



## Práctica Profesional I - Trabajo Final

Alumnos: Ayrton M. Bregant, Lorenzo Bregant

Carrera: Técnico Superior en Desarrollo de Software

Proyecto: Trabajo Final PPI

Año cursado: 2do

## 1 Introducción

En respuesta a la creciente necesidad de optimización de recursos en la industria metalúrgica, ha surgido 'CS' como una solución integral diseñada de manera específica para satisfacer las demandas de fábricas metalúrgicas. Este trabajo final se centra en una documentación exhaustiva de 'CS', un software que permitirá una gestión integral del circuito productivo en su totalidad, desde la compra de insumos para la fabricación de las máquinas, incluyendo la gestión de proveedores hasta la gestión de clientes y los pedidos realizados por estos. A su vez, permitirá gestionar el stock tanto de los insumos (piezas y materiales) necesarios para la fabricación de las máquinas, como así también de las máquinas fabricadas.

Nuestra elección de estudio de caso recae en "Avila Maquinarias", una empresa familiar con varios empleados que, hasta el momento, ha carecido de un sistema de control de inventario, dependiendo en su lugar de hojas de cálculo y documentos impresos para gestionar su información.

En las siguientes páginas, explicaremos en detalle las características esenciales de 'CS', su funcionamiento y su potencial para transformar la gestión de inventario en la industria metalúrgica. Además, se proporcionarán directrices claras para su implementación y uso efectivo. A medida que avanzamos, descubriremos cómo 'CS' se convierte en un aliado estratégico, mejorando la eficiencia de la producción y contribuyendo a la rentabilidad de las fábricas metalúrgicas en un entorno altamente competitivo.

## 2 Abstract

In response to the growing need for resource optimization in the metallurgical industry, 'CS' has emerged as a comprehensive solution specifically designed to meet the demands of metallurgical factories. This final work focuses on a comprehensive documentation of 'CS,' a software that will enable comprehensive management of the entire production process, from the purchase of raw

materials for machine manufacturing, including supplier management to customer management and orders placed by them. Furthermore, it will allow for the management of both the stock of the raw materials (parts and materials) required for machine manufacturing, as well as the machines manufactured.

Our case study choice falls on "Avila Maquinarias," a family-owned company with several employees that, until now, has lacked an inventory control system, relying instead on spreadsheets and printed documents to manage their information.

In the following pages, we will explain in detail the essential features of 'CS', how it operates, and its potential to transform inventory management in the metallurgical industry. Furthermore, clear guidelines for its implementation and effective use will be provided. As we progress, we will discover how 'CS' becomes a strategic ally, improving production efficiency and contributing to the profitability of metallurgical factories in a highly competitive environment.

### 3 Descripción del sistema

El sistema planteado para Ávila Maquinarias permite al usuario una gestión integral y eficiente de todo el circuito productivo en la industria metalúrgica.

Conocido como 'CS', este software se enfoca en optimizar recursos desde la compra de insumos hasta la entrega de productos a clientes. Su funcionalidad abarca la gestión de proveedores, el control en tiempo real del inventario de insumos y productos fabricados, así como la administración de clientes y pedidos.

El sistema permite llevar un control de los insumos necesarios para la fabricación de una máquina. Cuando se selecciona una máquina, automáticamente se da de baja la cantidad de materia prima que conlleva dicha máquina. Ej: si una máquina utiliza 2 rodamientos, se descontarán esos dos rodamientos de la lista de materiales.

Además, el sistema emite una alerta cuando la cantidad de materiales llega a cierto punto de escasez para así poder hacer el pedido a los proveedores.

El software también mantiene un registro detallado de los pedidos de máquinas realizados por los clientes, teniendo en cuenta la posibilidad de cancelaciones, suspensiones o entregas.

## 4 Requerimientos

### 4.1 Funcionales

- Gestión de insumos
  1. Ingresar insumos.
  2. Modificar registros de insumos.
  3. Eliminar registros de insumos.
  4. Categorizar materiales (Chapas y Redondos, Gases, Insumos Varios, Aceites).
  5. Mantener una lista actualizada de insumos utilizados en la producción.
- Gestión de proveedores
  6. Registrar la entrada de nuevos materiales.
  7. Registrar la salida de materiales.
  8. Asignar responsables para estas transacciones.
- Relación entre Materiales y Máquinas
  9. Listar qué materiales se utilizan en la producción de máquinas específicas.
  10. Registrar la cantidad de cada material utilizado en cada máquina.
  11. Generar alertas por bajo stock de materiales necesarios para la producción de máquinas.
- Gestión de productos
  12. Ingresar máquinas.

