

TRABAJO DE GRADO
Opción Seminario

Título del trabajo

**Diseño de una herramienta automatizada en Microsoft Excel para la programación
mensual de horarios de colaboradores en tienda D1**

Corporación Universitaria Remington.

Facultad de medicina veterinaria - Facultad de ciencias empresariales

Administración de empresas agropecuarias - Administración de empresas

Luis Mateo Martinez Restrepo - Marcelo José Anaya Díaz

John Fredy Salinas Loaiza - Daniel Esteban López Hernández

Trabajo de grado opción seminario

1 Agradecimientos

Ha sido un largo camino en el que se han acumulado experiencias, aprendizajes y emociones que han fortalecido nuestro crecimiento personal y profesional. A lo largo de este proceso enfrentamos desafíos, incertidumbres y momentos de cansancio en los que el esfuerzo parecía no tener sentido; sin embargo, cada obstáculo se convirtió en una oportunidad para aprender, perseverar y seguir avanzando hacia nuestras metas.

En primer lugar, agradecemos a Dios por guiarnos en cada etapa de este recorrido, por darnos la fortaleza para superar las dificultades y por poner en nuestro camino las oportunidades, los recursos y las personas necesarias para alcanzar este objetivo.

Expresamos también nuestro profundo agradecimiento a nuestros docentes, quienes compartieron sus conocimientos, orientación y experiencia, brindándonos las herramientas necesarias para desarrollar este proyecto con dedicación y compromiso. De igual manera, agradecemos a la universidad por ofrecernos un espacio de formación académica y humana que hizo posible nuestra preparación profesional.

Finalmente, extendemos nuestro reconocimiento a todas las personas que, de manera directa o indirecta, hicieron parte de este proceso. Gracias por su apoyo, confianza y acompañamiento. Hoy, al culminar este proyecto de grado, podemos mirar atrás con gratitud y satisfacción, conscientes de que este logro es el resultado del esfuerzo conjunto y del respaldo de quienes nos acompañaron en el camino.

2 Contenido

1	Agradecimientos	2
3	Resumen.....	4
4	Palabras clave.....	5
5	Abstract	5
6	Keywords	5
7	CAPITULO 1. Problemática abordada	6
7.1	Problema	6
7.2	Solución propuesta.....	6
7.3	Pregunta de investigación	6
7.4	Problemática	6
8	Objetivos	10
8.1	Objetivo general.....	10
8.2	Objetivos específicos	10
9	CAPITULO 2. Metodología	11
9.1	Enfoque de la investigación	11
9.2	Tipo y diseño de la investigación.....	11
9.3	Población y unidad de análisis.....	12
9.4	Procedimiento metodológico	12
9.5	Herramientas de diagnóstico.....	13
9.5.1	Árbol de problemas.....	13
9.5.2	Mapa de empatía	13
9.6	Técnicas e instrumentos de recolección de información	14
9.6.1	Observación directa	14
9.6.2	Entrevista semiestructurada	15
9.6.3	Revisión documental.....	15
9.7	Desarrollo de la herramienta automatizada.....	16
9.8	Análisis de la información	16
9.9	Validación de los instrumentos.....	16
9.10	Diseño y desarrollo de la herramienta automatizada en Microsoft Excel	17
9.10.1	Estructura general de la herramienta.....	17
9.10.2	Diseño de la base de colaboradores	18
9.10.3	Configuración de parámetros operativos	18
9.10.4	Desarrollo de la programación automatizada	19
9.10.5	Gestión de novedades y ausencias	20
9.10.6	Automatización de controles y validaciones.....	20
9.10.7	Cálculo automatizado de costos laborales	21
9.10.8	Dashboard e indicadores de gestión.....	21
9.10.9	Análisis gerencial y soporte para la toma de decisiones.....	22
10	CAPITULO 3. Resultados	22
10.1	Diagnóstico del proceso de programación de horarios	23
10.2	Análisis de las causas y necesidades del proceso	23
10.3	Validación de la propuesta y análisis comparativo	24
10.4	Síntesis de los resultados	24
10.5	Título 1	25

	4
10.5.1 Título 1.1.....	25
10.5.2.....	25
11 Figuras y tablas	25
12 CAPITULO 4. Conclusiones	25
13 Bibliografía	27

3 Resumen

La programación mensual de horarios constituye un proceso fundamental para la gestión eficiente de las organizaciones; sin embargo, en muchas organizaciones continúa realizándose mediante procedimientos manuales que dependen en gran medida de la experiencia del supervisor y del uso de hojas de cálculo, lo que incrementa el riesgo de errores, dificulta la adaptación a cambios operativos y afecta la productividad. En respuesta a esta problemática, el presente trabajo de grado tiene como objetivo diseñar una herramienta automatizada en Microsoft Excel que optimice la programación mensual de horarios de los colaboradores, reduciendo los tiempos operativos y fortaleciendo la eficiencia en la gestión del personal.

