



Actividad | 3 |

Elementos de Seguimiento

Proyecto Desarrollo Tecnológico

Ingeniería en Desarrollo de Software



academia global

TUTOR: Felipe de Jesús Araux López

ALUMNO: Yanira Lizbeth Lopez Navarro

FECHA: 15/12/2024

Nombre del proyecto:

**"Sistema Automatizado de Análisis y
Visualización de Irregularidades para la
Optimización del Cumplimiento de Procesos
Organizacionales"**

Nombre del alumno: Yanira Lizbeth Lopez navarro

Número de empleado:95659201

Nombre de la empresa donde aplica el proyecto: Coppel

Área de trabajo: cedis Ropa, Culiacán

Puesto: Supervisor de Dañado

Correo electrónico: Yaniralizbethlopeznavarro@gmail.com

Teléfono / Celular:6738521314

Nombre del asesor: Felipe de Jesús Araux López

Índice

Introducción.....	5
Descripción.....	6
Justificación.....	7
1. Empresa	8
1.1 Ficha técnica	8
1.2 Historia.....	8
1.3 Descripción del proceso principal	9
1.4 Diagrama de flujo del proceso principal.....	15
1.5 Principales clientes y proveedores	15
2. Planeación del Proyecto	16
2.1.1 Antecedentes	16
2.1.1.1 Definición del problema	16
2.1.1.2 Diagnóstico.....	17
2.1.1.3 Marco referencial	24
2.1.1.4 Propuesta de solución	26
2.1.2 Enunciado del alcance del proyecto preliminar.....	28
2.1.3 Objetivo SMART	29
2.1.4 Objetivos específicos	29
2.1.5 Resultados esperados.....	30
2.1.6 Lista y descripción de productos a entregar (entregables)	31

2.1.7	Análisis de riesgos, restricciones y exclusiones	32
2.1.8	Lista y descripción de actividades planeadas	34
2.1.9	Cronograma de actividades.....	36
	Conclusiones.....	37
	Glosario de términos	38
	Referencias	39
	Anexos	40

Introducción

En cualquier organización, la implementación de sistemas de seguimiento y control es fundamental para garantizar la eficiencia en los procesos, la correcta asignación de recursos y la toma de decisiones estratégicas basada en datos confiables. Los elementos de seguimiento son herramientas clave que permiten monitorear el progreso, evaluar el cumplimiento de objetivos y detectar posibles desviaciones en tiempo real. Estos elementos no solo contribuyen a una mejor supervisión de las actividades, sino que también fomentan la transparencia y la rendición de cuentas, aspectos esenciales en un entorno corporativo moderno.

En esta actividad se explorará el concepto de elementos de seguimiento, su importancia dentro de los procesos organizacionales y las estrategias para su implementación efectiva. Además, se analizarán las principales características que deben tener para ser funcionales, como la accesibilidad, precisión, integración tecnológica y capacidad de generar reportes en tiempo real. También se abordará cómo estos elementos pueden integrarse en sistemas tecnológicos avanzados para optimizar la supervisión y el análisis de información, proporcionando un enfoque más profesional y estratégico a la gestión operativa.

Además, se busca destacar la relevancia de los elementos de seguimiento como herramientas indispensables para alcanzar la excelencia operativa y mejorar la competitividad de la organización en un entorno dinámico y exigente.

Descripción

El contexto presentado para esta actividad resalta la importancia de culminar la fase de planeación del anteproyecto en el marco de las prácticas profesionales. Este hito implica cumplir con todos los compromisos previamente establecidos en el acta correspondiente, la cual constituye el eje central para la evaluación del desempeño en este proceso académico. La relevancia de esta actividad radica en asegurar que los entregables definidos, las actividades planificadas y las estrategias propuestas estén alineadas con los objetivos del proyecto.

Además, la actividad requiere integrar la aplicación, instalación y desarrollo de un componente tecnológico, ya sea software o hardware. Este enfoque subraya la necesidad de habilidades técnicas relacionadas con la codificación y la gestión de bases de datos, que son esenciales para cumplir con los estándares actuales de desarrollo tecnológico.

En este sentido, los puntos solicitados, lista de entregables, análisis de riesgos, restricciones, exclusiones y la descripción detallada de las actividades son herramientas críticas para garantizar que el proyecto esté claramente estructurado, sea viable y pueda ser ejecutado con éxito. Al desarrollar cada apartado, se busca no solo cumplir con los requisitos del anteproyecto, sino también proporcionar un marco de trabajo que facilite la supervisión y evaluación del progreso, fortaleciendo la experiencia práctica y profesional del estudiante.

Justificación

La implementación de soluciones tecnológicas basadas en software o hardware para proyectos en el contexto de las prácticas profesionales es esencial debido a las ventajas que ofrecen en términos de eficiencia, precisión y escalabilidad. Este tipo de solución permite optimizar procesos que, de otra forma, podrían ser gestionados de manera manual y propensos a errores. Además, la integración de tecnologías como bases de datos y herramientas de codificación garantiza una mejor gestión de la información, fomentando la toma de decisiones fundamentadas y estratégicas.

En particular, para esta actividad, el uso de tecnologías asegura que los entregables sean medibles, los riesgos puedan ser identificados y mitigados de manera oportuna, y las actividades planeadas se desarrollen bajo un esquema estructurado y controlado. Este enfoque no solo mejora la calidad del proyecto, sino que también proporciona al estudiante una experiencia práctica relevante en el desarrollo de soluciones innovadoras y aplicables en el entorno profesional actual.

Asimismo, este tipo de soluciones promueven habilidades críticas como el análisis de problemas, la gestión de recursos tecnológicos y la capacidad de adaptarse a las necesidades dinámicas de una organización. Por lo tanto, emplear esta metodología no solo es coherente con los objetivos académicos y profesionales, sino que también asegura la creación de valor tangible para el contexto en el que se desarrolla el proyecto.

1. Empresa

1.1 Ficha técnica

Razón social: Coppel

Dirección: Carretera sur Benito Juárez #6301 poniente interior 17
colonia parque industrial la costa
Culiacán, Sinaloa, México.

1.2 Historia

El origen de Tiendas Coppel se remonta a 1941, cuando don Luis Coppel Rivas decidió, junto con su hijo Enrique Coppel Tamayo, trasladarse de Mazatlán a Culiacán, Sinaloa para establecer una tiendita que se llamó El Regalo, y que con el tiempo terminó vendiendo radios y relojes.

Después de la Segunda Guerra Mundial, los clientes no tenían liquidez para comprar de contado, por lo que nace en ellos el deseo de obtener crédito. Entonces, don Luis Coppel y su hijo Enrique decidieron invertir todo su capital ahorrado para vender muebles a crédito en cómodos abonos semanales. Así, confiar en la palabra del cliente convierte a El Regalo en una tienda mueblera con sistema de crédito, y es justo cuando adopta el nombre de Coppel: la forma en que la llamaban los clientes. Con el paso del tiempo se introdujeron nuevas líneas de productos, entre ellas el área de ropa.

El resto es una historia de trabajo y dedicación basada en principios sólidos, como la sencillez, la confianza y el diálogo con el cliente.

1.3 Descripción del proceso principal

El proceso de venta en Coppel.com inicia cuando el vendedor realiza el proceso de venta y no logran encontrar el artículo que el Cliente desea o bien, el Cliente desea conocer otra variedad de productos o promociones exclusivas en línea.

1. Vendedor identifica artículo que Cliente busca. El vendedor realiza preguntas de sondeo al Cliente para detectar cuáles son sus necesidades y con esto, identifica o relaciona alguno de nuestros artículos que logren cubrir su necesidad.