13. Modificar registros de máquinas.
  14. Eliminar registros de máquinas.
  15. Consultar el inventario de máquinas.
- Gestión de clientes
    16. Ingresar clientes.
    17. Modificar registro de clientes.
  - Gestión de pedidos (Distintos estados: Pendiente, en preparación, terminado y entregado)
    18. Registrar pedido.
    19. Modificar pedido.
    20. Cancelar Pedidos.
  - Gestión de compras (comprar insumos).
    21. Registrar Lista de Compra

## 4.2 No funcionales

1. Usabilidad
  - La interfaz de usuario debe ser intuitiva y fácil de usar, de modo que los usuarios puedan aprender a utilizar el sistema con rapidez.
2. Rendimiento
  - El sistema debe ser capaz de manejar grandes volúmenes de datos sin demoras significativas.
  - El tiempo de respuesta del sistema no debe exceder los X segundos para ninguna operación.

### 3. Seguridad

- El acceso al sistema debe estar protegido por contraseñas seguras y autenticación de usuarios.

### 4. Disponibilidad

- El sistema debe estar disponible para su uso las 24 horas del día, los 7 días de la semana, con un tiempo de inactividad planificado mínimo para mantenimiento.

### 5. Escalabilidad

- El sistema debe ser escalable para acomodar un aumento en el número de usuarios y registros de inventario.

