



## Actividad 3

### Proyecto Desarrollo Tecnológico.

### Elementos de Seguimiento.

---

## Ingeniería en Desarrollo de Software



**TUTOR:** Felipe Araux López

---

**ALUMNO:** Arturo Rodriguez Bautista

---

**FECHA:** 28/11/2025

---

**Portada institucional.**

**Nombre del alumno:** Arturo Rodriguez Bautista

**Nombre de la empresa:** Casa Cuervo, S.A. de C.V.

**Numero de empleado:** 940538

**Nombre del proyecto:** Gestión de inventarios y activos de TI

**Área de trabajo:** Tecnologías de la Información (TI)

**Puesto:** Ingeniero de sitio

**Correo electrónico:** artrbautista1980@gmail.com

**Teléfono/celular:** 33 1998 8062

**Nombre del asesor:** Felipe Araux López y Lucia Andrade

## Índice

<b>1. EMPRESA.</b>	<b>4</b>
<b>1.1 FICHA TÉCNICA.</b>	<b>4</b>
<i>1.1.1 RAZÓN SOCIAL.</i>	<i>4</i>
<i>1.1.2 DIRECCIÓN.</i>	<i>4</i>
<b>1.2 HISTORIA.</b>	<b>4</b>
<b>1.3 DESCRIPCIÓN DEL PROCESO PRINCIPAL.</b>	<b>5</b>
<b>1.4 DIAGRAMA DE FLUJO DEL PROCESO PRINCIPAL.</b>	<b>6</b>
<b>1.5 PRINCIPALES CLIENTES Y PROVEEDORES.</b>	<b>7</b>
<b>2. PLANEACIÓN DEL PROYECTO.</b>	<b>7</b>
<b>2.1 ANTECEDENTES.</b>	<b>7</b>
<i>2.1.1 DEFINICIÓN DEL PROBLEMA.</i>	<i>8</i>
<i>2.1.2 DIAGNOSTICO.</i>	<i>8</i>
<i>2.1.3 MARCO REFERENCIAL.</i>	<i>10</i>
<i>2.1.4 PROPUESTA DE SOLUCIÓN.</i>	<i>12</i>
<b>2.2 ENUNCIADO DEL ALCANCE PRELIMINAR.</b>	<b>13</b>
<b>2.3 OBJETIVO SMART (OBJETIVO GENERAL).</b>	<b>13</b>
<b>2.4 OBJETIVOS ESPECÍFICOS.</b>	<b>14</b>
<b>2.5 RESULTADOS ESPERADOS.</b>	<b>15</b>
<b>2.6 LISTA Y DESCRIPCIÓN DE PRODUCTOS A ENTREGAR.</b>	<b>15</b>
<b>2.7 ANÁLISIS DE RIESGOS, RESTRICCIONES Y EXCLUSIONES.</b>	<b>16</b>
<b>2.8 LISTA Y DESCRIPCIÓN DE ACTIVIDADES PLANEADAS.</b>	<b>17</b>
<b>2.9 CRONOGRAMA DE ACTIVIDADES.</b>	<b>19</b>
<b>3. GLOSARIO DE TÉRMINOS.</b>	<b>19</b>
<b>4. REFERENCIAS.</b>	<b>22</b>
<b>5. ANEXOS.</b>	<b>23</b>

## **1. Empresa.**

### **1.1 Ficha Técnica.**

#### ***1.1.1 Razón social.***

Casa Cuervo, S.A. de C.V.

#### ***1.1.2 Dirección.***

Anillo Periférico Sur Manuel Gómez Morín 8500, C.P. 45080, San Pedro Tlaquepaque, Jalisco.

### **1.2 Historia.**

José Cuervo se inicia con Don José Antonio de Cuervo y Valdés en 1758, quien recibió el título de propiedad de tierras y comenzó el cultivo de agave. En 1795, su hijo, José María Guadalupe de Cuervo y Montañó, fundó La Taberna de Cuervo y la primera licencia real para producir tequila comercialmente, dando origen al producto. Desde entonces, la empresa familiar ha crecido, siendo pionera en la exportación de tequila a Estados Unidos en 1852 y la primera en embotellarlo individualmente en 1880.

Hitos clave en la historia de José Cuervo:

- 1758: José Antonio de Cuervo obtiene tierras y comienza el cultivo de agave.
- 1795: José María Guadalupe de Cuervo y Montañó recibe la primera licencia real para producir tequila comercialmente, fundando La Taberna de Cuervo.
- 1802: Se funda la destilería La Rojeña, la más antigua de América Latina, donde aún se produce tequila.

