

2024



# Cervantes

**Institución:** Cervantes

**Carrera:** Analista de Sistemas

**Integrantes:**

Braida Cressa Franco  
Braida Cressa Joaquín  
León Marco  
Zurita Marcelo

ño: 2024

# Historial de Revisión

Fecha Modificación	Motivo	Autor	Versión
01-07-22	Creación del proyecto y presentación	Braida Franco / León Marco	0.0
05-11-22	Creación Sprint 0 e Interfaz de presentación	Braida Franco / León Marco	0.1
27-03-23	Determinación Sprint 0	Braida Franco / León Marco	0.2
03-04-23	Repaso Sprint 0 y módulos	Braida Franco / León Marco	0.3
09-04-23	Revisión Sprint 0 y organización	Braida Franco / León Marco	0.4
18-04-23	Revisión sprint 0 y control de faltantes	Braida Franco / León Marco	0.5
20-04-23	Cierre de sprint 0 y actualización de carpeta	Braida Franco / León Marco	0.6
21-04-23	Creación Sprint 1: Método R.U.L. A	Braida Joaquín/ Zurita Marcelo	1.1
23-04-23	Programación método R.U.L. A	Braida Joaquín/ Zurita Marcelo	1.2
10-05-23	Actualización Carpeta Método R.U.L. A	Braida Franco / León Marco	1.3
19-05-23	Actualización Método RULA, Actualización Interfaz usuario, creación Usuarios	Braida Joaquín/ Zurita Marcelo	1.4
04-06-23	Actualización Login de ingreso, recuperación de cuentas, registro de nuevos usuarios	Braida Joaquín/ Zurita Marcelo	1.5
25-06-23	Actualización Carpeta Método R.U.L.A, Usuarios y contenido. Actualización Carpeta	Braida Franco/ León Marco	1.6
26/06/23	Creación Sprint 2: Correcciones Menú	Braida Joaquín/	2.0

		Zurita Marcelo	
01/07/23	Permisos a ingresos de Datos	Braida Joaquín/ Zurita Marcelo	2.1
05/07/23	Creación de Formulario Empleados	Braida Franco/ León Marco	2.2
09/07/23	Análisis General	Braida Franco / León Marco	2.3
10/07/23	Creación Sprint 3: Revisión método Rula y mejorar Interfaz de Usuario	Braida Joaquín/ Zurita Marcelo	3.0
11/07/23	Actualización Carpeta, modificación contenida de tabla y carga de información	Braida Franco / León Marco	3.1
15/07/23	Continuación desarrollo Método Rula	Braida Joaquín / Zurita Marcelo	3.2
16/07/23	Actualización de carpeta, corrección de errores y actualización de tabla	Braida Franco / León Marco	3.3
20/07/23	Creación Sprint 4: Desarrollo tabla R.U.L.A.	Braida Joaquín / Zurita Marcelo	4.0
22/07/23	Carga tabla Rula	Braida Franco / León Marco	4.1
25/07/23	Delete Tabla Empleados	Braida Joaquín / Zurita Marcelo	4.2
30/07/23	Cierre, Corrección	Braida Franco / León Marco	4.3
05/08/23	Creación Sprint 5: Método R.E.B. A	Braida Joaquín / Zurita Marcelo	5.0
08/08/23	Desarrollo programática método R.E.B.A, creación de base de datos	Braida Joaquín / Zurita Marcelo	5.1
13/08/23	Actualización de carpeta, corrección de errores y modificación menú principal (integración del sistema al software)	Braida Franco / León Marco	5.2
14/08/23	Actualización de carpeta en menú principal	Braida Franco / León Marco	5.3
15/08/23	Creación Sprint 6: Corrección método R.E.B.A, actualización de carpeta	Braida Joaquín / Zurita Marcelo	6.0
16/08/23	Presentación con el docente, corrección de errores	Braida Franco /	6.1