2. Ofrece promociones y artículos exclusivos en línea e invita a Modulo de Coppel.com en Tienda. El colaborador deberá mantenerse informado de manera semanal sobre las promociones de Coppel.com con el reporte de promociones compartido por eCommerce o ingresando a Coppel.com en la pestaña “Ofertas”. Cuando un Cliente no encuentra un artículo de su agrado en Tienda o quiere conocer mayor variedad de artículos se debe invitar a Modulo de Coppel.com en Tienda o NPV con Coppel.com, o bien, en su diálogo de venta deberá hacer mención de las promociones exclusivas e invitar al Cliente a explorar en Coppel.com

3. ¿Cliente acepta ir a Modulo de Coppel.com en Tienda? Si el Cliente no acepta se realiza el “Proceso de Venta” publicado en MCC Tienda Ropa, Muebles o Zapatería, según corresponda en el punto Descripción de flujos, en caso contrario, se continúa con la siguiente actividad.

4. Encuentra artículos que el Cliente está solicitando. Vendedor busca dentro del portal de Coppel.com el o los artículos que el Cliente busca o necesita, aprovechando para mostrar al Cliente alternativas o sugeridos que aparecen dentro de la pantalla.

5. Explica características del producto. Vendedor da clic a la imagen del artículo que le interesa o le puede interesar al Cliente para ingresar a las especificaciones, explica las

características y beneficios del producto, en caso de que Cliente desee continuar viendo, se seguirá el mismo proceso.

6. ¿Cliente desea llevar el artículo? Cuando el Cliente no desea llevar el artículo de Coppel.com se pasa al Proceso de Venta, en caso contrario se continúa con la siguiente actividad.

7. Agregar producto al carrito. Dentro de las especificaciones del artículo, Vendedor da clic en comprar para que el artículo se agregue al carrito y posterior en continuar comprando.

8. Vendedor ofrece un artículo adicional. Vendedor realiza labor de venta ofreciendo otro artículo distinto o complementario al que lleva explicando características y beneficios del mismo aprovechando los comentarios del Cliente o las sugerencias dentro del mismo portal.

9. ¿Cliente desea el producto adicional? Si el Cliente decide llevar el artículo adicional se pasa a la actividad 7: Agrega producto al carrito, en caso de que no lo quiera se continúa a la siguiente actividad.

10. ¿Cliente tiene cuenta en Coppel.com? Si el Cliente tiene cuenta continuamos a la siguiente actividad, en caso de que no tenga pasamos a la pregunta 23: ¿Cliente tiene correo electrónico?

11. ¿Cliente tiene su cuenta ligada a crédito Coppel? si la respuesta es sí pasamos a la siguiente actividad, cuando la respuesta es no, vamos a la pregunta 26: ¿Cliente acepta crear cuenta?, en caso de que Cliente desconozca la respuesta, invitamos al Cliente a que inicie sesión, en la opción tu cuenta nos vamos a información personal, si observamos que tiene información de su crédito quiere decir que si tiene su cuenta ligada al crédito Coppel, si no vemos información alguna, no la tiene y vamos a la pregunta 26.

12. Cliente inicia sesión en su cuenta de Coppel.com se pide al Cliente inicie sesión ingresando su correo electrónico y contraseña

13. Cliente escoge forma de entrega y llena datos de entrega. Ya que tenemos agregado al carrito los artículos que el Cliente desea e iniciado sesión presionamos comprar, le explicamos al Cliente las opciones que tiene para recibir su artículo, seleccionamos la que él desee y llenamos los datos para la entrega, ingresando el domicilio o bien eligiendo la Tienda en la que recibirá el artículo.

14. Cliente elige forma de pago. Cliente debe seleccionar una de las 3 diferentes formas de pago, ya sea por medio de tarjeta de crédito o debito, por medio de tarjeta de crédito departamental Coppel o por deposito en sucursal Bancoppel o negocios afiliados como medios de pago.

15. ¿Cliente escoge forma de pago Crédito Coppel? si la respuesta es sí, pasamos a la siguiente actividad, en caso contrario nos vamos a la pregunta 28: ¿Cliente escoge forma de pago TDC o TDD?

16. Validan la información del pago. Pedir a Cliente que confirme los datos ya capturados y el método de pago que se va a seleccionar.

17. ¿Requiere pago inicial? si la compra con crédito Coppel no requiere pago inicial seguimos a la siguiente actividad, en caso de que requiera pago inicial pasamos a la pregunta 28: ¿Cliente escoge forma de pago TDC o TDD?

18. Cliente valida los datos finales y presiona “comprar”. Damos la oportunidad de que Cliente revise los datos finales de la compra para validar datos y presionamos comprar.

19. Cliente recibe correo electrónico confirmando la compra. Con este camino, la compra se confirma de manera inmediata, Cliente recibe la confirmación en su correo electrónico.

20. Vendedor anota el número de orden de la compra. En la pantalla de Coppel.com se muestra el número de orden, Vendedor anota el número para el registro de la venta y despide a Cliente.

21. Vendedor agradece a Cliente e invita a regresar. Vendedor con una sonrisa, agradece la compra al Cliente e invita a regresar a seguir comprando en Coppel y Coppel.com.

22. Vendedor registra orden en Modulo de Coppel.com en Tienda. Vendedor ingresa en el módulo de Coppel.com en Tienda a la opción “registro de ventas” con su número de empleado y huella, llena los campos #empleado y # de pedido, y presiona en registrar venta, este proceso hará que la venta cuente para la meta de ventas del empleado registrado.

23. ¿Cliente tiene correo electrónico? Si el Cliente tiene correo electrónico se pasa a la pregunta 25: ¿Cliente tiene crédito Coppel?, en caso de que no tenga se pasa a la siguiente actividad.

24. Invita a Cliente a realizar compra por sistema de Tienda (venta por R o B). el único requisito para comprar en Coppel.com es contar con un correo electrónico ya que, en él, recibirá el estatus de la compra y numero de orden factura, por lo que, si no tiene un correo electrónico, para no perder venta, se debe invitar al Cliente a realizar la compra por el sistema de Tienda, en el caso de los artículos de Ropa, el vendedor deberá consultar la existencia en otras Tiendas e invitar a visitarlas para que pueda adquirir el artículo que desea.

25. ¿Cliente tiene crédito Coppel? En este punto debemos preguntar a Cliente si cuenta con Crédito Coppel, si cuenta con crédito, se pasa a la siguiente actividad, en caso de no tener crédito se pasa a la actividad 27: Realiza la compra con opción comprar sin registrarse.

26. ¿Cliente acepta crear cuenta? Se invita al Cliente a crear una cuenta ligada a su crédito, para que tenga un mejor control de sus compras personales y seguridad, si el cliente acepta se pasa al Proceso de Registro en Coppel.com, en caso de no aceptar o no tener crédito Coppel se pasa a la siguiente actividad.

27. Realiza la compra con opción comprar sin registrarse. Dentro del carrito se da clic en comprar, posteriormente seleccionamos la opción “comprar sin registrarse” y llenamos los datos que se soliciten

28. ¿Cliente escoge forma de pago TDC o TDD? si la respuesta es sí, pasamos a la siguiente actividad, en caso contrario pasamos a la actividad 30: Cliente escoge forma de pago efectivo.

29. Cliente ingresa los datos de la tarjeta. Se invita a Cliente para que llene los datos de su tarjeta de crédito o debido, capturando el número de tarjeta (16 dígitos), nombre completo del titular de la tarjeta, fecha de vencimiento (MM/AA) y CVV (últimos 3 dígitos del reverso de la tarjeta).