La investigación se desarrolló bajo un enfoque mixto con predominio cuantitativo y un diseño descriptivo-proyectivo de carácter no experimental. Para el diagnóstico se emplearon técnicas como la observación directa, entrevistas semiestructuradas y revisión documental, complementadas con herramientas de análisis como el árbol de problemas y el mapa de empatía, permitiendo identificar las principales limitaciones del proceso actual y los requerimientos funcionales de la solución propuesta.

Como resultado, se plantea el desarrollo de un Sistema de Apoyo a la Toma de Decisiones implementado en Microsoft Excel, orientado a automatizar actividades repetitivas, centralizar la información necesaria para la planificación y facilitar la asignación de turnos conforme a las necesidades operativas y la disponibilidad del personal. La propuesta busca disminuir la carga

administrativa, reducir errores derivados de la gestión manual y proporcionar una alternativa práctica, accesible y escalable para mejorar la planificación de horarios en tiendas del sector retail.

4 Palabras clave

Programación, optimización, automatización, productividad, eficiencia

5 Abstract

Monthly employee scheduling is a critical process for efficient workforce management in the retail sector. However, many organizations still rely on manual procedures and spreadsheet-based planning, increasing the likelihood of errors, limiting responsiveness to operational changes, and reducing overall productivity. In response to this challenge, this study aims to design an automated tool in Microsoft Excel to optimize monthly employee scheduling, reduce operational time, and improve workforce management efficiency.

The research follows a mixed-method approach with a predominantly quantitative orientation and adopts a descriptive-projective, non-experimental design. Data collection involved direct observation, semi-structured interviews, and document review, supported by analytical tools such as a problem tree and an empathy map to identify the main weaknesses of the current process and define the functional requirements of the proposed solution.

As a result, the study proposes the development of a Decision Support System implemented in Microsoft Excel to automate repetitive tasks, centralize scheduling information, and facilitate shift allocation according to operational needs and employee availability. The proposed solution is expected to reduce administrative workload, minimize manual errors, and provide an accessible and scalable alternative for improving workforce scheduling processes in retail stores.

6 Keywords

Programming, optimization, automation, productivity, efficiency.

7 CAPITULO 1. Problemática abordada

7.1 Problema

Ineficiencia en la programación mensual de horarios de los colaboradores ocasionada por la utilización de métodos manuales y la ausencia de herramientas automatizadas.

7.2 Solución propuesta

Desarrollo de una herramienta automatizada en Microsoft Excel para optimizar la programación de horarios.

7.3 Pregunta de investigación

¿Cómo una herramienta automatizada desarrollada en Microsoft Excel puede optimizar el proceso de programación mensual de horarios de los colaboradores en las tiendas?

7.4 Problemática

Según (Abanto Espinoza, 2018; Daza Caraballo & Arnedo Agamez, 2020) “La programación manual de horarios es ineficiente debido a su alta dependencia de la subjetividad y la experiencia del jefe de turno” esto impide una reacción estratégica frente a las variaciones de la demanda y las necesidades operativas de la organización. En muchas empresas del sector, este proceso continúa realizándose de manera empírica mediante hojas de cálculo o procedimientos manuales, lo que limita la capacidad de planificar adecuadamente los recursos humanos y de responder de forma oportuna a los cambios del entorno. “Se ha identificado que el análisis manual está sujeto a sesgos cognitivos como la apofenia y el sesgo de confirmación, los cuales se reconocen como causas raíz de decisiones empresariales ineficientes” (Santos-Samaniego et al., 2025).

La literatura especializada define la programación de horarios como “el proceso de igualar el número de empleados en turno con la cantidad de trabajadores necesarios para proveer el nivel de servicio deseado” (Thompson, 1995). Sin embargo, el crecimiento acelerado de las organizaciones, la diversidad de jornadas laborales y la coexistencia de empleados de tiempo completo y parcial hacen que la planificación manual resulte compleja e ineficiente. Esta problemática se origina principalmente por las siguientes situaciones:

- ❖ **Dependencia de sistemas manuales y hojas de cálculo:** “El uso intensivo de herramientas como Microsoft Excel para procesos manuales conlleva limitaciones estructurales de escalabilidad, seguridad e integridad de los datos” (Santos-Samaniego et al., 2025). Esto propicia errores humanos como fallas de digitación y duplicidad de información que derivan en inconsistencias financieras. Además, existe una latencia operativa, ya que estos procesos no son lo suficientemente ágiles para adaptarse a la demanda de información en tiempo real.
- ❖ **Complejidad en las variables del negocio:** “La gestión de un gran volumen de colaboradores, la alta rotación de personal y la variabilidad extrema de la demanda, dificultan la elaboración de horarios mediante métodos tradicionales” (Parco Fernandez & Atoche Herrera, 2024). Esta afirmación evidencia que la programación de horarios no depende únicamente del número de empleados disponibles, sino también de factores dinámicos como la rotación del personal y las fluctuaciones constantes de la demanda. Estas condiciones incrementan la complejidad de la planificación y justifican la necesidad de implementar

herramientas automatizadas que permitan asignar los turnos de manera más eficiente y basada en datos objetivos.