	Mejora en interface, continuidad del desarrollo del método R.E.B. A	León Marco	
19/08/23	Continuidad del desarrollo programática método R.E.B.A, modificaciones de la interface	Braida Joaquín / Zurita Marcelo	6.2
29/08/23	Actualización de carpeta, corrección de errores, continuidad del desarrollo programático.	Braida F. / León M. / Braida J. Zurita M.	6.3
02/09/23	Creación Sprint 7: Método NIOSH y JSS	Braida Joaquín / Zurita Marcelo	7.0
05/09/23	Continuación desarrollo Método NIOSH y creación método JSS	Braida Joaquín/ Zurita Marcelo	7.1
09/09/23	Actualización de carpeta en menú principal	Braida Franco / León Marco	7.2
12/09/23	Actualización de carpeta, corrección de errores y modificación menú principal (integración del sistema al software)	Braida Franco / León Marco	7.3
19/09/23	Creación Sprint 8: Continuidad Método NIOSH y método JSS	Braida Joaquín / Zurita Marcelo	8.0
24/09/23	corrección de errores, mejora en interface, continuidad del desarrollo del método NIOSH y JSS	Braida Joaquín/ Zurita Marcelo	8.1
26/09/23	Actualización de carpeta en menú principal	Braida Franco / León Marco	8.2
30/09/23	Actualización de carpeta, corrección de errores y modificación menú principal (integración del sistema al software)	Braida Franco / León Marco	8.3
03/10/23	Creación Sprint 9: Continuidad desarrollo Método JSS	Braida Joaquín/ Zurita Marcelo	9.0
07/10/23	Continuación desarrollo Método JSS	Braida Joaquín/ Zurita Marcelo	9.1
10/10/23	Actualización de carpeta en menú principal	Braida Franco / León Marco	9.2
14/10/23	Actualización de carpeta, corrección de errores y modificación menú principal (integración del sistema al software)	Braida Franco / León Marco	9.3
17/10/23	Creación Sprint 10: Estadísticas	Braida Joaquín/	10.0

		Zurita Marcelo	
24/10/23	Presentación y desarrollo modulo Estadísticas	Braida Joaquín/ Zurita Marcelo	10.1
28/10/23	Desarrollo tabla Estadísticas y creación base de datos e interfaz	Braida Joaquín/ Zurita Marcelo	10.2
31/10/23	Corrección del Sprint	Braida Joaquín/ Zurita Marcelo	10.3
24/02/24	Revisión General y cierre de carpeta	Braida F. / León M. / Braida J. Zurita M.	10.3.1

# Índice

INTRODUCCIÓN .....	10
OBJETIVO.....	10
ÁMBITO DE APLICACIÓN .....	11
ESTUDIO DE MERCADO ACTUAL .....	11
PROCEDIMIENTOS ADMINISTRATIVOS ACTUALES .....	13
PROCESOS INVOLUCRADOS .....	15
IMPULSOS.....	20
Necesidades .....	20
Problemas .....	20
Requerimientos .....	20
Oportunidades.....	21
Tecnología a Implementar .....	<b>¡Error! Marcador no definido.</b>
PROPUESTA .....	21
OBJETIVO .....	<b>¡Error! Marcador no definido.</b>
Alcances .....	22
Requerimientos a cubrir .....	23
PROPUESTA METODOLÓGICA .....	23
Factibilidades Técnicas .....	24
Factibilidades Económicas.....	24
Factibilidades Operativas .....	25
SPRINT 0 .....	27
1.- Objetivo del Sprint.....	27
2.- Product Backlog (Alcances) .....	27
3.- Herramientas para la gestión de comunicación y desarrollo del producto	28
4.- Revisión de la asignación de roles.....	28
5.- Plataforma Tecnológico del producto.....	28
6.- Métricas .....	29
SPRINT 1 .....	29
Objetivo del Sprint.....	29

1 - Historia de Usuario .....	30
2- Backlog del Producto .....	30
Estimación del Sprint. (Tiempos) .....	31
3- Planificación.....	31
4- Reuniones diarias .....	32
5-Revisión .....	33
6-Retrospectiva .....	33
7- Gráfico de Capacidad. ....	34
8- Gráfico Burndown Charts.....	34
SPRINT 2 .....	35
Objetivo del Sprint.....	35
1 - Historial de Usuario.....	35
2- Backlog del Producto .....	36
Estimación del Sprint. (Tiempos) .....	36
3-Planificación.....	37
4-Reuniones diarias .....	37
5-Revisión .....	38
6-Retrospectiva .....	38
7- Métricas asociadas al Sprint: .....	39
8- Gráfico Burndown Charts.....	40
SPRINT 3 .....	40
Objetivo del Sprint.....	40
1 - Historial de Usuario.....	41
2- Backlog del Producto. ....	41
Estimación del Sprint. (Tiempos) .....	41
3-Planificación.....	42
4-Reuniones diarias .....	42
5-Revisión .....	43
6-Retrospectiva .....	43
7- Métricas asociadas al Sprint: .....	44
8- Gráfico Burndown Charts.....	45
SPRINT 4 .....	45