30. Cliente escoge forma de pago efectivo. En este punto el Cliente tiene la opción de pagar en efectivo por depósito en los siguientes establecimientos: Farmacias Benavides, Farmacias del Ahorro, Oxxo, 7-Eleven, Scotiabank, Santander, HSBC, Banamex, Bancomer o Bancoppel. Se recomienda ofrecer a Cliente la opción de Bancoppel para que se pueda concretar la venta en ese mismo momento.

31. Selecciona establecimiento para realizar el pago. Cliente selecciona el establecimiento donde desea realizar su depósito en efectivo.

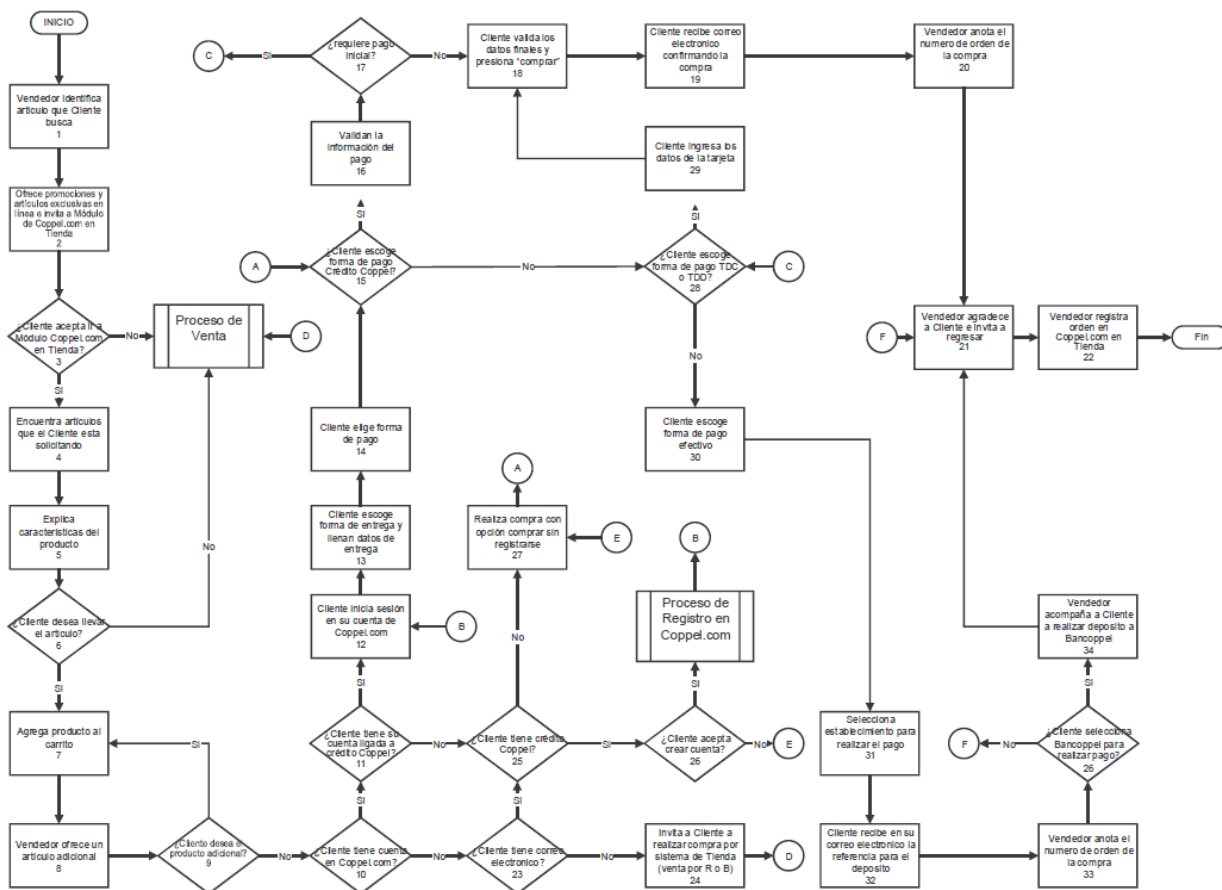
32. Cliente recibe en su correo electrónico la referencia para el depósito. una vez que se selecciona Bancoppel o algún otro establecimiento, Cliente recibe en su correo electrónico el número de referencia para hacer el depósito, se le menciona que, ya que realice el depósito en un lapso de 24 horas aproximadamente, recibirá correo de confirmación de pago.

33. Vendedor anota el número de orden de la compra. Ya que seleccionan el establecimiento para hacer el depósito, arrojará un número de orden de la compra, el cual debe ser anotado por el Vendedor para el registro de la venta. ¿Cliente selecciona Bancoppel para realizar pago? Si la respuesta es si se pasa a la siguiente actividad, en caso de que Cliente seleccione otro establecimiento el Vendedor debe indicar a Cliente que tiene que pasar a depositar con el número de referencia que recibió en su correo y esperar a recibir el correo de confirmación de pago para que la venta se finalice correctamente y se pasamos a la actividad 21: Vendedor agradece a Cliente e invita a regresar

34. Vendedor acompaña a Cliente a realizar depósito a Bancoppel. Vendedor acompaña a Cliente a las ventanillas de Bancoppel para que realice el depósito con el número de referencia que recibe en correo, siempre buscando una atención preferencial ya que la venta está en proceso. Una vez que termina esta actividad pasa a la actividad 21: Vendedor agradece a Cliente e invita a regresar. Con esto se termina el proceso de venta en Coppel.com en Tienda.

1.4 Diagrama de flujo del proceso principal

Figura 1. Diagrama de flujo del proceso principal de Coppel



1.5 Principales clientes y proveedores

Clientes: Coppel atiende a una amplia base de clientes en México entre ellos se encuentran Familias de clase media y media-baja, Trabajadores y empleados asalariados, Estudiantes y jóvenes, Personas sin acceso a crédito bancario tradicional y Mujeres líderes de familia.

Proveedores: Entre los principales se encuentra Mabe, Samsung, Whirlpoo, Hisense, Apple, Lenovo, Lenovo, Spring Air, Nike, Flexi, Adidas, Levi's y Dockers.

2. Planeación del Proyecto

2.1.1 Antecedentes

La supervisión de procesos operativos en el CEDIS de Ropa de Coppel enfrenta serias limitaciones debido a la ausencia de un sistema centralizado que facilite el monitoreo eficiente de las irregularidades. Actualmente, la gestión de incumplimientos, como retrasos en la recepción de guías, diferencias en el surtido, extravío de documentos y ajustes incorrectos de unidades, se lleva a cabo de forma manual. Este método no solo incrementa significativamente la carga operativa del personal, sino que también dificulta la identificación temprana de patrones y tendencias de incumplimiento. Además, los reportes generados para las reuniones semanales carecen de precisión y detalle, lo que retrasa la implementación de decisiones correctivas. Como resultado, se ve comprometida la eficiencia operativa del área, afectando los tiempos de respuesta y la calidad del servicio.

2.1.1.1 Definición del problema

Las irregularidades en los procesos operativos abarcan una variedad de problemas que impactan negativamente la eficiencia del CEDIS de Ropa de Coppel. Entre las principales incidencias se encuentran los retrasos en la recepción de guías, los cuales dificultan la programación adecuada de actividades y generan cuellos de botella en las operaciones. El extravío de documentos esenciales, como facturas o comprobantes de recepción, complica la trazabilidad de los envíos y ocasiona conflictos en la conciliación de inventarios. Los ajustes de unidades erróneos, realizados durante la validación del surtido, provocan discrepancias entre el inventario físico y el sistema, generando costos adicionales y pérdida de credibilidad en los procesos. Finalmente, las diferencias en el surtido afectan la satisfacción del cliente interno y externo al comprometer la precisión y puntualidad en la distribución de productos.