❖ **Falta de integración de la información:** “Los datos relacionados con disponibilidad, vacaciones y requerimientos operativos se encuentran frecuentemente distribuidos en sistemas aislados, planificados” (Parco Fernandez & Atoche Herrera, 2024). Esto genera una visión fragmentada del talento humano y dificulta la trazabilidad de los turnos.

❖ **Desconocimiento normativo y ausencia de proyecciones:** La falta de herramientas para proyectar la demanda futura y controlar automáticamente el cumplimiento de las disposiciones laborales incrementa el riesgo de incumplimientos legales relacionados con jornadas máximas, descansos obligatorios y horas extras. Según (Quiroz Coronado & Hoyos Lozano, 2025). Esto expone a la organización a posibles sanciones administrativas y multas por parte de entes reguladores.

Adicionalmente, “La gestión manual presenta una limitada capacidad analítica que dificulta el aprovechamiento de la información histórica para anticipar comportamientos futuros” (Abanto Espinoza, 2018). Esto provoca situaciones críticas de subrogación en horas pico, generando colas y pérdida de ventas, elevando innecesariamente los costos de nómina.

Como consecuencia de estas limitaciones, una programación inadecuada de los horarios laborales puede afectar significativamente el desempeño de la organización. La asignación ineficiente de turnos no solo incrementa los costos operativos, sino que también repercute

en la productividad, el bienestar de los colaboradores y la calidad del servicio ofrecido a los clientes.

Entre los principales efectos identificados en la literatura técnica se encuentran:

- ❖ **Incremento de costos operativos:** “Se generan sobrecostos por el pago excesivo de horas extras, la necesidad de contratar personal adicional para cubrir picos de demanda no previstos y la inadecuada distribución de la jornada laboral” (Atoche Herrera & Parco Fernández, 2024; Daza Caraballo & Arnedo Agamez, 2020). Asimismo, se evidencia un aumento de los gastos asociados al reclutamiento y capacitación derivados de una mayor rotación de personal motivada por horarios inestables.
- ❖ **Baja productividad laboral:** La planificación deficiente ocasiona periodos de inactividad durante horas de baja demanda (sobredotación) e insuficiencia de personal en momentos críticos (subdotación), lo que genera cuellos de botella y un uso inadecuado de los recursos.
- ❖ **Impacto en el bienestar del empleado:** “La distribución inadecuada de turnos provoca sobrecarga laboral, fatiga, estrés y disminución de la motivación” (Atoche Herrera & Parco Fernández, 2024). Esto dificulta la conciliación entre la vida personal y laboral, afectando directamente el clima organizacional y los derechos fundamentales del trabajador, como el descanso y la desconexión digital.
- ❖ **Deterioro del servicio al cliente:** La falta de personal en horarios de mayor afluencia incrementa significativamente los tiempos de espera en colas, reduciendo la satisfacción del cliente y afectando la imagen y competitividad de la. “Se estima

que estas deficiencias pueden generar pérdidas de ventas millonarias por deserción de clientes” (Abanto Espinoza, 2018).

En este contexto, se evidencia la urgencia de incorporar herramientas automatizadas que apoyen la toma de decisiones mediante el análisis de datos y modelos de optimización. “El desarrollo de una herramienta automatizada en Microsoft Excel ofrece una solución práctica, accesible y de bajo costo de implementación” (Abanto Espinoza, 2018). Esta propuesta busca mejorar la asignación de turnos basada en la demanda real, reducir errores de planificación manual, optimizar el uso del talento humano y fortalecer la transparencia y el cumplimiento normativo en las tiendas del sector.

8 Objetivos

8.1 Objetivo general

Diseñar una herramienta automatizada en Microsoft Excel que optimice el proceso de programación mensual de horarios de los colaboradores, reduciendo tiempos operativos y mejorando la eficiencia en la gestión del personal.

8.2 Objetivos específicos

1. Analizar el proceso actual de programación de horarios utilizado por los supervisores de tienda.
2. Identificar las principales causas de ineficiencia asociadas al método actual de programación.
3. Diseñar una herramienta automatizada en Microsoft Excel para la generación de horarios.