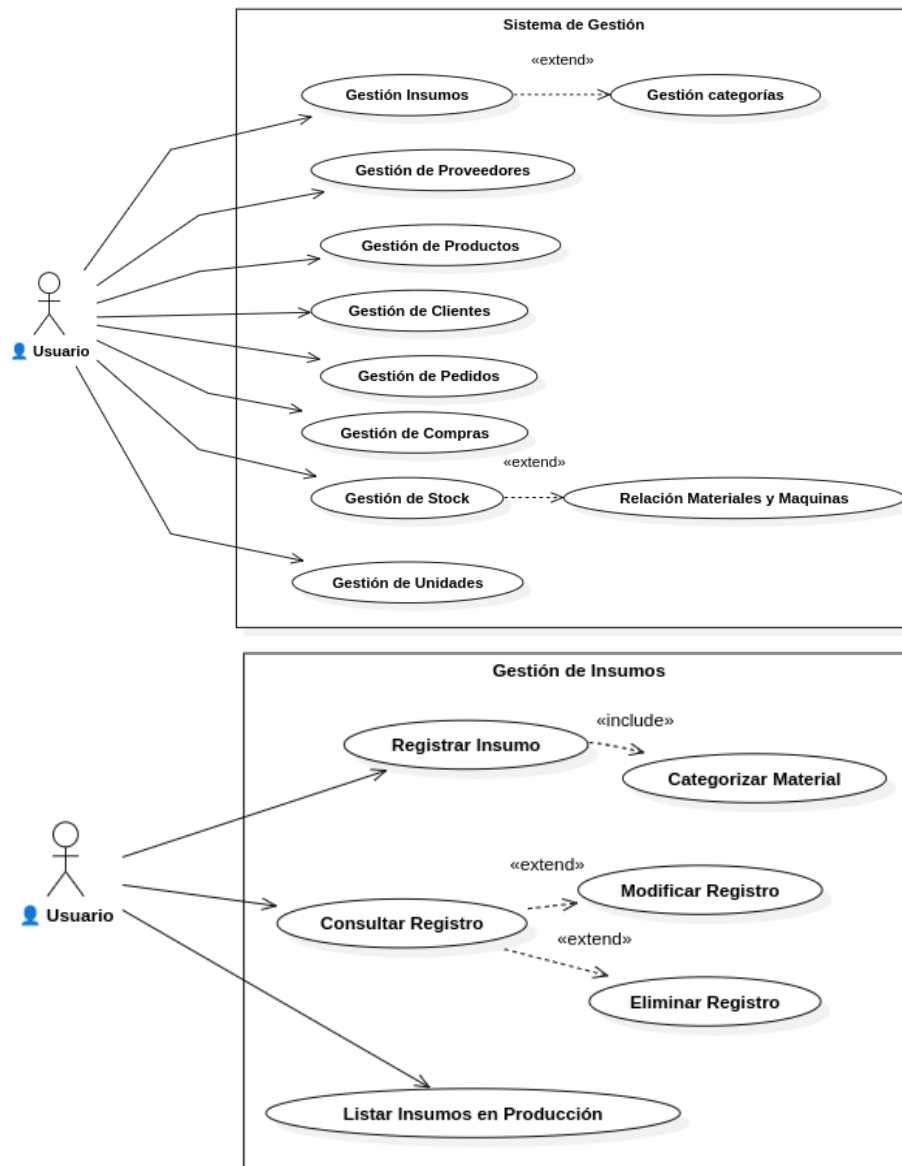
### 6. Compatibilidad

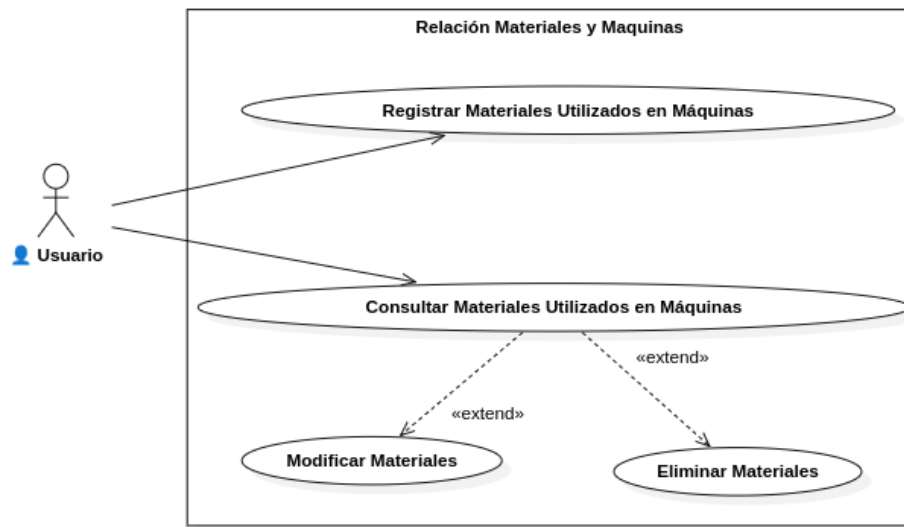
- El software debe ser compatible con los sistemas operativos utilizados en la fábrica (en este caso, Windows 10).

### 7. Backup y Recuperación

- Debe implementarse un sistema de copias de seguridad regular para garantizar la recuperación de datos en caso de pérdida o fallo del sistema.





## 5 Diagramas de casos de uso







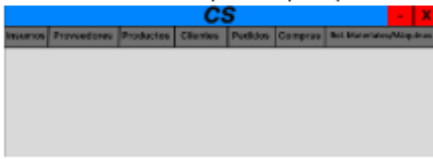




## 6 Especificación de casos de uso

Caso de uso: Gestión de usuarios. 	
Actores: Usuario	
Precondiciones: No estar registrado	
Requerimientos: 1	
Flujo de eventos	Excepciones
<p>1. El usuario selecciona la opción <b>Registrarse</b> en la pantalla de inicio de sesión.</p> 	
<p>2. En la pantalla de registro el usuario debe ingresar el nombre y la contraseña, y volver a escribir la contraseña.</p> 	
<p>3. El usuario presiona <b>Guardar</b> para finalizar el registro.</p>	<p>3. 1. En caso de haber un error vuelve al paso 2 del flujo normal.</p>
<p>4. El sistema muestra un mensaje de registro exitoso.</p> 	
<p>5. Si el usuario presiona <b>Cancelar</b> en la pantalla de registro vuelve a la pantalla de inicio de sesión.</p>	
Postcondiciones: Usuario registrado.	