Estas irregularidades se presentan específicamente en el Centro de Distribución (CEDIS) de Ropa, ubicado en Culiacán, Sinaloa. Este centro es responsable de la gestión y distribución de mercancías para diferentes tiendas de la región, lo que lo convierte en un punto estratégico dentro de la cadena de suministro de la empresa. Dado su papel crucial, cualquier problema en este punto repercute directamente en la operación de las tiendas y, en consecuencia, en la satisfacción del cliente final.

Estas incidencias se producen de manera recurrente durante las operaciones diarias del CEDIS, especialmente en momentos de alta demanda o cierre de ciclos operativos. Durante estos periodos, la acumulación de tareas, combinada con la falta de automatización y supervisión eficaz, agrava la frecuencia de las irregularidades. Este patrón constante indica que el problema no es aislado, sino sistémico, lo que subraya la necesidad de una solución tecnológica que permita una supervisión más ágil y precisa.

Se calcula que más del 20% de los procesos supervisados en el CEDIS presentan algún tipo de irregularidad. Este porcentaje, aunque aparentemente moderado, tiene un impacto significativo en la operación general. Las demoras ocasionadas por estos problemas incrementan los tiempos de entrega de mercancías, lo que afecta los plazos establecidos para las tiendas. Además, los errores y omisiones en el manejo de inventarios generan costos operativos adicionales, tanto en la rectificación de problemas como en la pérdida de productos. Este porcentaje refleja la urgencia de implementar un sistema automatizado que permita reducir estas incidencias y optimizar los recursos disponibles.

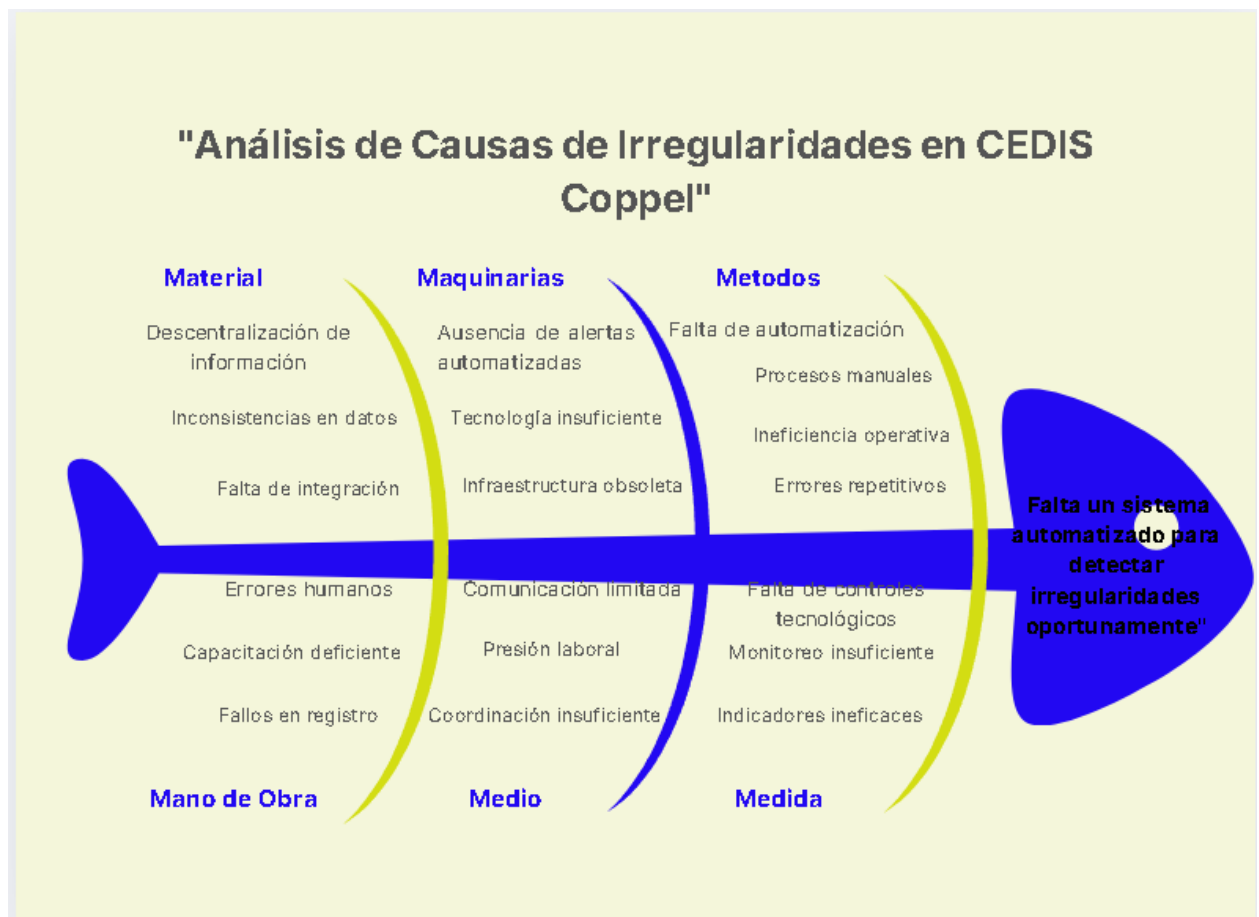
2.1.1.2 Diagnóstico

Para identificar y comprender las causas raíz de las irregularidades en los procesos operativos del CEDIS de Ropa de Coppel, se llevó a cabo un análisis detallado utilizando diversas herramientas de diagnóstico. Este enfoque permitió estructurar de manera clara y precisa los

factores que contribuyen a los problemas recurrentes, evidenciando áreas críticas que requieren intervención.

El análisis mediante el diagrama de Ishikawa reveló las principales causas subyacentes que generan las irregularidades dentro de los procesos operativos del CEDIS. Estas causas se detallan a continuación:

Figura 2. "Análisis de Causas de Irregularidades en CEDIS Coppel"



Este análisis permitió identificar de forma estructurada las causas que generan las irregularidades, lo que facilita la definición de estrategias para mejorar los procesos operativos y optimizar la eficiencia en el CEDIS de Ropa de Coppel.

Análisis FODA

Fortalezas:

1. Experiencia del personal: El equipo de supervisores y operativos tiene amplia experiencia en la gestión de procesos y en la identificación de irregularidades, lo que aporta un nivel de conocimiento y profesionalismo en las operaciones.
2. Manual de operaciones establecido: La empresa cuenta con manuales claros y procedimientos documentados, que facilitan la capacitación del personal y estandarizan las tareas a seguir, lo que contribuye a la reducción de errores.
3. Cultura organizacional de mejora continua: Existe una cultura enfocada en la mejora constante de los procesos, lo que facilita la aceptación de cambios tecnológicos y el aprendizaje de nuevas metodologías para resolver problemas operativos.
4. Infraestructura establecida: El CEDIS cuenta con instalaciones adecuadas y equipos de trabajo bien estructurados, lo que permite llevar a cabo las operaciones de manera eficiente dentro del entorno físico y logístico.
5. Capacidad de respuesta ante emergencias: El personal ha sido capacitado para identificar problemas operativos rápidamente y actuar con celeridad en situaciones de crisis, lo que mejora la capacidad de la organización para mitigar los efectos de las irregularidades.