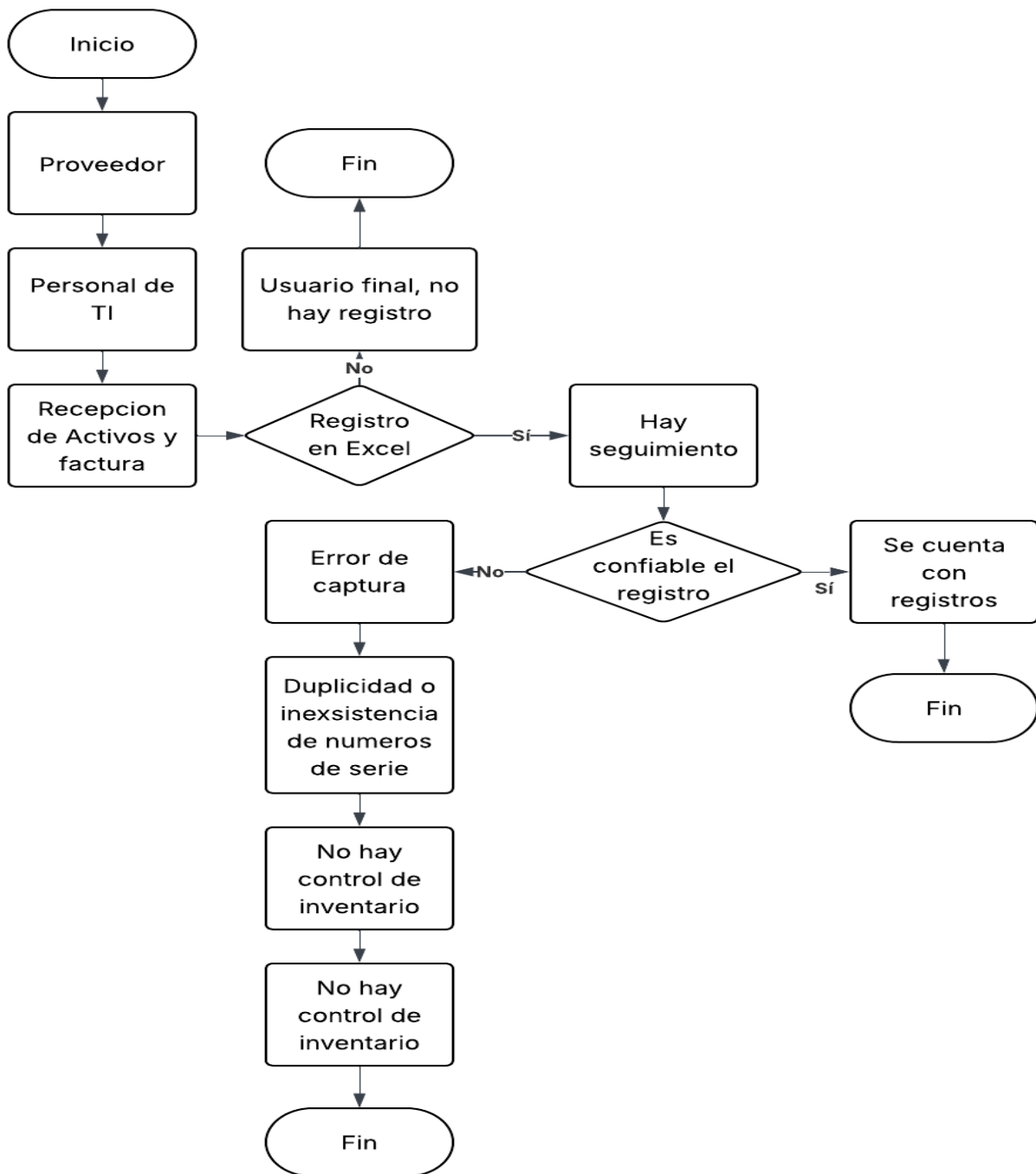
- 1852: Se realiza la primera exportación de tequila a Estados Unidos.
- 1880: José Cuervo se convierte en la primera empresa en embotellar tequila individualmente.
- 1940: La empresa se consolida como líder mundial, en gran parte debido a la promoción del cóctel Margarita en Estados Unidos.
- Actualidad: La empresa es propiedad de la familia Beckmann y continúa siendo una de las tequileras más reconocidas a nivel global.

### **1.3 Descripción del proceso principal.**

En José Cuervo, la administración de los activos de TI se realiza sin un sistema centralizado, lo que obliga al área operativa a trabajar con archivos de Excel aislados y dependientes del criterio de cada colaborador. Aunque el ERP SAP cuenta con un registro general, este no se utiliza para el seguimiento diario. La información se captura sin un formato uniforme, lo que ocasiona errores como números de serie incorrectos o datos duplicados. Esta falta de control complica el inventario y el historial de asignaciones.

Cuando ocurre un robo o extravío, el personal debe buscar manualmente facturas u otros documentos para identificar los equipos, lo que retrasa los reportes y aumenta la probabilidad de equivocaciones. A esto se suma que los usuarios finales no tienen un medio formal para consultar los dispositivos que tienen asignados. Como resultado, la gestión actual consume tiempo, dificulta las tareas operativas y limita la toma de decisiones basadas en información confiable y actualizada.

#### 1.4 Diagrama de flujo del proceso principal.



## **1.5 Principales clientes y proveedores.**

Los clientes con los que contamos son internos, ejemplo: Recursos humanos, Finanzas, Contraloría, Producción, Seguridad patrimonial, Ventas, Logística, Distribución, Dirección y Diseño.