4. Evaluar los beneficios potenciales de la herramienta en términos de tiempo y eficiencia operativa.

9 CAPITULO 2. Metodología

9.1 Enfoque de la investigación

La presente investigación se desarrolla bajo un enfoque mixto (predominantemente cuantitativo). Es cuantitativo porque busca analizar de manera objetiva el proceso de programación mensual de horarios y evaluar el potencial de una herramienta en Microsoft. Asimismo, corresponde a una investigación aplicada, ya que según (Atoche Herrera & Parco Fernández, 2024) La investigación aplicada pretende ofrecer una solución práctica a una problemática específica mediante el uso de tecnologías accesibles que transformen la toma de decisiones operativa en estratégica

9.2 Tipo y diseño de la investigación

El estudio es de tipo descriptivo-proyectivo. Es descriptivo porque caracteriza el estado actual de los procesos de asignación de turnos e identifica sus limitaciones estructurales y latencias operativas. Es proyectivo porque propone el diseño de un Sistema de Apoyo a la Toma de Decisiones (DSS) automatizado como alternativa de mejora.

El diseño metodológico es no experimental y de corte transversal, puesto que las variables (demanda de transacciones, disponibilidad de personal y tiempos de atención) se observan en su contexto natural sin manipulación deliberada, y la recolección de datos transaccionales para el diagnóstico se realiza en un único periodo de tiempo definido

9.3 Población y unidad de análisis

La población de estudio está conformada por los supervisores, jefes de tienda o responsables de elaborar la programación de horarios, así mismo según (Parco Fernandez & Atoche Herrera, 2024; Alvarado Chang, 2020) el universo de registros históricos de transacciones y documentos de control de asistencia de la organización también pertenecen a dicha población.

(Abanto Espinoza, 2018; Pardo Roldán, 2019) Firma que “La unidad de análisis corresponde al proceso de programación mensual de horarios, incluyendo las actividades de planeación, los criterios de asignación de turnos, las restricciones legales (jornada máxima y descansos) y los tiempos requeridos para su ejecución “

9.4 Procedimiento metodológico

El desarrollo de la investigación se articula a través del ciclo de mejora continua PHVA (Planear, Hacer, Verificar, Actuar) y la metodología BPM (Business Process Management) siguiendo estas fases:

1. **Fase de Diagnóstico:** Modelado del proceso actual para identificar cuellos de botella y actividades que no agregan valor.
2. **Identificación de Causas:** Análisis de ineficiencias relacionadas con la subjetividad del programador y el uso de hojas de cálculo.
3. **Análisis de Necesidades:** Levantamiento de requerimientos funcionales con los usuarios clave.
4. **Diseño y Desarrollo:** Construcción de la herramienta en Excel integrando el motor de optimización de fórmulas de pronóstico de demanda.

5. Validación Funcional: Evaluación de la reducción del tiempo operativo (meta de reducción del 83%) y la eficiencia en la utilización del personal.

9.5 Herramientas de diagnóstico

9.5.1 Árbol de problemas

Como parte del diagnóstico inicial, se utilizó el árbol de problemas para organizar de forma estructurada las causas (dependencia manual, falta de integración) y los efectos (incremento de costos, baja productividad) asociados a la programación de horarios. Esta herramienta permite visualizar el problema central: la ineficiente asignación de turnos según el pronóstico de demanda.

Figura 1

Árbol de problemas de la programación manual de horarios en la organización.



Fuente: Creación propia

Se desarrolló un mapa de empatía para comprender las frustraciones de los responsables de horarios, quienes a menudo enfrentan sobrecarga de trabajo administrativo y la presión de cumplir simultáneamente con la demanda del cliente y la normativa laboral.

Figura 2 Mapa de empatía del supervisor encargado de la planificación de horarios



Fuente: Creación propia

9.6 Técnicas e instrumentos de recolección de información

Para el desarrollo de la investigación se emplearán las siguientes técnicas e instrumentos, fundamentados en la metodología de levantamiento de información de procesos:

9.6.1 Observación directa

Se realizará una observación del proceso actual de programación de horarios con el fin de identificar las actividades ejecutadas, los tiempos empleados, las herramientas utilizadas y las principales dificultades operativas. Debido a que (Alvarado Chang, 2020) afirma que “esta técnica permite conocer lo que verdaderamente hace la persona en su entorno institucional, eliminando las discrepancias entre el procedimiento formal y la ejecución real”.

9.6.2 Entrevista semiestructurada

“Esta técnica facilita la interacción verbal con el usuario para obtener información crítica sobre las necesidades y requerimientos funcionales del sistema” (Quiroz Coronado & Hoyos Lozano, 2025), por ello se aplicarán entrevistas a los supervisores o responsables de la programación de horarios con el propósito de conocer su experiencia, los criterios utilizados para asignar turnos y las limitaciones del método actual.

Guía de entrevista semiestructurada para supervisores de programación de horarios.

Objetivo: Recopilar información sobre el proceso actual de programación de horarios, identificar sus principales dificultades y conocer las necesidades para el diseño de una herramienta automatizada en Microsoft Excel.