Oportunidades:

1. Implementación de un sistema automatizado: La adopción de un sistema centralizado y automatizado podría mejorar significativamente la eficiencia, reduciendo errores humanos y optimizando los procesos operativos en tiempo real.
2. Avances tecnológicos en software de gestión: El desarrollo de nuevas soluciones tecnológicas, como el software de gestión de inventarios y reportes automatizados, abre la posibilidad de transformar los procesos tradicionales en procesos más ágiles y eficaces.
3. Incorporación de inteligencia artificial y análisis predictivo: La integración de tecnologías como la inteligencia artificial (IA) podría ayudar a prever irregularidades antes de que ocurran, mejorando la toma de decisiones y la planificación operativa.
4. Aumento de la inversión en tecnologías de digitalización: La creciente inversión en soluciones digitales por parte de la industria logística ofrece una oportunidad para actualizar las herramientas tecnológicas y optimizar los procesos operativos.
5. Mejora en la formación y capacitación tecnológica del personal: La oportunidad de capacitar al personal en nuevas tecnologías, como la automatización de procesos y el análisis de datos, puede mejorar la competencia operativa y optimizar los procesos.

Debilidades:

1. Dependencia de procesos manuales: Los procesos operativos actuales dependen en gran medida de métodos manuales, lo que aumenta el riesgo de errores humanos y reduce la eficiencia en la identificación y corrección de irregularidades.
2. Falta de integración de la información: La información relevante se encuentra dispersa en diferentes áreas y plataformas, lo que dificulta su acceso rápido y genera inconsistencias en los reportes y análisis operativos.

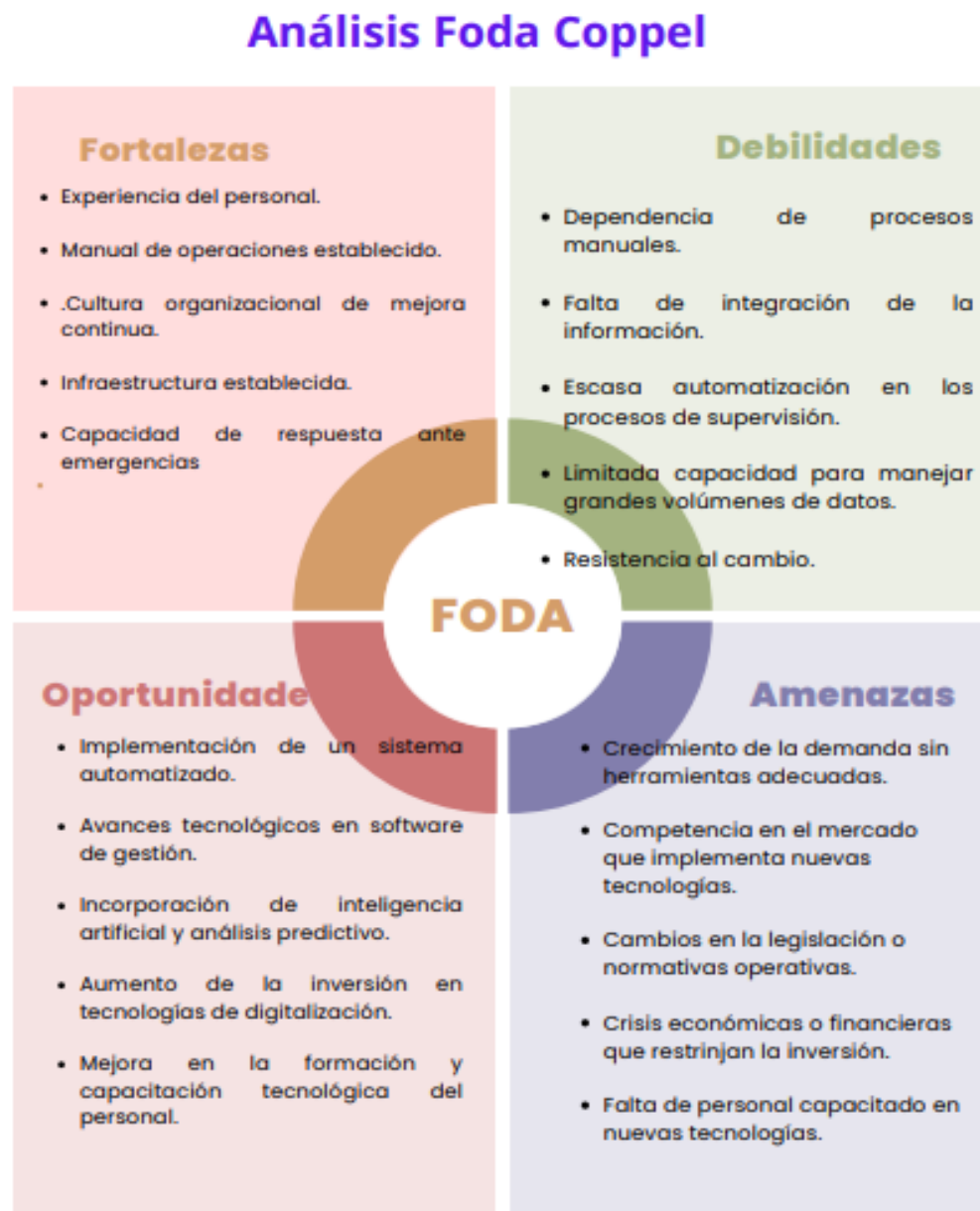
3. Escasa automatización en los procesos de supervisión: La ausencia de un sistema de monitoreo y análisis automatizado impide la identificación temprana de problemas, lo que retrasa las acciones correctivas y prolonga la resolución de los problemas.
4. Limitada capacidad para manejar grandes volúmenes de datos: Debido a la falta de herramientas tecnológicas avanzadas, el personal tiene dificultades para gestionar y analizar grandes cantidades de datos operativos de manera efectiva y rápida.
5. Resistencia al cambio: La cultura organizacional aún muestra resistencia hacia la implementación de nuevos sistemas y tecnologías, lo que puede dificultar la adopción de soluciones automatizadas o digitalizadas.

Amenazas:

1. Crecimiento de la demanda sin herramientas adecuadas: El aumento de las operaciones y la demanda de productos podría generar una sobrecarga en los procesos existentes, especialmente si no se adoptan herramientas tecnológicas para mejorar la eficiencia.
2. Competencia en el mercado que implementa nuevas tecnologías: Competidores que adopten tecnologías más avanzadas en sus procesos operativos pueden superar a la empresa en términos de velocidad, eficiencia y precisión en la gestión de inventarios y entregas.
3. Cambios en la legislación o normativas operativas: La modificación de leyes o regulaciones en cuanto a la gestión de inventarios, seguridad y procesos logísticos podría requerir una rápida adaptación, especialmente si los procesos actuales no son suficientemente flexibles.
4. Crisis económicas o financieras que restrinjan la inversión: La falta de inversión en tecnología debido a dificultades económicas podría poner en peligro la capacidad de la empresa para implementar mejoras necesarias en sus procesos operativos.

5. Falta de personal capacitado en nuevas tecnologías: La rápida evolución tecnológica puede representar una amenaza si la organización no capacita adecuadamente a su personal para adaptarse a los cambios, lo que podría resultar en una brecha de habilidades críticas para la implementación de nuevas herramientas.

Figura 3. Análisis Foda Coppel.



5 porqués:

Para profundizar en la causa raíz de los problemas identificados, se aplicó la técnica de los "5 Porqués", la cual ayudó a desglosar el problema principal:

Problema principal: No se cuenta con un sistema automatizado que permita a los supervisores identificar las irregularidades de manera oportuna.

¿Por qué? Porque el proceso de monitoreo y detección de irregularidades es manual y depende de la revisión de reportes y documentos físicos, lo que genera demoras y posibles omisiones.