Los principales proveedores son: HP, Dell, Lenovo, Compucat, Exel del Norte, Grupo CVA, Pcel, Tesselar, Alestra, Telmex, Cisco, Meriva, Oracle, Sql, Micrososft y Fortinet.

## **2. Planeación del proyecto.**

### **2.1 Antecedentes.**

La empresa ha enfrentado dificultades en el control de sus activos de TI debido a la falta de una herramienta centralizada. Durante años, la administración se ha apoyado en archivos de Excel que no siempre están actualizados ni organizados, lo que ha derivado en información poco confiable. Esta situación se vuelve evidente cuando ocurren incidentes como robos o extravíos, ya que el personal debe revisar documentos de forma manual para identificar los equipos afectados, un proceso que consume tiempo y retrasa las gestiones necesarias.

Además, la ausencia de un registro único ha generado inconsistencias en el inventario y reportes con márgenes de error elevados. Estas fallas también impactan en la capacidad de respuesta ante auditorías. En conjunto, el manejo actual ha representado pérdidas operativas y un riesgo constante para la empresa, dejando claro que se requiere un sistema más ordenado y preciso para administrarlos.

### ***2.1.1 Definición del problema.***

La gestión de activos de TI en José Cuervo presenta deficiencias que generan costos operativos innecesarios y riesgos evitables. La empresa depende de archivos de Excel dispersos, lo que dificulta mantener información confiable y provoca retrasos en actividades clave. Cuando ocurre un robo o extravío, el personal debe buscar manualmente facturas o números de serie, un proceso que puede llevar hasta 2.5 horas por equipo. Con un promedio de ocho casos al mes, esto representa alrededor de 240 horas al año que podrían destinarse a tareas más productivas.

La ausencia de un registro centralizado también ocasiona errores en el inventario, estimados entre un 15% y un 20%, afectando la calidad de los reportes y la preparación para auditorías. Además, estos retrasos aumentan el riesgo financiero, ya que dificultan realizar denuncias oportunas y activar pólizas de seguro. Finalmente, la falta de control formal provoca que ciertos equipos queden sin seguimiento, generando recursos inmovilizados y pérdidas que no siempre se registran adecuadamente.

### ***2.1.2 Diagnostico.***

#### **Análisis FODA**

<b>Fortalezas</b>
Personal especializado en TI capaz de gestionar activos.
Existencia de registros básicos en Excel como punto de partida.
<b>Oportunidades</b>
Implementación de un sistema centralizado de gestión de activos (ITAM).



Automatización del seguimiento y reducción del TPR (Tiempo Promedio de Recuperación).
Mejora en auditorías mediante datos precisos y trazables.
<b>Debilidades</b>
Dependencia de archivos Excel no centralizados.
TPR elevado (2.5 horas por incidente).
Pérdida de 240 horas anuales de trabajo especializado.
Tasa de errores en inventario entre 15% y 20%.
Dificultad para activar pólizas de seguro por falta de datos oportunos.
Existencia de activos no asignados que generan pérdidas financieras.
<b>Amenazas</b>
Incremento del riesgo financiero por reportes imprecisos.
Posibles incumplimientos en auditorías externas.
Obsolescencia tecnológica por falta de control sobre los activos.
Pérdidas económicas no registradas ante incidentes.



### ***2.1.3 Marco referencial.***

La gestión de activos de TI se ha vuelto un proceso clave para mantener el control operativo y financiero dentro de una organización. Contar con un sistema centralizado evita depender de hojas de cálculo aisladas y permite manejar la información de manera uniforme. El modelo propuesto integra módulos diseñados para cubrir todo el ciclo de vida del activo. El registro inicial asegura que la información entre con exactitud, utilizando validaciones que disminuyen errores comunes.

Los módulos de consulta y trazabilidad permiten ubicar equipos y responsables sin invertir tiempo en búsquedas manuales, mientras que el respaldo documental concentra facturas, garantías y archivos necesarios para responder ante auditorías o incidentes. Para proteger los datos, el sistema define permisos según el rol de cada usuario. Además, el tablero de control ofrece una visión general del inventario y los movimientos más relevantes. Finalmente, la administración de usuarios y la capacitación facilitan la correcta adopción del sistema dentro de la empresa.

#### **A. ITIL (Information Technology Infrastructure Library)**

ITIL define procesos y buenas prácticas para la gestión eficiente de los servicios de TI. El sistema propuesto se relaciona principalmente con:

- **IT Asset Management (ITAM)**

ITIL establece que los activos deben ser identificados, registrados y controlados durante todo su ciclo de vida.

→Esto se refleja en los módulos de registro, trazabilidad, consulta y respaldo documental.

- **Service Configuration Management**

Incluye mantener información precisa sobre los recursos de TI y sus relaciones.

→ El sistema cumple esto mediante su base de datos centralizada y actualizada de activos.

- **Change Enablement**

Requiere registrar modificaciones en la infraestructura.

→ Se relaciona con la trazabilidad histórica del sistema.

## **B. ISO/IEC 19770 – Gestión de Activos de Software y TI**

Esta norma internacional define lineamientos para la administración formal de activos tecnológicos.