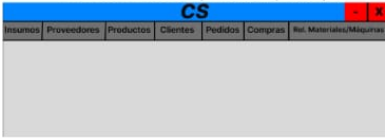

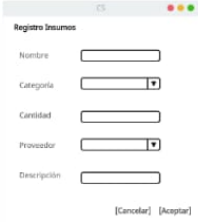

iiiiiii HEAD

Caso de uso: Gestión de usuarios. 	
Actores: Usuario	
Precondiciones: No estar registrado	
Requerimientos: 1	
Flujo de eventos	Excepciones
<p>1. El usuario selecciona la opción <b>Registrarse</b> en la pantalla de inicio de sesión.</p> 	

Caso de uso: Gestión de insumos	
Actores: Usuario	
Precondiciones: Iniciar sesión	
Requerimientos: 5	
<b>Flujo de eventos</b>	<b>Excepciones</b>
<p>1. El usuario selecciona la opción <b>Insumos</b> de la pantalla principal.</p> 	
<p>2. El sistema muestra la pantalla principal de insumos.</p> 	
<p>3. El usuario presiona <b>Registrar insumo</b>.</p>	
<p>4. El sistema muestra la pantalla de registro de insumos.</p> 	
<p>5. El usuario completa los datos del insumo con nombre, categoría, cantidad, proveedor y una descripción.</p>	
<p>6. El usuario presiona en aceptar.</p>	
<p>7. El sistema valida que los datos sean correctos.</p>	7.1. Si hay un error se vuelve al paso 5 del flujo normal.
<p>8. El sistema muestra un mensaje de confirmación.</p>	