¿Por qué? Porque no existe una plataforma centralizada que integre todos los datos relevantes para la supervisión, lo que dificulta tener una visión clara y actualizada de las irregularidades en tiempo real.

¿Por qué? Porque los supervisores deben recopilar información de diferentes fuentes (guías, informes, documentos físicos, etc.), lo cual es ineficiente y propenso a errores humanos, además de retrasar la respuesta ante problemas.

¿Por qué? Porque no se ha invertido en la implementación de tecnologías que automaticen la recopilación, análisis y presentación de los datos, lo que ocasiona que el proceso se mantenga obsoleto y dependiente de esfuerzos manuales.

¿Por qué? Porque la organización no ha considerado prioritario el uso de soluciones tecnológicas avanzadas para mejorar la supervisión operativa, debido a la falta de visión estratégica hacia la digitalización o la falta de presupuesto destinado a la automatización de procesos clave.

2.1.1.3 Marco referencial

El marco referencial en este contexto tiene como objetivo fundamentar teóricamente las metodologías, herramientas y enfoques que podrían aplicarse para resolver las irregularidades identificadas en los procesos operativos del CEDIS de Ropa de Coppel. A continuación, se presentan diversas fuentes y enfoques metodológicos basados en investigaciones académicas, libros y software aplicable:

1. Metodologías para la mejora de procesos:

Lean Manufacturing: El enfoque Lean busca optimizar los procesos mediante la eliminación de desperdicios y la mejora continua. Según Womack & Jones (1996), la metodología Lean promueve la eficiencia operativa a través de la estandarización de tareas, la reducción de tiempos de espera y la mejora de la calidad. La implementación de Lean en el CEDIS podría reducir las irregularidades causadas por procesos ineficientes y manuales.

Six Sigma: Six Sigma es una metodología que utiliza datos y análisis estadísticos para identificar y corregir defectos en los procesos. De acuerdo con Harry y Schroeder (2000), Six Sigma se enfoca en mejorar la calidad mediante la reducción de la variabilidad de los procesos. Implementar Six Sigma podría ayudar a reducir las irregularidades relacionadas con errores de recepción, surtido y ajustes de unidades.

Teoría de Restricciones (TOC): La Teoría de Restricciones, propuesta por Goldratt (1990), se enfoca en identificar y abordar los cuellos de botella que limitan el rendimiento de los procesos. Aplicar TOC al CEDIS permitiría identificar las restricciones en los procesos operativos (como la falta de automatización) y encontrar soluciones que mejoren la capacidad de respuesta ante irregularidades.

2. Herramientas tecnológicas para la gestión de procesos:

Software de gestión de inventarios y logística: Herramientas como *SAP*, *Oracle NetSuite* y *Microsoft Dynamics 365* ofrecen soluciones de automatización y centralización de datos, lo que mejora la gestión de inventarios, la recepción de mercancías y el seguimiento de irregularidades. Estos sistemas pueden generar alertas en tiempo real y ofrecer visibilidad completa del flujo de productos, reduciendo la dependencia de procesos manuales y mejorando la eficiencia operativa.

Sistema de Business Intelligence (BI): El uso de herramientas de BI, como Tableau o Power BI, permite la creación de dashboards interactivos y reportes automatizados que pueden detectar patrones y anomalías en los procesos operativos. Estas herramientas pueden mejorar la toma de decisiones en tiempo real, proporcionando a los supervisores las alertas necesarias para abordar las irregularidades de manera oportuna.

Software de Gestión de Proyectos Ágiles (Scrum): La metodología ágil de gestión de proyectos, especialmente Scrum, permite organizar y gestionar de manera eficiente los proyectos de automatización y mejora de procesos. Este enfoque podría ser útil para gestionar las iniciativas de implementación tecnológica en el CEDIS, asegurando que se mantengan los plazos y se ajusten las soluciones conforme se avanza.

3. Investigaciones académicas y científicas:

Investigaciones sobre la mejora de procesos operativos: Un estudio realizado por Melo et al. (2016) sobre la optimización de procesos operativos en empresas logísticas señala que la automatización y la integración de tecnologías avanzadas es esencial para mejorar la precisión en la recepción de mercancías y el manejo de inventarios. El estudio respalda la necesidad de un sistema centralizado para reducir las irregularidades y mejorar la eficiencia.

4. Videos y recursos multimedia sobre gestión de procesos y automatización:

Video: "Lean Management - Improving Efficiency and Reducing Waste": Este recurso audiovisual presenta cómo la metodología Lean puede aplicarse en el ámbito de la gestión de inventarios y procesos operativos. Es útil para comprender cómo eliminar desperdicios y mejorar la eficiencia operativa, un aspecto clave para la solución de las irregularidades identificadas en el CEDIS.

2.1.1.4 Propuesta de solución

Para mejorar el rendimiento del proceso y solucionar las irregularidades en el CEDIS de Ropa de Coppel, se propone la implementación de un sistema automatizado que permita la centralización de datos, alertas tempranas y seguimiento en tiempo real de las irregularidades. La solución debe ser sencilla de programar y flexible para su integración con los procesos existentes, sin requerir una inversión excesiva en infraestructura. A continuación, se detallan las alternativas a implantar:

1.Implementación de un Sistema de Gestión Centralizado con Alertas Automatizadas:

La solución principal consiste en desarrollar un sistema de gestión centralizado que permita almacenar y procesar toda la información relacionada con los procesos operativos, como la recepción de mercancías, los ajustes de unidades y el seguimiento del surtido. Este sistema debe contar con funcionalidades de alertas automáticas que notifiquen a los supervisores sobre cualquier irregularidad, como retrasos en la recepción de guías o discrepancias en el inventario.

Características principales:

- **Centralización de la información:** Utilizar una base de datos centralizada que contenga toda la información de los procesos operativos.
- **Interfaz fácil de usar:** Una interfaz de usuario intuitiva que permita a los supervisores y personal operativo gestionar los procesos de manera eficiente.

Tecnologías recomendadas:

- **Alertas automáticas:** El sistema enviará alertas a los supervisores cuando se detecten irregularidades, basadas en umbrales predefinidos (por ejemplo, retrasos, diferencias de surtido, etc.).
- Lenguaje de programación: *Python* o *JavaScript*.
- **Base de datos:** *MySQL* o *SQLite* para almacenar los datos de forma eficiente y escalable.
- **Automatización:** *Node-RED* para la creación de flujos automatizados que gestionen las alertas y la visualización de datos.
- **Frameworks:** *Flask* (para Python) o *Express.js* (para JavaScript) para construir el backend de la aplicación.

Beneficios esperados:

- Reducción de errores humanos al automatizar los procesos de gestión de inventarios.
- Mejora en la toma de decisiones mediante alertas en tiempo real que permiten una respuesta rápida.
- Optimización de los recursos humanos, liberando tiempo para que los supervisores se concentren en tareas estratégicas.

2. Sistema de Control Visual con Dashboard Interactivo:

Otra alternativa es la creación de un dashboard interactivo que visualice en tiempo real las métricas clave del proceso operativo (tiempos de entrega, recepción de mercancías, diferencias en el surtido, etc.). Este sistema se alimentará de datos de los procesos en curso y

proporcionará una visualización clara de las irregularidades para que los supervisores puedan tomar decisiones rápidamente.

Características principales:

- Dashboard en tiempo real: Una interfaz gráfica que muestre métricas operativas clave, alertas de irregularidades y posibles desviaciones de los procesos estándar.
- Visualización dinámica de datos: Los supervisores podrán ver gráficamente las tendencias, los puntos críticos y las áreas que requieren atención urgente.
- Acceso remoto: Los supervisores podrán acceder al sistema desde cualquier dispositivo con conexión a Internet.