- **Establece que debe existir una fuente única de verdad (Single Source of Truth).**

→ El sistema sustituye procesos informales basados en Excel por un sistema web centralizado.

- **Requiere trazabilidad completa y registro de cambios.**

→ Se relaciona directamente con el módulo de historial de activos.

- **Exige documentación estructurada, inventarios precisos y protección de datos.**

→ El sistema web incluye respaldo documental, control de acceso y reportes.

- Axelos. (2019). ITIL Foundation: ITIL 4 Edition. The Stationery Office.

- ISACA. (2018). *COBIT 2019* Framework: Governance and Management Objectives. ISACA.

- International Organization for Standardization. (2015). ISO/IEC 19770-1: Information Technology IT Asset Management. ISO.

- Calder, A. (2019). *IT Governance: Implementing Frameworks and Standards for the Corporate Governance of IT*. IT Governance Publishing.
- OGC (Office of Government Commerce). (2007). *The Official Introduction to the ITIL Service Lifecycle*. TSO.
- ISACA. (2012). *COBIT 5: A Business Framework for the Governance and Management of Enterprise IT*. ISACA.

#### ***2.1.4 Propuesta de solución.***

La propuesta consiste en desarrollar un sistema web integral para José Cuervo que concentre en un solo sistema toda información relacionada con los activos de TI. Esta herramienta permitirá sustituir archivos dispersos y procesos informales por un entorno unificado, confiable y fácil de mantener. Contará con perfiles diferenciados para personal operativo y administradores, garantizando que cada área acceda únicamente a la información y funciones que necesitan. Con ello se fortalece el control interno, se mejora la trazabilidad de los equipos y se agiliza la toma de decisiones. El sistema facilitará la actualización continua de datos, reduciendo errores y optimizando el tiempo destinado a la gestión de activos. En conjunto, el sistema web contribuirá a una operación más ordenada, eficiente y alineada a las necesidades actuales del área de TI.

#### **El sistema web integra ocho módulos principales:**

1. Registro de activos, que garantiza la captura estandarizada y validada de información.
2. Consulta y búsqueda avanzada, que permite localizar equipos mediante filtros y generar reportes.
3. Historial y trazabilidad, que documenta movimientos y cambios en los activos.

4. Respaldo documental, que almacena facturas, garantías y evidencias.
5. Control de acceso y seguridad, que define permisos y registra actividad.
6. Dashboard, que presenta indicadores clave para la toma de decisiones.
7. Gestión de usuarios, que administra cuentas y accesos.
8. Capacitación y manuales, que aseguran la correcta adopción del sistema.

En conjunto, la propuesta ofrece una solución integral que moderniza los procesos de control, mejora la confiabilidad de los datos y fortalece la eficiencia operativa en la gestión de activos tecnológicos de la empresa.

## **2.2 Enunciado del alcance preliminar.**

El proyecto consiste en crear un sistema web para el área de Tecnologías de la Información y su implementación en la misma área de la empresa José Cuervo. El trabajo iniciará el 8 de diciembre 2025 y concluirá el 8 de abril del 2026. El desarrollo del sistema se realizará con PHP utilizando framework laravel y Angular, la información será gestionada con Mysql. El objetivo principal es contar con una herramienta que apoye el control de activos de TI. Se desarrollarán 8 pantallas completamente funcionales que cubrirán las funciones básicas necesarias para la gestión de activos. No se incluirá integraciones con otros sistemas. El enfoque del proyecto será únicamente el funcionamiento interno del sistema web.

## **2.3 Objetivo SMART (objetivo general).**

Desarrollar un sistema web que busca que el departamento de TI, cuente con una herramienta que permita controlar de manera precisa los activos de TI y dar seguimiento a su uso durante todo

su ciclo de vida. Con esta herramienta, se pretende que la búsqueda de información de un equipo pase del promedio actual de 2.5 horas a un máximo de 10 minutos, y que los errores en inventarios, estimados hoy entre 15% y 20%, se reduzcan a cerca de 1%. También se busca facilitar la identificación de pérdidas y robos, así como apoyar la planeación del CAPEX anual.

El logro de este objetivo será medible cuando el equipo de TI, pueda entregar los datos generales de cualquier equipo asignado en menos de 5 min, cuando el inventario físico coincida con lo registrado en el sistema y cuando se cuente con antecedentes suficientes para señalar que equipos requieren renovación durante el 1er. Trimestre. El proyecto es alcanzable y realista, se plantea cumplirlo en un periodo máximo de 16 semanas.

#### **2.4 Objetivos específicos.**

- Diseñar e implementar un sistema centralizado de gestión de activos de TI (ITAM) que sustituya el uso de archivos Excel dispersos, garantizando una fuente única de verdad para el inventario.
- Reducir el Tiempo Promedio de Recuperación de 2.5 horas por incidente a menos de 10 minutos, mediante la integración de módulos de búsqueda avanzada, trazabilidad y respaldo documental.
- Disminuir la tasa de errores en el inventario del 15–20% a menos del 1%, aplicando validaciones automáticas en el registro inicial de activos y controles de duplicidad.