Objetivo del Sprint.....	45
1 - Historial de Usuario.....	45
2- Backlog del Producto. ....	46
Estimación del Sprint. (Tiempos) .....	46
3-Planificación.....	47
4-Reuniones diarias .....	47
5-Revisión .....	48
6-Retrospectiva .....	48
7- Métricas asociadas al Sprint: .....	49
8- Gráfico Burndown Charts.....	50
SPRINT 5 .....	50
Objetivo del Sprint.....	50
1 - Historial de Usuario.....	51
2- Backlog del Producto. ....	51
Estimación del Sprint. (Tiempos) .....	51
3-Planificación.....	52
4-Reuniones diarias .....	52
5-Revisión .....	53
6-Retrospectiva .....	53
7-Métricas asociadas al Sprint: .....	54
8- Gráfico Burndown Charts.....	55
SPRINT 6 .....	55
Objetivo del Sprint.....	55
1 - Historial de Usuario.....	55
2- Backlog del Producto. ....	56
Estimación del Sprint. (Tiempos) .....	56
3-Planificación.....	57
4-Reuniones diarias .....	57
5-Revisión .....	58
6-Retrospectiva .....	58
7-Métricas asociadas al Sprint: .....	59
8- Gráfico Burndown Charts:.....	60



SPRINT 7 .....	60
Objetivo del Sprint.....	60
1 - Historial de Usuario.....	60
2- Backlog del Producto. ....	61
Estimación del Sprint. (Tiempos) .....	61
3-Planificación.....	62
4-Reuniones diarias .....	62
5-Revisión .....	63
6-Retrospectiva .....	63
7-Métricas asociadas al Sprint: .....	63
8- Gráfico Burndown Charts:.....	64
SPRINT 8 .....	64
Objetivo del Sprint.....	64
1 - Historial de Usuario.....	65
2- Backlog del Producto. ....	65
Estimación del Sprint. (Tiempos) .....	66
3-Planificación.....	66
4-Reuniones diarias .....	66
5-Revisión .....	67
6-Retrospectiva .....	67
7-Métricas asociadas al Sprint: .....	68
8- Gráfico Burndown Charts:.....	69
SPRINT 9 .....	69
Objetivo del Sprint.....	69
1 - Historial de Usuario.....	70
2- Backlog del Producto. ....	70
Estimación del Sprint. (Tiempos) .....	70
3-Planificación.....	71
4-Reuniones diarias .....	71
5-Revisión .....	72
6-Retrospectiva .....	72
7-Métricas asociadas al Sprint: .....	73

8- Gráfico Burndown Charts:.....	74
SPRINT 10 .....	74
Objetivo del Sprint.....	74
1 - Historial de Usuario.....	75
2- Backlog del Producto. ....	75
Estimación del Sprint. (Tiempos) .....	76
3-Planificación.....	76
4-Reuniones diarias .....	76
5-Revisión .....	77
6-Retrospectiva .....	77
7-Métricas asociadas al Sprint: .....	78
8- Gráfico Burndown Charts.....	79
ARQUITECTURA DEL SISTEMA .....	80
Diagramas de Despliegue.....	80
Ambiente de Implementación.....	81
Diagramas de Transición de Estados .....	82
Diagrama de Entidad Relación.....	83
PRUEBA DEL SISTEMA .....	85
IMPLEMENTACIÓN .....	87
1. Determinar la Entrega y Aceptación del Sistema:.....	87
2. Operación con el Nuevo Sistema:.....	88
3. Formación o Capacitación para la Implementación: .....	88
4. Preparación de la Instalación:.....	88
5. Realización de la Instalación: .....	89
6. Prueba de Aceptación:.....	89
7. Evaluación y Ajuste:.....	89
BIBLIOGRAFÍA .....	89
FUENTES DE INFORMACIÓN .....	90
ANEXOS .....	90
GLOSARIO.....	92