2.1.2 Enunciado del alcance del proyecto preliminar

El proyecto se centra en el diseño e implementación de un Sistema Automatizado de Análisis y Visualización de Irregularidades específicamente para el Centro de Distribución de Ropa (CEDIS) de Coppel. Este sistema busca optimizar los procesos operativos mediante la centralización de datos, la automatización de alertas, y la visualización interactiva de métricas clave.

Áreas de trabajo:

- Recepción y procesamiento de mercancías.
- Inventario y surtido hacia tiendas.
- Supervisión de daños e irregularidades operativas.

Periodo de tiempo:

- Se estima una duración de 4 meses para el diseño, desarrollo e implementación.

Métodos y herramientas a utilizar:

- **Análisis de procesos:** Evaluación de los flujos operativos actuales para identificar puntos críticos.
- **Tecnología:** Desarrollo de un sistema basado en bases de datos centralizadas, generación de alertas en tiempo real, y dashboards interactivos creados con herramientas como Power BI o Tableau.
- **Capacitación:** Diseño de talleres prácticos para garantizar la correcta adopción del sistema por el personal operativo.

2.1.3 Objetivo SMART

El objetivo del proyecto es diseñar e implementar un sistema automatizado de análisis y visualización de datos operativos en el Centro de Distribución de Ropa de Coppel (CEDIS), que permita identificar y reducir en un 50% las irregularidades en los procesos operativos, como retrasos en recepción, ajustes erróneos de inventario y discrepancias en surtido. Este sistema buscará incrementar en un 80% la precisión de los reportes mediante la centralización de datos, el uso de herramientas tecnológicas accesibles y la capacitación del personal. La implementación del sistema estará completamente finalizada en un periodo de 4 meses, garantizando su funcionalidad y adopción efectiva por parte de los usuarios, contribuyendo a mejorar la eficiencia operativa del CEDIS y fortaleciendo la calidad del servicio de la organización.

2.1.4 Objetivos específicos

Analizar procesos actuales del CEDIS:

- Identificar las principales causas de irregularidades en recepción, inventario y surtido.
- Recopilar datos históricos para determinar patrones de incidencia.

Diseñar un sistema de gestión centralizada:

- Integrar datos operativos en una base de datos unificada.
- Establecer mecanismos para la validación automática de información.

Implementar un módulo de alertas automáticas:

- Generar notificaciones en tiempo real cuando se detecten retrasos, diferencias de surtido, ajustes incorrectos u otros problemas críticos.

Desarrollar dashboards interactivos:

- Crear visualizaciones intuitivas que permitan analizar métricas como eficiencia de recepción, cumplimiento de tiempos y precisión en el surtido.

Capacitar al personal:

- Diseñar talleres enfocados en el uso del sistema.
- Crear manuales y recursos interactivos para facilitar la adopción y el mantenimiento.

2.1.5 Resultados esperados

Mejora en la detección de irregularidades:

- Notificaciones automáticas que minimicen el tiempo de reacción ante problemas operativos.

Optimización del tiempo y recursos:

- Reducción significativa de tareas manuales repetitivas mediante la automatización de procesos.

Incremento en la precisión de los reportes:

- Dashboards claros, detallados y en tiempo real, que reduzcan errores humanos y faciliten la toma de decisiones.

Mayor satisfacción interna:

- Disminución de incidencias que afectan la calidad del servicio, promoviendo la credibilidad y confianza en el área de supervisión.

Base tecnológica sólida y escalable:

- Un sistema adaptable que pueda ser implementado en otras áreas de la organización, fomentando la transformación digital de Coppel.

Impacto medible:

- Incremento en la eficiencia operativa del CEDIS en al menos un 40%.
- Reducción de costos asociados a irregularidades operativas en un 30%.

2.1.6 Lista y descripción de productos a entregar (entregables)

1. Sistema Automatizado de Supervisión de Irregularidades:

- Plataforma desarrollada en Python y SQL, con módulos para la detección, análisis y visualización de datos.
- Funcionalidades principales: tableros de control interactivos, generación automática de reportes y alertas en tiempo real para notificar irregularidades.
- Compatibilidad con dispositivos de escritorio y móviles, garantizando accesibilidad y flexibilidad en su uso.

2. Manual de Usuario y Documentación Técnica:

- Guía para usuarios finales que incluye descripciones detalladas de las funciones del sistema.
- Documentación técnica para el equipo de soporte, que cubre la arquitectura del sistema, configuraciones y procedimientos de mantenimiento.

3. Informe de Avances y Pruebas:

- Reportes intermedios que detallen el progreso del proyecto, junto con resultados de pruebas unitarias, integrales y de carga.
- Evidencias de validación y retroalimentación obtenidas durante las fases de prueba.

4. Capacitación al Personal:

- Talleres prácticos para garantizar que el personal operativo y gerencial comprenda y utilice eficazmente el sistema.
- Materiales de capacitación complementarios, como tutoriales en video y presentaciones interactivas.

5. Entrega Final del Sistema:

- Instalación y configuración del sistema en el entorno operativo del CEDIS.
- Certificación de cumplimiento con los objetivos SMART previamente definidos.

2.1.7 Análisis de riesgos, restricciones y exclusiones

Restricciones

1. Recursos Económicos:

- Presupuesto limitado para la adquisición de software y herramientas tecnológicas necesarias para el desarrollo.
- Dependencia de recursos internos ya existentes en la organización.

2. Acceso a Datos Sensibles:

- Restricciones en la disponibilidad de datos clave para el desarrollo del sistema, como información operativa o inventarios históricos.
- Políticas internas que limitan la exposición de ciertos tipos de datos.

3. Plazo de Ejecución:

- Periodo máximo de 4 meses para completar todas las fases del proyecto, incluyendo diseño, desarrollo, pruebas y capacitación.

4. Disponibilidad del Personal:

- Participación limitada del personal operativo debido a otras responsabilidades.
- Dependencia de supervisores para la retroalimentación y pruebas del sistema.

Exclusiones

1. Integración con Sistemas Externos:

- No se conectará el sistema con plataformas ajenas al entorno del CEDIS, como ERP corporativos o sistemas de gestión financiera.

2. Desarrollo de Análisis Predictivo:

- No se incluirá la capacidad de predicción de inventarios mediante algoritmos avanzados o inteligencia artificial.

3. Funcionalidades Opcionales No Críticas:

- Módulos como generación de reportes financieros o integración de IoT serán considerados en futuras fases del proyecto.

4. Soporte Continuo Post-Implementación:

- El proyecto no incluirá servicios de mantenimiento o actualizaciones posteriores a la entrega.

Riesgos del Proyecto

1. Resistencia al Cambio:

- Algunos empleados podrían mostrar reticencia a utilizar el nuevo sistema debido a la falta de capacitación previa o adaptación a tecnologías.

2. Retrasos en el Cronograma:

- Problemas técnicos o retrasos en la obtención de datos clave podrían afectar el progreso del proyecto.

3. Problemas de Infraestructura:

- Limitaciones en la capacidad de los servidores existentes podrían impactar el rendimiento del sistema.

4. Errores en el Sistema:

- Defectos no detectados durante la fase de pruebas podrían afectar la funcionalidad en producción.

5. Sobrecostos:

- Incrementos inesperados en los costos de desarrollo o implementación podrían superar el presupuesto asignado.

2.1.8 Lista y descripción de actividades planeadas

1. Recolección de Requisitos:

- Entrevistas con supervisores y personal clave para entender los problemas actuales.
- Documentación de procesos operativos y necesidades del sistema.