- Optimizar el uso del tiempo del personal especializado en TI, eliminando las 240 horas anuales perdidas en búsquedas manuales y liberando recursos para actividades estratégicas.
- Garantizar la trazabilidad completa del ciclo de vida de los activos, documentando asignaciones, movimientos, reparaciones y bajas en un historial centralizado.
- Capacitar al personal operativo y administrativo en el uso del sistema web, asegurando la correcta adopción del sistema y la reducción de errores humanos en la gestión de activos.

## **2.5 Resultados esperados.**

- Reducción del tiempo de búsqueda de información en menos de 10 min. Y en atención directa al usuario en menos de 5 min.
- Disminución de errores en inventarios entre el inventario físico y lo registrado en el sistema a 1%.
- Inventario centralizado y confiable en un solo sistema al 100% de los activos.
- Ahorro en tiempo operativo del 90% del tiempo usado en búsquedas.
- Trazabilidad completa al menos 95% de los activos con historial completo.
- Planeación de renovación (CAPEX) un 98% precisa, generando reportes al gusto del usuario.
- Menos errores por captura incorrecta por capacitación y uso del sistema.

## **2.6 Lista y descripción de productos a entregar.**

- Sistema web de gestión activos e inventarios de TI, desarrollado con PHP utilizando el framework laravel y angular, con gestión de base de datos en Mysql.

- Módulos funcionales: proveedores, directorio de empleados, activos, reportes, búsqueda y trazabilidad
- Capacitación al equipo de TI.
- Manual de usuario.
- Documentación técnica del código.

## **2.7 Análisis de riesgos, restricciones y exclusiones.**

- Riesgos: Fallas técnicas en el servidor o en la base de datos que limiten el acceso temporal al sistema web, inconsistencias en los datos migrados desde archivos de Excel que afecten la calidad del inventario inicial, retrasos en la entrega del sistema web por falta de información o validación oportuna por parte del área de TI.
- Restricciones: El sistema solo contemplará las funciones definidas para el control interno de activos, sin integraciones con SAP u otros sistemas, el desarrollo deberá realizarse con lenguaje de PHP (Laravel), Angular y Base de datos en Mysql tal como se establece en el documento del proyecto, el sistema será accesible únicamente en navegadores web; no se incluye aplicación móvil.
- Exclusiones: No se contempla la automatización de inventarios mediante RFID, códigos QR o dispositivos, no se desarrollarán procesos de compra, licitación o administración de proveedores, no se integrará el sistema web con el ERP SAP, sistemas contables o herramientas de reporte corporativo.



## 2.8 Lista y descripción de actividades planeadas.

- **Planeación y análisis inicial:** Establecer una comprensión precisa del problema actual, definir el alcance real del proyecto y asegurar que todos los elementos estén alineados con los objetivos de control, trazabilidad y reducción de errores en la gestión de activos. **Actividades:** Revisión del proceso actual de gestión de activos de TI. Identificación de requerimientos funcionales y no funcionales. Definición del alcance preliminar, análisis de riesgos y restricciones.
- **Diseño conceptual y arquitectónico:** Definir la estructura, componentes y funcionamiento, del sistema de gestión de activos, asegurando que el sistema web cumpla con la centralización de los activos, la trazabilidad y la reducción del tiempo promedio de respuesta (TPR). **Actividades:** Diseño de la arquitectura del sistema web, modelo de la base de datos, diseño de interfaces y flujo de navegación, definición de roles y permisos, documentación del diseño técnico.
- **Desarrollo del sistema web:** Construir el sistema web funcional que permitirá centralizar los activos de TI, reducir errores y mejorar el control del ciclo de vida. **Actividades:** Programación de los módulos de registro de activos, desarrollo del módulo de consulta y búsqueda avanzada, implementación del historial y trazabilidad de movimientos, construcción del módulo de respaldo documental, gestión de usuarios y control de accesos, integración de todas las pantallas funcionales.
- **Pruebas y validación:** Garantizar que el sistema web funcione correctamente, cumpla con los objetivos del proyecto y reduzca el margen de error en la gestión de activos de TI. **Actividades:** Pruebas unitarias por modulo, pruebas de integración, validación de

datos y controles de duplicidad, corrección de incidencias y mejoras, validación operativa con personal de TI.

- **Capacitación y adopción:** Asegurar que el personal administrativo y operativo utilice correctamente el sistema web, evitando errores por captura o uso inadecuado.