Datos generales del entrevistado

Cargo:

Tiempo desempeñando el cargo:

Número aproximado de colaboradores a cargo:

Preguntas

1. ¿Cómo realiza actualmente la programación mensual de horarios de los colaboradores?
2. ¿Qué herramientas utiliza para elaborar los horarios (Excel, formatos físicos u otras aplicaciones)?
3. ¿Cuánto tiempo, en promedio, requiere para completar la programación mensual?
4. ¿Cuáles son las principales dificultades o inconvenientes que encuentra durante este proceso?
5. ¿Con qué frecuencia debe realizar cambios o ajustes después de haber elaborado el horario inicial?

Se revisarán documentos internos relacionados con la planificación del personal, incluyendo plantillas de horarios, políticas organizacionales, registros de disponibilidad, vacaciones y el histórico de transacciones de venta. (Abanto Espinoza, 2018) Afirma que “esta revisión es fundamental para identificar hechos históricos en procesos pasados y asegurar que el modelo de optimización responda a la demanda real de la tienda”

9.7 Desarrollo de la herramienta automatizada

La propuesta consiste en el diseño de un Sistema de Apoyo a la Toma de Decisiones (DSS) en Microsoft Excel que facilite la generación de horarios mediante la automatización de tareas repetitivas. Técnicamente, la herramienta utilizará funcionalidades avanzadas como validación de datos para evitar duplicidades, tablas dinámicas para la visualización.

De ser necesario se implementarán macros para agilizar el procesamiento masivo de datos y reducir los errores de digitación, los cuales según (Quiroz Coronado & Hoyos Lozano, 2025) “suelen afectar entre el 1% y el 8% de la precisión en procesos manuales”.

9.8 Análisis de la información

La información obtenida a través de las entrevistas, la observación directa, el árbol de problemas y el mapa de empatía será analizada de forma interpretativa y cualitativa para identificar patrones y necesidades que sustenten el diseño modular de la herramienta y garanticen su usabilidad.

9.9 Validación de los instrumentos

Los instrumentos de recolección de información serán sometidos a un proceso de revisión para verificar su claridad, pertinencia y coherencia con los objetivos de la investigación. Asimismo, se realizará una prueba piloto en una sucursal o área específica antes de la

aplicación definitiva. “El plan piloto tiene como objetivo identificar posibles ajustes en la lógica del negocio, depurar las reglas de programación y garantizar que la información recopilada sea de alta calidad para la validación final del sistema” (Atoche Herrera & Parco Fernández, 2024)

9.10 Diseño y desarrollo de la herramienta automatizada en Microsoft Excel

Con el propósito de optimizar el proceso de programación de horarios, controlar los costos laborales y facilitar la toma de decisiones operativas, se diseñó y desarrolló una herramienta automatizada en Microsoft Excel. La solución fue estructurada mediante hojas interrelacionadas, fórmulas avanzadas, validaciones de datos y tableros de control que permiten gestionar de manera integral la programación del personal de las tiendas.

La herramienta fue construida bajo una arquitectura modular que separa los datos maestros, la programación operativa, las novedades del personal y los indicadores gerenciales, garantizando facilidad de mantenimiento, escalabilidad y confiabilidad de la información.

9.10.1 Estructura general de la herramienta

La herramienta está conformada por ocho hojas principales:

Hoja	Función
Programación	Registro principal de horarios, turnos, horas trabajadas y costos.
Datos	Conservación de información histórica o base heredada para referencia.
Dashboard	Visualización automática de indicadores operativos y financieros.
Base de colaboradores	Maestro de empleados con información contractual y costos laborales.
Parámetros	Configuración de reglas operativas, turnos, recargos y restricciones.
Novedades	Registro de incapacidades, vacaciones, permisos y ausencias.
Análisis gerencial	Espacio para tablas dinámicas y análisis avanzados.
Manual de uso	Guía de operación y mantenimiento de la herramienta.

Esta estructura permite separar claramente las funciones operativas, administrativas y analíticas del sistema.

9.10.2 Diseño de la base de colaboradores

Se desarrolló una base maestra de empleados que centraliza la información necesaria para la programación de horarios.

Entre los datos administrados se encuentran:

- | | |
|---------------------------|---------------------|
| ❖ Cédula. | ❖ Tipo de contrato. |
| ❖ Nombre del colaborador. | ❖ Estado laboral. |
| ❖ Cargo. | ❖ Costo hora. |
| ❖ Salario mensual. | ❖ Disponibilidad. |
| ❖ Tienda asignada. | ❖ Fecha de ingreso. |
| ❖ Centro de costos. | ❖ Observaciones. |

La información almacenada en esta hoja es utilizada automáticamente por la programación mediante búsquedas y referencias cruzadas.

9.10.3 Configuración de parámetros operativos

Con el fin de facilitar la actualización futura del sistema, se diseñó una hoja de parámetros donde se centralizan las reglas de negocio.