<div><div>CS</div><div><div>Insumo agregado con éxito</div><div>OK</div></div></div>	
9. El usuario presiona <b>OK</b> .	
10. El sistema almacena los datos ingresados en la tabla correspondiente a la base de datos.	
Postcondiciones: Insumo registrado	

~~~~~ 6dbd0423e84765ed2016ef42166cfe5baef8afa1

|                                                                                                                                                                      |                                                            |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------|
| Caso de uso: Gestión de insumos                                                                                                                                      |                                                            |
| Actores: Usuario                                                                                                                                                     |                                                            |
| Precondiciones: Iniciar sesión                                                                                                                                       |                                                            |
| Requerimientos: 5                                                                                                                                                    |                                                            |
| <b>Flujo de eventos</b>                                                                                                                                              | <b>Excepciones</b>                                         |
| <p>1. El usuario selecciona la opción <b>Insumos</b> de la pantalla principal.</p>  |                                                            |
| <p>2. El sistema muestra la pantalla principal de insumos.</p>                      |                                                            |
| <p>3. El usuario presiona <b>Registrar insumo</b>.</p>                                                                                                               |                                                            |
| <p>4. El sistema muestra la pantalla de registro de insumos.</p>                  |                                                            |
| <p>5. El usuario completa los datos del insumo con nombre, categoría, cantidad, proveedor y una descripción.</p>                                                     |                                                            |
| <p>6. El usuario presiona en aceptar.</p>                                                                                                                            |                                                            |
| <p>7. El sistema valida que los datos sean correctos.</p>                                                                                                            | 7.1. Si hay un error se vuelve al paso 5 del flujo normal. |
| <p>8. El sistema muestra un mensaje de confirmación.</p>                          |                                                            |
| <p>9. El usuario presiona <b>OK</b>.</p>                                                                                                                             |                                                            |
| <p>10. El sistema almacena los datos ingresados en la tabla correspondiente a la base de datos.</p>                                                                  |                                                            |
| Postcondiciones: Insumo registrado                                                                                                                                   |                                                            |

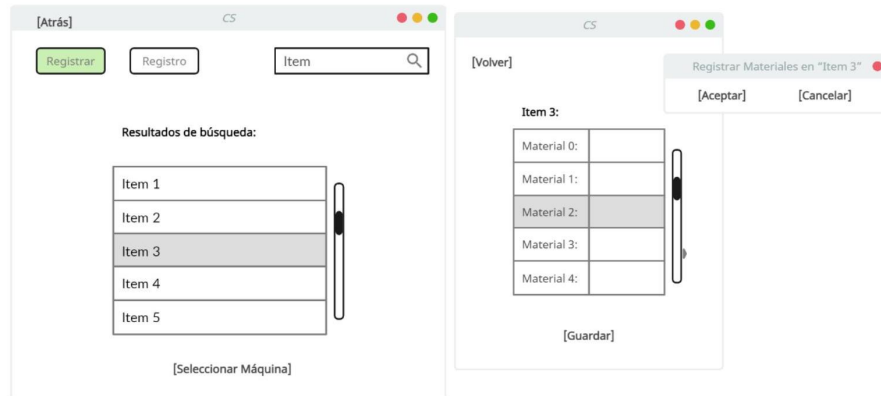


Figure 1: Pantallas R13

|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Caso de uso: Relación Materiales Máquinas                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |
| Actores: Usuario                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |
| Precondiciones:<br>El usuario ha iniciado sesión en el sistema.<br>El usuario ha presionado el botón "Rel. Materiales/Máquinas"                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |
| Requerimiento: 13                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |
| <b>Flujo de Eventos</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    | <b>Excepciones</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |
| <ol style="list-style-type: none"> <li>1. El usuario selecciona la opción "Registrar" para registrar la cantidad de material utilizado en una máquina.</li> <li>2. El sistema muestra una lista de Máquinas y solicita al usuario que seleccione una.</li> <li>3. El sistema muestra una lista de materiales y solicita al usuario que ingrese la cantidad utilizada de cada material.</li> <li>4. El usuario ingresa la cantidad de material utilizada para cada uno de los materiales y selecciona [Guardar].</li> </ol> | <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Si no hay conexión a la base de datos, el sistema muestra un mensaje de error y no se pueden realizar las acciones del requerimiento 13.</li> <li>2. Si la máquina o el material seleccionado no existe en el sistema, el sistema muestra un mensaje de error y no permite continuar con el registro.</li> </ol> |
| Postcondiciones: El sistema registra la cantidad de material utilizada para la máquina específica.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |

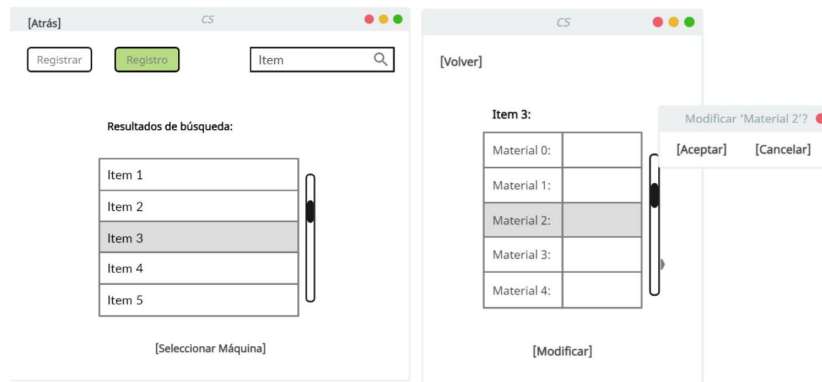


Figure 2: Pantallas R14