# Estudio Inicial

## INTRODUCCIÓN

El presente informe comprende una descripción detallada sobre cómo operará el software basado en la resolución 886/15 Protocolo de Ergonomía. Se elaborará con el fin de presentar una propuesta de diseño y desarrollo de una aplicación que permita a los clientes contar con un gestor de riesgos Ergonómicos, tomando como guía todos los conocimientos adquiridos en la carrera de Analistas de Sistemas.

### **Antecedentes:**

En la actualidad, existen diferentes productos independientes a cada una de las planillas de análisis, que se pueden utilizar para realizar diferentes estudios ergonómicos, algunos son aplicativos, otros son programas en Excel (tipo Rula, NAM, Niosh y JSS) y en menor medida son páginas o sitios web con contenido administrable. El fin principal que persiguen es solucionar la problemática recurrente de permitir a sus usuarios gestionar, por sus propios medios, la información que se visualizará.

Muchos de ellos son de pago, y otros son creados por usuarios a través de planillas de Excel. Estas últimas se comparten en internet de manera gratuita.

## OBJETIVO

Analizar, diseñar y desarrollar un software informático de PC para la Gestión y Seguimiento de los riesgos de Ergonomía, nombrándola “ERGO ASSIST”, basados en la resolución ergonómica 886/15 DE La República Argentina.

### **ÁMBITO DE APLICACIÓN**

El proyecto se encuentra dirigido principalmente a profesionales independientes, áreas o departamentos de Higiene y seguridad de las empresas, seleccionada para el desarrollo de la actividad, con la posibilidad de ser empleado por diversas entidades y organizaciones, como profesionales independientes que tengan la necesidad de suplir o mejorar la gestión de sus riesgos.

Para los casos donde se aplique en otros países, se trabajará con consultoras locales con el fin de implementar las leyes vigentes de sus países y adherir como complemento la de Argentina.

### **ESTUDIO DE MERCADO ACTUAL**

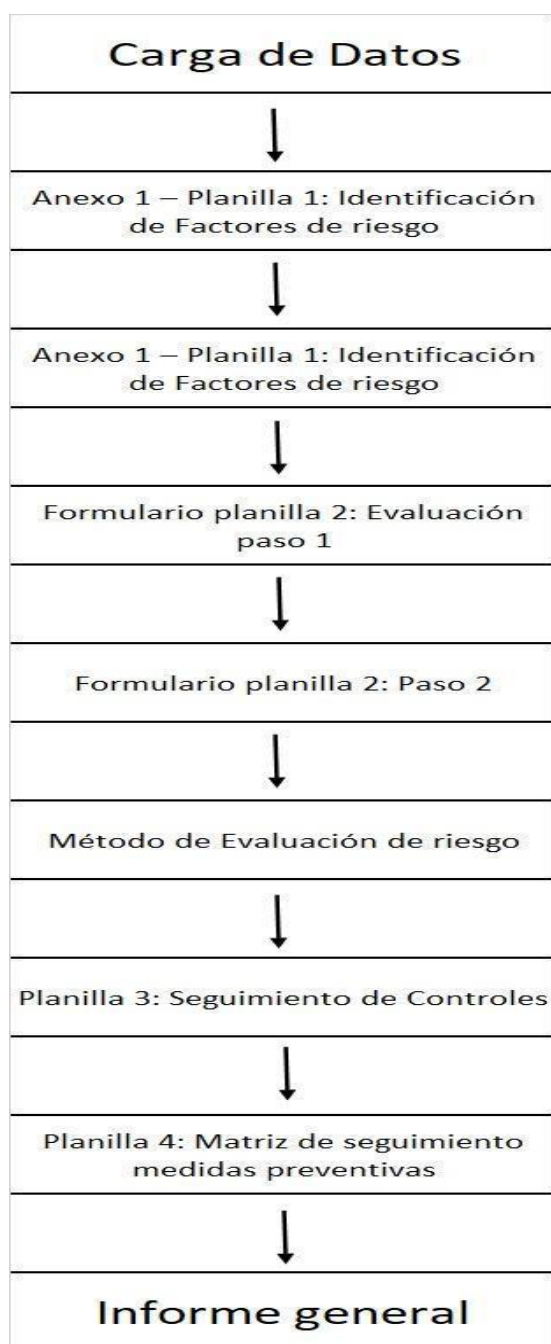
Existen diferentes productos que pueden utilizar para hacer un análisis ergonómico, pero muchos de ellos de forma incompleta o bien no aplican las resoluciones locales por ser enlatados desarrollados en el exterior. Esto supone tener irregularidades por no cumplir las leyes y resoluciones vigentes argentinas.