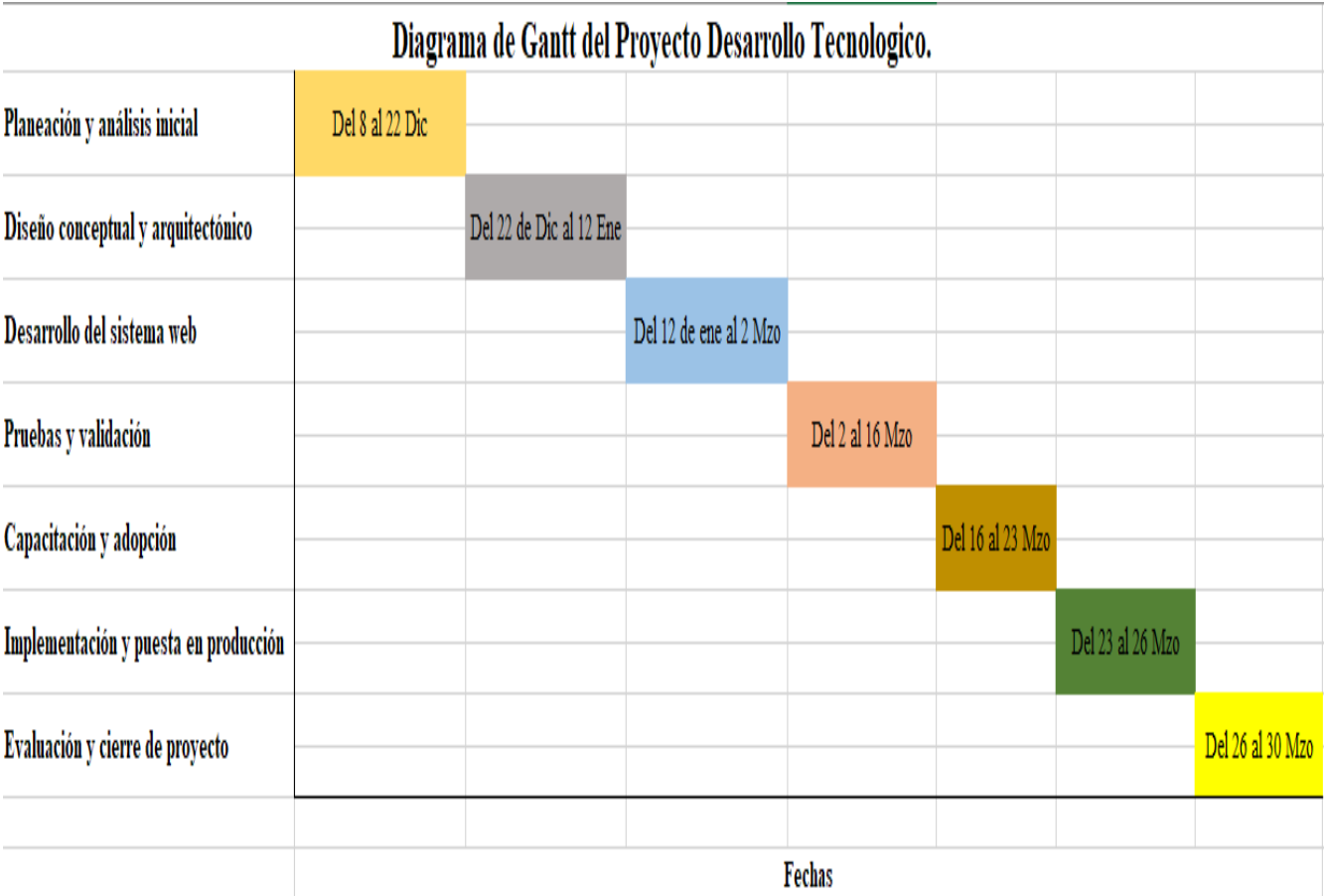
**Actividades:** Elaboración de manuales de usuario y administrador, sesiones de capacitación presencial o virtual, simulaciones de uso real del sistema web, atención a dudas y ajustes finales.

- **Implementación y puesta en producción:** Habilitar el sistema web en el entorno real de la empresa y consolidarlo como la nueva fuente única de control de activos de TI.

**Actividades:** Instalación del sistema web en el servidor correspondiente, carga inicial de datos (inventario maestro), pruebas finales en el entorno real, liberación oficial del sistema de gestión activos de TI.

- **Evaluación y cierre de proyecto:** Verificar que el proyecto cumplió las metas propuestas. **Actividades:** Evaluación del logro de los objetivos específicos, generación del informe final del proyecto, entrega al área de TI y cierre formal.

### 2.9 Cronograma de actividades.



### 3. Glosario de términos.

#### Activo de TI

Recurso tecnológico utilizado dentro de la organización, como laptops, celulares, servidores, periféricos o software, cuyo ciclo de vida debe ser gestionado adecuadamente.

#### Asignación de activos

Proceso mediante el cual un activo es entregado formalmente a un colaborador o área, quedando registrado en el sistema junto con su responsable.

**Base de datos**

Conjunto organizado de información estructurada que almacena los registros de activos, usuarios, documentos y trazabilidad dentro del sistema web.

**Centralización**

Estrategia que consiste en consolidar toda la información en un único sistema para mejorar el control, reducir duplicidades y asegurar la integridad de los datos.

**Control de acceso**

Mecanismo que determina qué usuarios pueden acceder a ciertas funciones o módulos del sistema, de acuerdo con permisos y roles previamente definidos.

**Dashboard (Tablero de control)**

Interfaz gráfica que muestra indicadores clave, métricas y alertas relevantes para la toma de decisiones.

