clasificación de datos en entornos digitales*.
19. Universidad de Chile. (2015). *Manual de procedimientos de compras y abastecimiento*.
20. Universidad de Chile. (2019). *Uso de datos históricos en procesos administrativos*.
21. Universidad Nacional de Colombia. (2020). *Métodos comparativos aplicados al análisis organizacional*.
22. Universitat Politècnica de València. (2021). *Introducción a las bases de datos*.
23. Voutssás, A. (2015). *Gestión de información y datos digitales*. UNAM.
24. Zhang, L. (2018). *Procurement processes in SAP ERP*. Springer.

VIII. ANEXOS

8.1 ANEXO 1. Requisición de compra física

4767



Convertipap
FÁBRICA DE PAPEL TISSUE

PLANTA TLAXCALA

REQUISICIÓN DE COMPRA

COM-01-A
REV.00

REQ No. **Nº 36559**

FECHA REQUISICIÓN

13	10	2025
DÍA	MES	AÑO

NÚMERO DE COSTO: 7101

DEPARTAMENTO: ALMACEN DE REFACCIONES

PARA USARSE EN: MANTENIMIENTO/CONVERSION/MAQUINAS/PROYECTOS

FECHA REQUERIDA

20	10	2025
DÍA	MES	AÑO

PTDA	CÓDIGO	CANTIDAD	UNIDAD	DESCRIPCIÓN	MARCA	COD/REF/SERIE/MOD.
1	22010053	30	PZ	ULTRA STREEN NOZZLE #38170 - CFB 0.030 PULG (HUISACHES)		
2	36010057	1	PZ	CERRADURA AZ/A2M 200-B30-1TAG1-2736-2		
3	10010013	2	PZ	ARANDELA MB-15		
4	22010529	10	PZ	LENTE CRISTAL DE CUARZO C/ ARANDELA DE RESORTE Y JUNTA TORICA AGG03		
5	22010530	10	PZ	VIDRIO DE AISLAMIENTO TERMICO C/ARANDELA DE RESORTE Y JUNTA TORICA AGG02		
6	4010027	4	PZ	SELLO PARA CHUMACERA DE PISO SKE/EAG TSN532-L		
7	15010088	4	PZ	MO6 CUCHILLA DOCTORA DE FIBRA DE VIDRIO 0.075 X 3 X 122		
8	05090066	5	PZ	SPROKET / CATARINA, MOD. 088-18H Z16 (REF. STAX 2003856)		
9	27040091	3	PZ	TAPER LOOK, MOD. KTR 200 35X60 (REF. STAX 0017827)		
10						
11						
12						

OBSERVACIONES: PARA REPOSICION DE ATS (94/2464/2556,5649,3030/1597,3029/1596,6313,3614,3149,4110,4103)

Figura 2. Requisición de compra utilizada por el Departamento de Compras para el registro inicial de materiales y refacciones.

Fuente: Documento interno de la empresa (uso académico).

8.2 ANEXO 2. Requisición de compra visualizada en SAP Business One

Archivo Editar Visualizar Datos Pasar a Módulos Herramientas Ventana Ayuda CONVERTIDOR DE PAPEL JESSENIA VARGAS

Solicitud de compra

Solicitante: Usuario COMPRAS8

Nombre de solicitante: TLAXCALA

Sucursal: TLAXCALA

Departamento: COMPRAS

☐ Enviar correo electrónico si se agregó pedido o pedido a

Dirección de correo electrónico:

No: 4767

Estado: Abierto

Fecha de contabilización: 14/10/2025

Válido hasta: 14/11/2025

Fecha de documento: 14/10/2025

Fecha necesaria: 20/10/2025

Documento de referencia:

Contenido Anexos

#	Número de artículo	Descripción del artículo	Cantidad necesaria	Unidad de medida de inventario	Indicador de impuestos	Código de unidad de medida	Ctd.(UM inventario)	Clase de resumen	Sin resumen
1	22010053	ULTRA STREEN NOZZLE #38170 - CER	30	No	IIVAOCR16	Manual	30	Cantidad en almacén	3
2	36010057	CERRADURA AZ/AZM 200-830-LTAGI-	1	No	IIVAOCR16	Manual	1		
3	10010013	ARANDELA MB-15	2	No	IIVAOCR16	Manual	2		
4	22010029	LENTE CRISTAL DE CUARZO C/ ARAN	10	No	IIVAOCR16	Manual	10		
5	22010030	VIDRIO DE AISLAMIENTO TERMICO C	10	No	IIVAOCR16	Manual	10		
6	14010027	SELO PARA CHUMACERA DE PSIO SI	4	No	IIVAOCR16	Manual	4		
7	15010038	MQE CUCHILLA DOCTORA DE FIBRA I	4	No	IIVAOCR16	Manual	4		
8	05090066	SPROKET / CATARINA, MOD. 08B-18H	5	No	IIVAOCR16	Manual	5		
9	27040091	TAPER LOOK, MOD. KTR 200 35x60 (RE	3	No	IIVAOCR16	Manual	3		
10									

Propietario:

Uso principal:

Comentarios: REQ. 36559 CC. 7101

OK Agregar documento Cancelar

Total antes del descuento:

Impuesto:

Total pago vencido: 0.00 MXN

23/10/2025 9:20AM

SAP Business One

Escribe aquí para buscar.

09:20 a. m. 23/10/2025

Figura 3. Requisición de compra visualizada en SAP para consulta y validación de partidas previa a la generación de la orden de compra.

Fuente: Captura de pantalla del sistema SAP Business One (uso académico).

8.3 ANEXO 3. Base de datos empleada para la automatización

E	F	G	H	I	J	K	L	M	N	O
Catálogo IC	Descripción del artículo	Código de proveedor	Nombre de acreedor	Número de solicitud de pedido	Oferta en línea	Precio destino	% de descuento	Fecha necesaria	Cantidad necesaria	Núm
	PLANCHA DE VAPOR GCSTBS3803-13			4794				20/10/2025		16
	PLANCHA DE VAPOR GCSTBS3803-13			4930				27/10/2025		8
	MANUAL SHEET I. C. M. MAK 53-75-12-003			4594				11/10/2025		32
	ENGANCHE CILINDRO H040831			4777				20/10/2025		4
	CABEZAS DE UNION 21161893			3696				05/09/2025		4
	PERNO FILETATO A=25.5 B=15.5 COD. 154666			4631				13/10/2025		50
	PERNO MANDRIL COD. H026944			4796				20/10/2025		6
	MANDRIL CARBONO DI=45 (2TRATTO) COD. H053006			4796				20/10/2025		6
	MANDRIL CARBONO B=1132.5 DI=45 COD. H053007			4796				20/10/2025		6.00
	PIAB K8074			4794				20/10/2025		2.00
	PIAB K8074			4661				25/10/2025		2.00
	BARRA DE FIBRA DE CARBON 800 MM STAX COD.165536			4795				30/10/2025		12
	BARRA DE FIBRA DE CARBON 730 MM STAX COD.114445			4795				30/10/2025		7.00
										18.00

Figura 4. Fragmento de la base de datos utilizada para vincular códigos, descripciones, proveedores y precios en el cuadro comparativo automatizado.

Fuente: Información interna del Departamento de Compras (uso académico).

8.4 ANEXO 4. Tipos de cambio (USD/MXN – EUR/MXN)

1

2

3

4

5

6

M

U

V

W

X

AA

AB

1

2

3

4

5

6

COMPARATIVO DE PRECIOS

#SOLICITUD

ALMACEN DE REFACCIONES

CONVERSION

4767

USD/MXN

\$ 18.41

EUR/MXN

\$ 21.36

056

057

059

060

TERIAL

PROVEEDORES

DESCRIPCIÓN

MXN

UDS

EUR

TOTAL

18.41

21.36

% APROBADA

\$\$ APROBADA

Figura 5. Registro de tipo de cambio incluido en el cuadro comparativo en Excel para realizar conversiones referenciales (USD/MXN y EUR/MXN).

Fuente: Elaboración propia en Excel (uso académico).