Algunos ejemplos concretos pueden ser como el EHS SmartStart que posee funcionalidades como la Gestión de incidentes - Acciones preventivas y correctivas y Gestión de auditorías. Otro ejemplo sería Forms On Fire, posee características muy parecidas al anterior, pero se suma la gestión de la salud ocupacional. Todas estas soluciones tocan algunos conceptos que hacen un análisis deficiente (o incompleto) de la Ergonomía.

Todos los mencionados anteriormente son de pago y enlatados, esto supone inconvenientes legales, cuando no son realizados dentro del país, y costosos por parte de aquellos que recién inician como profesional en el mercado.

Otra manera que usan los ergónomos es por medio de planillas Excel, donde ya tienen configuradas las fórmulas y preguntas, y lo único que necesitas es cargar los datos en cada formulario (que se divide en varias plantillas que se llenan de información, por lo que se necesita respetar un orden lógico del mismo). Esta forma de trabajo se vuelve engorrosa por sí misma y a la vez peligrosa, ya que fue creada por otra persona y éstas no están exentas de errores.

## PROCEDIMIENTOS ADMINISTRATIVOS ACTUALES



<b>Descripción del proceso</b>	Relevamiento y carga de datos según Res. 886 /2015
<b>Evento:</b>	Carga de datos por puesto de trabajo
<b>Objetivo del proceso:</b>	Identificar los riesgos a los que está expuesto el trabajador en su puesto de trabajo.
<b>Descripción del proceso / Flujo del Proceso</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• El profesional observa al trabajador en una jornada normal laboral.</li> <li>• Realiza la grabación de la evidencia del puesto de trabajo para poder analizarlo en profundidad.</li> <li>• Marca los casilleros a los que está expuesto el trabajador en la Planilla 1. Esta permitirá que o redirija al profesional a cargar y evaluar los riesgos en cada subactividad, dependiendo de los resultados, se irá directo de planilla en planilla.</li> <li>• En la planilla 2, responde preguntas SI - NO según corresponda (dando resultados como Tolerable o No Tolerable).</li> <li>• Si corresponde, realizar el estudio ergonómico correspondiente, si no, marca en Planilla 1 como riesgo tolerable.</li> <li>• Según el resultado de todas las planillas, se elabora automáticamente un informe final de todo lo relevado.</li> </ul>
<b>Participantes</b>	Profesional de HyS, trabajador.
<b>Información que maneja</b>	Selección del riesgo a analizar, dependiendo la actividad que se detalla, Método ergonómico a utilizar, <i>Planilla 1, 2, 3 y 4 del anexo 1 de la Resolución SRT 886/15, Planilla 2 Resolución SRT 886/15</i>

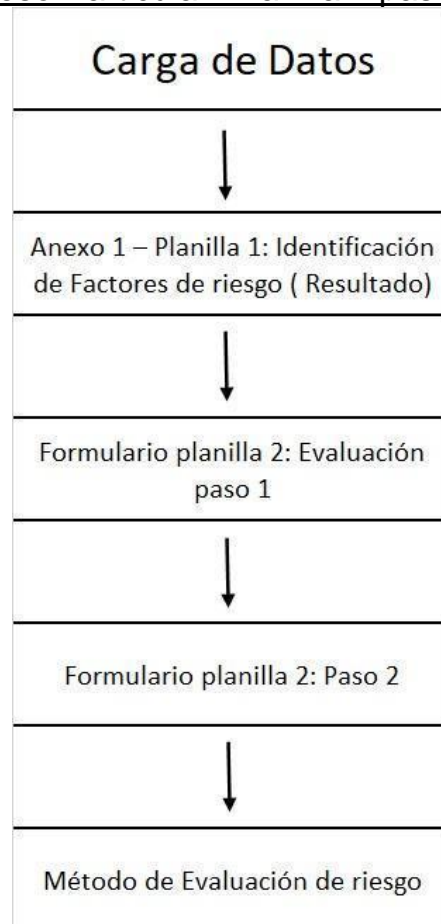
**Documentos -  
controles -  
Sistema**