|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Caso de uso: Relación Materiales Máquinas                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |
| Actores: Usuario                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |
| Precondiciones:<br>El usuario ha iniciado sesión en el sistema.<br>El usuario ha presionado el botón "Rel.Materiales/Máquinas"                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |
| Requerimiento: 14                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |
| <b>Flujo de Eventos</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         | <b>Excepciones</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |
| <ol style="list-style-type: none"> <li>1. El usuario selecciona la opción "Registro" para modificar los materiales utilizados en la producción de una máquina específica.</li> <li>2. El sistema muestra una lista de máquinas disponibles.</li> <li>3. El usuario selecciona la máquina para la cual desea modificar los materiales utilizados.</li> <li>4. El sistema muestra una lista de materiales actualmente asociados a la máquina seleccionada y permite al usuario realizar modificaciones seleccionando el material y presionando [Modificar].</li> <li>5. El sistema pregunta si desea modificar dicho material.</li> <li>6. El usuario realiza las modificaciones necesarias en la lista de materiales.</li> </ol> | <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Si no hay conexión a la base de datos, el sistema muestra un mensaje de error y no se pueden realizar las acciones del requerimiento 14.</li> <li>2. Si la cantidad de materiales seleccionados no existe en el sistema, el sistema muestra un mensaje de error y no permite continuar con la modificación.</li> </ol> |
| Postcondiciones: El sistema actualiza la lista de materiales utilizados en la producción de la máquina seleccionada.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |

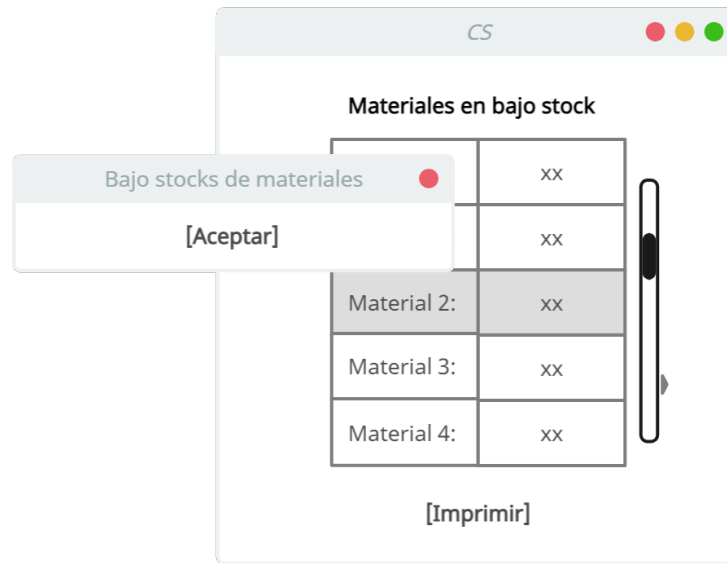


Figure 3: Pantallas R15

|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Caso de uso: Relación Materiales Máquinas                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |
| Actores:Sistema                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |
| Precondiciones:<br>El usuario ha iniciado sesión en el sistema.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |
| Requerimiento: 15                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |
| <b>Flujo de Eventos</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  | <b>Excepciones</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                            |
| <ol style="list-style-type: none"> <li>1. El sistema monitorea regularmente el nivel de stock de materiales.</li> <li>2. Si el nivel de stock de algún material cae por debajo del umbral especificado, el sistema genera una alerta.</li> <li>3. La alerta se registra en el sistema y se muestra al usuario responsable una lista de los materiales de bajo stock para que se tomen las medidas necesarias.</li> </ol> | <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Si no hay conexión a la base de datos, el sistema no puede monitorear el nivel de stock de materiales y no se pueden generar alertas.</li> <li>2. Si no hay materiales con bajo stock, el sistema no genera alertas y continúa con su monitoreo regular.</li> </ol> |
| Postcondiciones:Se realizan pedidos de reposición de materiales.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |

## 7 Entrevista

### 1. Gestión Actual de Stocks:

- a. ¿Cómo gestionan actualmente el inventario de materiales y máquinas en su fábrica?

Con hojas de cálculo individuales, cada máquina tiene su registro.

- b. ¿Utilizan algún software o sistema para llevar un registro de los stocks o es principalmente manual?

Excel

- c. ¿Cuáles son las dificultades que enfrentan con la forma de gestionar el inventario hoy en día?

Poco práctico, atento a que falten piezas en la máquina, pérdida de tiempo.

- d. ¿Qué sistema operativo utiliza?

Windows 10

### 2. Tipos de Materiales:

- a. ¿Podría proporcionar una lista de insumos utilizados en la producción?  
Acero aisi 304 (chapas, caños, redondos, etc), plástico de ingeniería (grillon, etc), SAE 1010, 1045, motores y reductores, poleas, engranajes, correas, cadenas, rodamientos, retenes, cables, discos, elementos eléctricos (llaves, contactores, etc), gases industriales (argón y oxígeno), consumibles para plasma (electrodo, toberas y escudo), consumibles para torno (porta e insertos).

- b. ¿Cómo se categorizan los insumos?

CHAPAS Y REDONDOS (KG) GASES (mts3) INSUMOS VARIOS (UNIDAD) ACEITES (Lts)

### 3. Entrada y Salida de Materiales:

- a. ¿Cómo se registra la entrada de nuevos materiales en su fábrica?

De ninguna forma, solo revisando el remito de los proveedores.



b. ¿Qué proceso siguen para registrar la salida de materiales?

Actualmente ninguno.

c. ¿Quiénes son los responsables de realizar estas transacciones?

Varios usuarios, con su propio nombre y contraseña.

4. Relación entre Materiales y Máquinas:

a. ¿Cómo se determina qué materiales se utilizan en la producción de máquinas específicas?

Previo diseño y posteriormente en los planos.

b. ¿Existe un registro de cuánto de cada material se utiliza en cada máquina?

Sí, en excel.

c. ¿Cómo la cantidad de inventario de materiales afecta al haber poco en existencia?

Número mínimos (advertencia de poco stock) Cuando hay números mínimos (ej. 100 tornillos) se lanzaría una advertencia de poco stock.

5. Control de Máquinas:

a. ¿Cómo gestionan el inventario de máquinas en su fábrica?

En excel.

b. ¿Se realiza algún seguimiento de la utilización de las máquinas?

No

c. ¿Qué información importante necesita mantenerse sobre el estado de las máquinas?

Año de fabricación.