Entre los parámetros configurables se encuentran:

- | | |
|----------------------------------|-------------------------------------|
| ❖ Tipos de turno. | ❖ Recargos nocturnos. |
| ❖ Hora de inicio y finalización. | ❖ Recargos dominicales. |
| ❖ Minutos de descanso. | ❖ Horas máximas diarias. |
| | ❖ Horas máximas semanales. |
| | ❖ Criterios de cobertura operativa. |

- ❖ Horas estándar por turno.

- ❖ Horas nocturnas.

Este diseño evita modificar fórmulas internas cuando cambian las condiciones legales o las políticas organizacionales.

9.10.4 Desarrollo de la programación automatizada

La hoja PROGRAMACIÓN constituye el núcleo funcional de la herramienta.

Su diseño fue normalizado bajo el criterio de una fila por colaborador, fecha y tienda, permitiendo una gestión más eficiente de la información y una mayor compatibilidad con tablas dinámicas y reportes.

Cada registro contiene:

❖ Fecha.	❖ Horas programadas.	❖ Cargo.
❖ Día de la semana.	❖ Horas trabajadas.	❖ Estado.
❖ Tienda.	❖ Horas nocturnas.	❖ Turno programado.
❖ Centro de costos.	❖ Horas dominicales.	❖ Hora de inicio.
❖ Colaborador asignado.	❖ Horas extras.	❖ Hora de finalización.

La automatización se desarrolló mediante funciones avanzadas de Excel como:

❖ XLOOKUP.	❖ IF.
❖ SUMIFS.	❖ IFERROR.
❖ COUNTIFS.	❖ TEXTJOIN.

Estas funciones permiten calcular automáticamente las horas laboradas, validar restricciones operativas y generar alertas en tiempo real.

9.10.5 Gestión de novedades y ausencias

Se incorporó un módulo especializado para el registro de novedades del personal.

Las novedades controladas incluyen:

- ❖ Incapacidades.
- ❖ Vacaciones.
- ❖ Permisos.
- ❖ Licencias.
- ❖ Ausencias.
- ❖ Estado del colaborador.
- ❖ Requerimiento de reemplazo.

Para cada novedad se registra:

- ❖ Tipo de novedad.
- ❖ Fecha de inicio.
- ❖ Fecha de finalización.
- ❖ Días afectados.
- ❖ Horas afectadas.
- ❖ Tienda.

La integración con la programación permite identificar automáticamente las ausencias y sugerir acciones de cobertura.

9.10.6 Automatización de controles y validaciones

Con el objetivo de reducir errores de programación se implementó un sistema de validaciones automáticas.

La herramienta identifica situaciones como:

- ❖ Colaboradores inactivos.
- ❖ Turnos sin asignación horaria.
- ❖ Excesos de horas diarias.
- ❖ Excesos de horas semanales.
- ❖ Falta de descanso semanal.
- ❖ Horas extras generadas.

- ❖ Problemas de cobertura operativa.

Las alertas son generadas automáticamente y presentadas al usuario para facilitar la corrección oportuna de inconsistencias.

9.10.7 Cálculo automatizado de costos laborales

La herramienta incorpora un modelo de cálculo de costos que considera:

- ❖ Horas ordinarias.
- ❖ Horas nocturnas.
- ❖ Horas dominicales.
- ❖ Horas extras.
- ❖ Recargos legales aplicables.

A partir del costo hora registrado para cada colaborador, el sistema calcula automáticamente el costo estimado de cada turno y consolida la información para análisis posteriores.

Esta funcionalidad permite monitorear el impacto financiero de la programación y apoyar la toma de decisiones relacionadas con la optimización de recursos.

9.10.8 Dashboard e indicadores de gestión

Se desarrolló un tablero de control que consolida la información generada por la programación.

El dashboard permite visualizar indicadores relacionados con:

- ❖ Horas programadas.
- ❖ Horas trabajadas.
- ❖ Costos laborales.

- ❖ Cobertura operativa.
- ❖ Novedades registradas.
- ❖ Alertas activas.
- ❖ Desempeño por tienda.
- ❖ Desempeño por colaborador.

La información puede filtrarse por semana y por tienda, facilitando el seguimiento operativo y gerencial.

9.10.9 Análisis gerencial y soporte para la toma de decisiones

Finalmente, se incorporó una hoja de análisis gerencial basada en tablas dinámicas que permite realizar evaluaciones detalladas de:

- ❖ Costos por tienda.
- ❖ Costos por colaborador.
- ❖ Horas trabajadas.
- ❖ Horas extras.
- ❖ Comportamiento de la cobertura operativa.

Esta funcionalidad transforma la programación de horarios en una herramienta de apoyo estratégico para la gestión del talento humano y el control de costos de operación.