Métodos Ergonómico a completar, planilla de mejores u observaciones, Sistemas de Seguimiento de los controles, Exportación de documentos a PDf

**Sistema  
utilizado:**

Trabajo Ergonómico Res. 886/2015 (Nombre preliminar)

## PROCESOS INVOLUCRADOS

Proceso Particular: Planilla 1 paso 1 y 2



- Descripción del proceso:

Una vez que se obtienen los resultados marcados de la planilla 1, automáticamente me conducirá a la planilla número 2, donde realizar la carga de datos en el paso 1, 2 y de ser necesario, el estudio ergonómico.

- Flujo del Proceso:

Luego de haber realizado la marcación de los riesgos considerados en la planilla 1 del anexo 1 del protocolo de ergonomía, automáticamente nos dirigirá a este punto. En este proceso, la carga de la información será llevada a cabo mediante la contestación de una serie de preguntas.

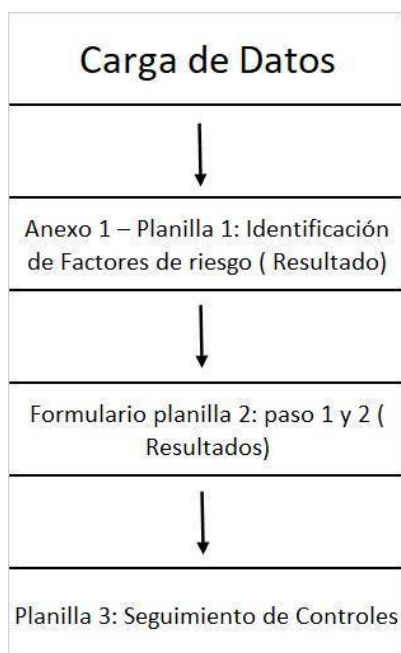
Dependiendo de la respuesta que aplique el profesional, podrá ser considerado Tolerable (dando por finalización el análisis) o no Tolerable (donde se desplegará el paso número 2).

y así sucesivamente. En caso, que el paso número 2 nos diera como resultado No Tolerable.

Automáticamente nos redirigirá hacia el estudio Ergonómico.

- Participantes: Usuarios
- Información que maneja: Datos obtenidos del relevamiento de riesgo realizado por el profesional
- Documentos - controles - Sistema

## Proceso Planilla 3



- Descripción del proceso:

Una vez que se obtienen los resultados marcados de la planilla 2, automáticamente me conducirá a la planilla número 3, donde se realizan las medidas correctivas del puesto de manera general o específica.

- Flujo del Proceso:

Luego de haber realizado la marcación de los riesgos considerados en la planilla 1 del anexo 1 del protocolo de ergonomía, automáticamente nos dirigirá al punto número 2. Luego de obtener los resultados de la planilla 2, automáticamente nos redirigirá hacia la planilla 3.

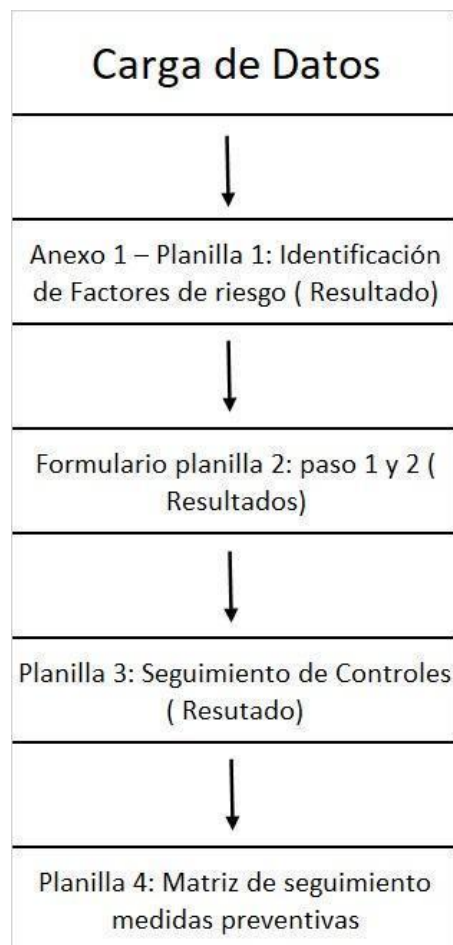
En este proceso, la carga de la información será llevada a cabo mediante la contestación de una serie de preguntas.