**Duplicidad de datos**

Ocurrencia de registros repetidos que afectan la calidad y confiabilidad de la información del inventario.

**ERP (Enterprise Resource Planning)**

Sistema empresarial que integra procesos de negocio; en este caso, SAP funciona como repositorio general, aunque no como herramienta operativa para gestionar activos de TI.

**Historial de activos**

Registro cronológico de los movimientos, cambios de responsable, estados o ubicaciones de cada equipo.

**Integridad de datos**

Propiedad que garantiza que la información sea precisa, completa y consistente a lo largo del tiempo.

**Inventario**

Listado estructurado de todos los activos de TI de la organización, con datos relevantes para su control.

**ISO/IEC 19770**

Norma internacional enfocada en la gestión de activos de TI (ITAM), que establece buenas prácticas para el control, documentación y trazabilidad de activos tecnológicos.

**ITAM (IT Asset Management)**

Disciplina orientada a la administración del ciclo de vida de los activos tecnológicos, desde su adquisición hasta su baja.

**ITIL (Information Technology Infrastructure Library)**

Marco de mejores prácticas para la gestión de servicios de TI, útil para estandarizar procesos como el control de inventarios y la atención a incidentes relacionados con activos.

**COBIT**

Marco de gobierno y gestión de TI que establece controles y buenas prácticas para asegurar que los activos tecnológicos apoyen los objetivos organizacionales.

**Permisos por rol**

Configuración que define qué acciones puede realizar cada tipo de usuario dentro del sistema (por ejemplo: administrador, técnico, auditor).

**Respaldo documental**

Función del sistema que permite almacenar evidencias como facturas, garantías y fotografías relacionadas con cada activo.

**Trazabilidad**

Capacidad del sistema para rastrear todos los eventos asociados a un activo desde su adquisición hasta su baja.

**TPR**

Tiempo promedio de respuestas.

**Usuario final**

Colaborador que utiliza un activo de TI y, de manera opcional, puede consultar sus propios equipos asignados dentro del sistema web.

**4. Referencias.**

Murcia, R. (s. f.). Seminario de Investigacion suma D2. Scribd.

<https://es.scribd.com/document/541386835/Seminario-de-Investigacion-suma-D2>

colaboradores de Wikipedia. (2025a, septiembre 11). Investigación cuantitativa. Wikipedia, la

Enciclopedia Libre. [https://es.wikipedia.org/wiki/Investigaci%C3%B3n\\_cuantitativa](https://es.wikipedia.org/wiki/Investigaci%C3%B3n_cuantitativa)

colaboradores de Wikipedia. (2024, 28 octubre). Variables dependientes e independientes.

Wikipedia, la Enciclopedia Libre.

[https://es.wikipedia.org/wiki/Variables\\_dependientes\\_e\\_independientes](https://es.wikipedia.org/wiki/Variables_dependientes_e_independientes)

Variables dependientes: ¿qué son y cuál es su uso? | Programas. (s. f.). Programas.

<https://programas.uniandes.edu.co/blog/variables-dependientes>

Estadistিকেando. (2023, 27 julio). Escalas de medición - teoría [Vídeo]. YouTube.

<https://www.youtube.com/watch?v=Cq688tn9dM>

Manero, P. (2024, 28 mayo). Escalas de medición en investigación de mercados. Agencia de investigación, estudio e inteligencia de Mercados.

<https://blog.estudiocontar.com/2023/07/escalas-de-medicion-que-son/>

De Espinoza Montes Tania Yazmín, V. T. L. E. (2017, 12 diciembre). *Escalas de medición*.

METODOLOGÍA DE LA INVESTIGACIÓN.

<https://metodologiadelainvestigacion31.wordpress.com/2017/12/02/escalas-de-medicion/>

Excel y estadística. (2021, 25 enero). Escalas de medición de las variables: nominal, ordinal,

intervalo y razón [Vídeo]. YouTube. <https://www.youtube.com/watch?v=XNuIqSfCskQ>

## 5. Anexos.

La presente sección contiene material de soporte que formaliza el análisis cuantitativo de la problemática de gestión de activos y la alineación de la solución propuesta con los estándares de la industria.

### **ANEXO A: Matriz de Cuantificación del Problema y Metas de Desempeño.**

Este anexo formaliza los Indicadores Clave de Rendimiento (KPIs) utilizados para cuantificar la ineficiencia del proceso actual (Línea Base) y establece las Metas de Desempeño que la implementación del sistema web de Gestión de Activos de TI (ITAM) busca alcanzar.