10 CAPITULO 3. Resultados

10.1 Diagnóstico del proceso de programación de horarios

El análisis del proceso actual permitió caracterizar el sistema de programación de horarios como una actividad con alta dependencia de procedimientos manuales y del conocimiento empírico del supervisor responsable. La revisión de las prácticas operativas, complementada con la observación directa y el análisis documental, evidenció que la construcción de los cronogramas requiere consolidar información proveniente de múltiples fuentes, verificar restricciones laborales y realizar ajustes continuos para garantizar la cobertura de las necesidades operativas.

Asimismo, se identificó que la ausencia de mecanismos automatizados incrementa la carga administrativa, dificulta la trazabilidad de las decisiones adoptadas y limita la capacidad de respuesta ante cambios inesperados, como modificaciones en la disponibilidad del personal, incapacidades o incrementos en la demanda.

10.2 Análisis de las causas y necesidades del proceso

La aplicación del árbol de problemas permitió establecer que las principales causas de ineficiencia se relacionan con la dependencia de procesos manuales, la fragmentación de la información, la complejidad inherente a la asignación de turnos y la inexistencia de herramientas que apoyen la toma de decisiones basada en criterios objetivos.

De manera complementaria, el mapa de empatía mostró que los responsables de la programación enfrentan una elevada carga operativa y requieren soluciones que simplifiquen la gestión diaria, reduzcan tareas repetitivas y faciliten la administración de múltiples restricciones sin comprometer el cumplimiento de las necesidades del servicio.

Los resultados obtenidos mediante las entrevistas y la observación directa respaldan la necesidad de implementar mecanismos de automatización que disminuyan la dependencia del criterio individual y promuevan procesos más estandarizados, eficientes y reproducibles.

10.3 Validación de la propuesta y análisis comparativo

Con el propósito de evaluar el aporte de la solución desarrollada, se realizará una comparación entre el procedimiento tradicional y el proceso apoyado por la herramienta automatizada. La evaluación considerará aspectos como el tiempo requerido para elaborar la programación, la facilidad para realizar modificaciones, la disminución de tareas manuales, la reducción potencial de errores y la capacidad de centralizar la información necesaria para la toma de decisiones.

Este análisis permitirá determinar el grado en que la propuesta contribuye a optimizar la planificación de horarios y fortalecer la eficiencia operativa del proceso.

10.4 Síntesis de los resultados

En conjunto, los resultados obtenidos evidencian que la problemática identificada puede abordarse mediante la implementación de una herramienta automatizada que apoye la programación mensual de horarios y reduzca las limitaciones asociadas al método tradicional. La propuesta desarrollada constituye una alternativa orientada a mejorar la organización de la información, agilizar las actividades de planificación y proporcionar un soporte estructurado para la gestión del personal en entornos del sector retail.

La descripción técnica y funcional definitiva de la herramienta, así como los resultados derivados de su implementación y validación, complementarán este apartado una vez finalice su desarrollo.

10.5 Título 1

10.5.1 Título 1.1.

10.5.2

11 Figuras y tablas

Las tablas y figuras debes ponerlas en la página donde las mencionas por primera vez en el texto. Si tu tabla o figura es muy grande debes ponerla en una página separada.

Tablas y figuras deben ser puestas en páginas diferentes independientemente de su tamaño. No debes espacios en blanco en las páginas de texto, pero es posible dejar espacio en blanco en páginas que solo contienen tablas y figuras.

También puedes poner las tablas y figuras en un capítulo llamado “Apéndice” al final de tu tesis o trabajo de investigación. Si haces esto, debes indicar en el texto, que existe este Apéndice en tu trabajo de grado.

Los títulos de las tablas deben ser puestos sobre las mismas y en las figuras deben ponerse debajo. Todas las tablas deben tener al menos dos columnas y la fila de títulos.

Los títulos de las tablas deben ser puestos sobre las mismas y en las figuras deben ponerse debajo. Todas las tablas deben tener al menos dos columnas y la fila de títulos.

12 CAPITULO 4. Conclusiones

- 1. Optimización del tiempo y eficiencia operativa:** La implementación de la herramienta automatizada en Microsoft Excel permite transformar un proceso

manual e ineficiente en uno ágil, proyectando una reducción del tiempo operativo de hasta un 50%. Esto elimina la carga administrativa excesiva sobre los supervisores, permitiéndoles enfocarse en actividades de mayor valor estratégico para la tienda.