2. Diseño del Sistema:

- Creación de diagramas de flujo, estructura de datos y prototipos visuales del sistema.

3. Desarrollo de Módulos:

- Programación de funcionalidades clave, como detección de irregularidades y generación de alertas.
- Pruebas unitarias para validar cada módulo.

4. Pruebas e Iteraciones:

- Realización de pruebas funcionales, integrales y de carga.
- Retroalimentación de usuarios para realizar ajustes.

5. Capacitación:

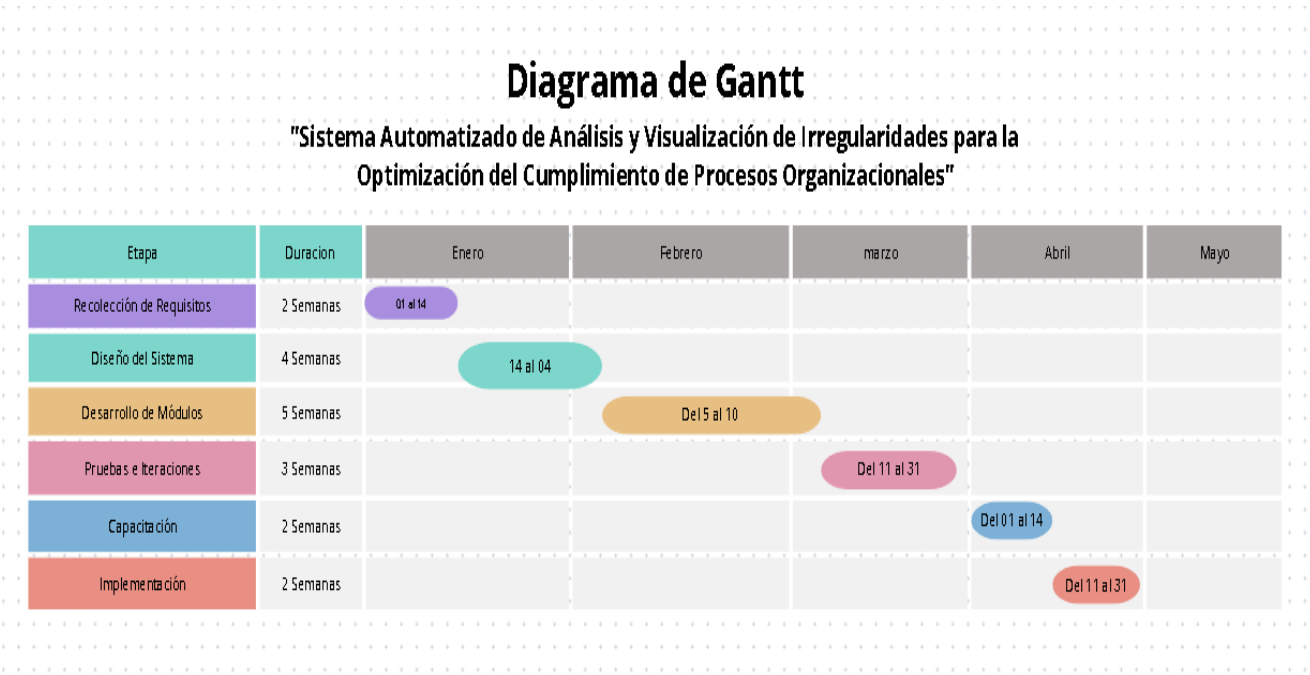
- Diseño e implementación de talleres para entrenar al personal en el uso del sistema.

6. Implementación:

- Instalación del sistema en el entorno del CEDIS.
- Validación de la funcionalidad con usuarios finales.

2.1.9 Cronograma de actividades

Figura:4 Cronograma de actividades



Conclusiones

La realización de esta actividad representa un paso significativo hacia la comprensión y aplicación de estrategias efectivas en el desarrollo de proyectos tecnológicos, habilidades fundamentales tanto en el ámbito laboral como en la vida cotidiana. La planificación detallada, la identificación de riesgos, y la organización de actividades y entregables son elementos clave que permiten gestionar proyectos de manera eficiente y garantizar el cumplimiento de los objetivos establecidos.

En el campo laboral, estas habilidades son esenciales para enfrentar desafíos complejos que requieren soluciones tecnológicas innovadoras. Por ejemplo, en la supervisión de procesos empresariales, la implementación de sistemas basados en software o hardware no solo optimiza las operaciones, sino que también fomenta una cultura de análisis y mejora continua.

En la vida cotidiana, este enfoque metodológico enseña la importancia de estructurar tareas, prever obstáculos y trabajar con recursos limitados para alcanzar metas. Por lo tanto, esta actividad no solo fortalece las competencias profesionales, sino que también prepara para enfrentar desafíos personales con un enfoque organizado y orientado hacia resultados tangibles. Esto subraya la relevancia de lo aprendido y su aplicabilidad más allá del entorno académico.

Glosario de términos

Automatización: Proceso de utilizar tecnologías para realizar tareas que normalmente requieren intervención humana, reduciendo así los errores y aumentando la eficiencia.

Centralización de datos: Proceso de agrupar toda la información en un único sistema o base de datos, lo que facilita su acceso y gestión.

Alertas Automáticas: Notificaciones enviadas automáticamente cuando se detectan irregularidades o eventos específicos en el sistema, lo que permite a los supervisores tomar decisiones inmediatas.

Dashboard Interactivo: Panel visual que presenta datos en tiempo real y permite la interacción del usuario para explorar y analizar la información de manera gráfica y dinámica.

PostgreSQL: Sistema de gestión de bases de datos relacional, de código abierto, que es utilizado para almacenar y organizar datos de manera eficiente.

Node-RED: Plataforma de desarrollo basada en flujo, que facilita la automatización de tareas a través de la conexión de dispositivos, servicios y aplicaciones.

Referencias

- Ingeniería en desarrollo de software. (2024). Universidad México Internacional. Recuperado de <https://umi.edu.mx/coppel/IDS/mod/scorm/player.php>
- Automation Anywhere. (2021). RPA in the Digital Transformation Era. Recuperado de <https://www.automationanywhere.com>
- Llopis, A., & Sánchez, M. (2019). Automatización de procesos: Aplicaciones, tecnologías y herramientas. Editorial Tecnológica.
- Coppel y su cadena de suministro eficiente y sostenible. (s.f.). Recuperado de <https://thelogisticsworld.com/actualidad-logistica/como-es-la-cadena-de-suministro-de-coppel-desde-la-adquisicion-hasta-la-entrega/>
- Recibe Angélica Bojórquez de Grupo Coppel el Premio Nacional de Logística 2021. (2021). Recuperado de <https://www.coppel.com/blog/sala-de-prensa/recibe-angelica-bojorquez-de-grupo-coppel-el-premio-nacional-de-logistica-2021/>
- La estrategia de Coppel: éxito en ventas y liderazgo en logística. (s.f.). Recuperado de <https://thelogisticsworld.com/logistica-y-distribucion/coppel-el-gigante-mexicano-de-la-moda-y-la-electronica-que-tambien-es-lider-en-logistica/>
- Grupo Coppel realiza más de 14 millones de entregas al año mediante su red logística. (s.f.). Recuperado de <https://www.coppel.com/blog/sala-de-prensa/grupo-coppel-realiza-mas-de-14-millones-de-entregas-al-ano-mediante-su-red-logistica/>

Anexos

Figura 1. Diagrama de flujo del proceso principal de Coppel.

Figura 2. Diagrama de Ishikawa (Causa-Efecto) "Análisis de Causas de Irregularidades en CEDIS Coppel".

Figura 3. Análisis Foda Coppel.

Figura:4 Cronograma de actividades.