<b>Indicador</b> <b>Clave de</b> <b>Rendimiento</b> <b>(KPI)</b>	<b>Definición</b>	<b>Línea Base</b> <b>(Situación</b> <b>Actual)</b>	<b>Meta de</b> <b>Desempeño</b> <b>con la</b> <b>Solución</b>	<b>Justificación y</b> <b>Beneficio</b>
<b>Tiempo</b>  <b>Promedio de</b>  <b>Recuperación</b>  <b>(TPR)</b>	Tiempo que toma un técnico de TI en localizar el número de serie y la factura de un activo extraviado/robado.	2.5 horas /  Incidente	< 10  minutos /  Incidente	Reducción del 93%  en el tiempo de  respuesta ante  incidentes críticos y  trámites legales.
<b>Tasa de</b>  <b>Errores de</b>  <b>Inventario</b>	Porcentaje de activos en el registro que contienen errores críticos (ej. duplicidad de números de serie, datos faltantes o incorrectos).	15% - 20%	< 2%	Garantizar la  integridad de datos  para auditorías y  asegurar la  trazabilidad del  100% de los  equipos.
<b>Pérdida de</b>  <b>Tiempo Anual</b>  <b>por Gestión</b>	Horas de trabajo especializado perdidas anualmente en tareas administrativas de búsqueda de información y conciliación manual.	\$\aprox 240\$  horas / Año	\$\aprox 0\$  horas / Año	Liberación de  recursos de TI para  enfocarse en tareas  de valor estratégico,  mejorando la  eficiencia del  departamento.



<b>Activos No Asignados (VANA)</b>	Valor económico de los equipos que no tienen un usuario o ubicación formalmente documentada.	Alto (No cuantificado formalmente)	0%	Eliminación del riesgo de pérdida desconocida y optimización del capital inmovilizado.

## ANEXO B: Alineación de la Propuesta con Marcos de Referencia.

La tabla siguiente demuestra cómo cada módulo de la solución de gestión de activos (ITAM) propuesta por el proyecto se alinea directamente con las buenas prácticas y estándares internacionales de Tecnología de la Información, específicamente ITIL 4 y la norma ISO/IEC 19770.

<b>Módulo del Sistema web propuesto</b>	<b>Objetivo Principal del Módulo</b>	<b>Estándar de Referencia (ITIL 4)</b>	<b>Requisito de Cumplimiento (ISO/IEC 19770)</b>
<b>Registro de Activos y Validación</b>	Captura inicial de datos estandarizados (número de serie, modelo, ubicación, responsable).	IT Asset Management (ITAM)	Provisión de una "Fuente Única de Verdad" (Single Source of Truth).
<b>Historial y Trazabilidad</b>	Documentación cronológica de cambios de usuario, reparaciones y movimientos del activo.	Service Configuration Management	Requisito de Trazabilidad Completa y Registro de Cambios.

<b>Respaldo Documental</b>	Almacenamiento centralizado de facturas, garantías y licencias digitales.	IT Asset Management (ITAM)	Exigencia de Documentación Estructurada y soporte de la titularidad.
<b>Control de Acceso y Seguridad</b>	Definición de permisos y roles (Administrador, Técnico, Usuario Final) para la manipulación de datos.	Information Security Management	Requisito de Protección de Datos y Control de Acceso basado en roles.
<b>Consulta y Búsqueda Avanzada</b>	Herramientas para localizar un activo o generar inventarios segmentados de forma inmediata.	Service Configuration Management	Reportes y consultas oportunas para la toma de decisiones.
<b>Dashboard y Reportes</b>	Visualización de KPIs (ej. % de activos asignados, Tasa de Errores) para la supervisión ejecutiva.	Dirección de Gestión y Monitoreo	Suministro de Indicadores Clave de Desempeño.

#### ANEXO C: Esquema Conceptual del Documento de Activo.

El siguiente esquema representa los campos esenciales que debe contener el documento maestro de cada activo dentro de la nueva Base de Datos. Este diseño busca eliminar la duplicidad de datos y garantizar la integridad de la información.

Sección del Documento	Campo (Atributo)	Tipo de Dato	Función Clave
-----------------------	------------------	--------------	---------------

<b>Identificación Primaria</b>	ID Único (Generado por el sistema)	Alfanumérico (Auto)	Clave única de referencia en toda la plataforma.
	<b>Número de Serie (SN)</b>	Alfanumérico	Validación de unicidad: <b>No se permite duplicidad.</b>
	Etiqueta de Inventario Cuervo	Alfanumérico	Etiqueta física de la empresa.
<b>Detalles del Hardware</b>	Tipo de Activo (Laptop, Celular, Servidor)	Lista Desplegable	Permite segmentación para reportes y auditoría.
	Marca / Modelo	Texto	Información del fabricante.
	Fecha de Adquisición	Fecha	Base para el cálculo de depreciación y garantía.
<b>Asignación (Responsabilidad)</b>	ID de Empleado (Usuario Final)	Referencia al módulo de Usuarios	Vinculación directa y formal del activo con el responsable actual.
	Ubicación Actual	Lista Desplegable	Control de la geolocalización física (ej. Sede Guadalajara, Almacén CDMX).
<b>Estado y Documentación</b>	Estatus Operacional	Lista Desplegable (Activo, En Reparación, Baja, Robado)	Permite la gestión del ciclo de vida del equipo.

	Referencia a Factura	Vínculo al Módulo de Respaldo	Acceso directo a la evidencia de compra/propiedad para trámites legales.
--	-------------------------	----------------------------------	--

Link de github: <https://github.com/artrbautista1980/ProyectoDesarrolloTecnologico.git>