- 2. Eliminación de sesgos y errores humanos:** La automatización mitiga directamente la subjetividad y los sesgos cognitivos inherentes a la programación manual. Además, el uso de validaciones y macros en la herramienta reduce significativamente los errores de digitación y la duplicidad de información, los cuales suelen afectar la precisión de los procesos manuales entre un 1% y un 8%.
- 3. Cumplimiento normativo y bienestar laboral:** La herramienta facilita el control automático de las disposiciones legales, como jornadas máximas y descansos obligatorios, reduciendo el riesgo de sanciones administrativas. Al mismo tiempo, una distribución equitativa de turnos mejora el clima organizacional al disminuir la fatiga y el estrés de los colaboradores, favoreciendo la conciliación entre la vida personal y laboral.
- 4. Impacto en la rentabilidad y servicio al cliente:** Al alinear el número de colaboradores con la demanda real mediante fórmulas de pronóstico, la solución minimiza los sobrecostos por horas extras no planificadas y evita la pérdida de ventas causada por largas colas en horas pico. Esto fortalece la competitividad de la tienda y mejora la satisfacción del cliente final.

5. Viabilidad técnica y accesibilidad: Se concluye que el diseño de un Sistema de Apoyo a la Toma de Decisiones (DSS) basado en Excel es una solución práctica, de bajo costo y alta accesibilidad. La integración de datos de disponibilidad, vacaciones e históricos de ventas en una sola herramienta resuelve la fragmentación de la información que caracterizaba al método tradicional

13 Bibliografía

- **, C. E. E., & Abanto Espinoza, E. H. (2018).** *Propuesta de mejora aplicada a la programación de turnos de cajeros y dimensionamiento de la cantidad asistentes de venta en una tienda por departamentos que incremente la productividad y satisfacción del cliente* [Tesis de bachiller, Universidad Peruana de Ciencias Aplicadas]. Repositorio Académico UPC. <http://hdl.handle.net/10757/625637>.
- **Abanto Pinheyros, A. X., Barrantes Vela, S. C., & Inciso Romero, E. M. (2016).** *Estudio de la importancia de la programación de las operaciones para la reducción de tiempo en la empresa «La Panka»* [Tesis de bachiller, Universidad

- Peruana de Ciencias Aplicadas]. Repositorio Académico UPC.
<http://hdl.handle.net/10757/621532>.
- **Alvarado Chang, J. E. (2020).** *Mejora del proceso de control de asistencia y cálculo de horas extras del personal administrativo de una institución educativa de lenguas extranjeras utilizando metodología BPM* [Tesis de maestría, Escuela Superior Politécnica del Litoral]. Repositorio Digital ESPOL..
 - **Daza Caraballo, C. M., & Arnedo Agamez, A. J. (2020).** *Modelo de programación matemática para la optimizar la programación del personal en una tienda retail. Caso de aplicación retail Sincelejo* [Trabajo de investigación, Universidad Tecnológica de Bolívar]. Biblioteca Digital UTB..
 - **González García, B. O., Solórzano Castillo, R., & Reynosa Quiñonez, E. M. (2021).** Impacto de la automatización de los procesos administrativos. *Revista Ciencia Multidisciplinaria CUNORI*, 5(1), 17-30.
<https://doi.org/10.36314/cunori.v5i1.149>.
 - **Padilla Hidalgo, M. M., Campozano Chiquito, G. X., & Soledispa Reyes, S. (2021).** Impacto de las nuevas tendencias tecnológicas en la organización y en los recursos humanos. *Investigación, Tecnología e Innovación*, 13(13)..
 - **Parco Fernandez, V., & Atoche Herrera, S. A. (2024).** *Sistema tecnológico de pronóstico para la asignación de turnos óptimos en una empresa retail aplicando Machine Learning* [Trabajo de suficiencia profesional, Universidad Peruana de Ciencias Aplicadas]. Repositorio Académico UPC.
<http://hdl.handle.net/10757/683779>.
 - **Pardo Roldán, R. (2019).** *El control horario en las empresas. Ventajas y desventajas* [Trabajo de fin de máster, Universidad Internacional de La Rioja]. Re-Unir Repositorio Institucional..
 - **Quiroz Coronado, C., & Hoyos Lozano, K. (2025).** *Optimización de la Gestión Administrativa y del Talento Humano Mediante la Modernización del Software de Nómina Hacia un Widget, Su Aporte* [Tesis de maestría, Universidad de la Costa]. Repositorio CUC. <https://repositorio.cuc.edu.co/handle/11323/8584>.
 - **Santos-Samaniego, F. P., Parra-Vélez, G. J., Caicedo-Valencia, J. R., Reina-Tello, S. S., & Reina-Tello, M. E. (2025).** Del excel a la inteligencia artificial: un marco estratégico para la analítica de datos prescriptiva y la transformación de la toma de decisiones empresariales. *Polo del Conocimiento*, 10(12), 529-547.
<https://doi.org/10.23857/pc.v10i12.10833>.
 - **Thompson, G. M. (1995).** Labor scheduling using NPV estimates of the marginal benefit of additional labor capacity. *Journal of Operations Management*, 13(1), 67-86. [https://doi.org/10.1016/0272-6963\(94\)00012-4](https://doi.org/10.1016/0272-6963(94)00012-4) (citado en & Abanto Espinoza, 2018).