Dependiendo de la respuesta que aplique el profesional, se recomendará realizar las medidas preventivas acorde al puesto y así sucesivamente.

- Participantes: Usuarios profesionales

- Información que maneja: Datos obtenidos del relevamiento de riesgo realizado por el profesional, resultados obtenidos de la planilla 1 y 2
- Documentos - controles - Sistema

## Proceso Planilla 4



- Descripción del proceso:

Una vez que se obtienen los resultados marcados de la planilla 1, 2 y 3, me conducirá a la planilla número 4, donde se realiza el seguimiento de las medidas preventivas y correctivas del puesto de manera general o específica.

- Flujo del Proceso:

Luego de completar la planilla 1, 2 y 3, y haber obtenido sus resultados, esta parte la consideraremos la matriz de los seguimientos de las mejoras realizadas, donde consiste en hacer seguimiento de las medidas preventivas que se deberán aplicar en el puesto de trabajo.

En esta planilla, se solicita que el profesional deba completar el nombre del puesto, nivel de riesgo, fecha de aplicación, tipo de medida implementada y fecha de cierre.

- Participantes: Usuarios profesionales
- Información que maneja: Datos obtenidos del relevamiento de riesgo realizado por el profesional, resultados de las planillas 1, 2 y 3
- Documentos - controles - Sistema:

# IMPULSOS

## Necesidades

La necesidad de obtener la información oportuna en un lapso corto de tiempo, hace que no se encuentre bien cubierto los riesgos con los softwares existentes. Esto es porque no permiten tener todo en un mismo software y que la información quede guardada para posterior hacer un seguimiento o bien generar informes.

## Problemas

El problema que existe en el mercado es que hay muchos programas diferentes que proponen la misma solución, pero que cubren el análisis ergonómico de forma básica o incompleta.

Tener un programa que se focalice en la Ergonomía, que abarque todos sus estudios que la conforman, suponen una mejora en la carga de trabajo del Usuario, reducción de costos y *tiempos*, y mayores ingresos a mediano y largo plazo para el profesional de Higiene y Seguridad.

Al existir este inconveniente, no reduce la carga de trabajo que genera hacer el análisis de forma manual. El resultado genera mayor reactividad en la toma de decisiones frente al problema por no tener la información de forma rápida y oportuna.

## Requerimientos

- Registrar Datos obtenidos por el profesional.
- Registrar concurrencia del mismo problema en el tiempo
- Emisión de informes de concurrencia

- Emitir informe final con los resultados del análisis de datos.
- Registrar fecha de carga de los datos ingresados.
- Emitir informe gráfico de todos los resultados obtenido
- Emitir informe de sugerencias de solución del problema (optativo)

## Oportunidades

Generar un gran valor para el cliente, y al mercado, al brindar una solución de software que sea simple de entender, pero suficientemente dotada para encarar un análisis ergonómico de forma rápida, económica y completa para el usuario.

El resultado del mismo se verá reflejado en la reducción de la carga del trabajo al profesional de Seguridad.

A modo de opinión de varios colegas que se encuentran activos en el mercado, ven la idea como revolucionaria, ya que modifica el modo en el que se desarrolla el estudio y que estarían dispuestos a utilizar una vez que esté disponible.

## PROPUESTA

El objetivo del presente trabajo es crear un software informático de pc que permita la gestión de Riesgos Ergonómicos (*resolución 888/15*) con el fin de reducir el tiempo de trabajo, y maximizar la velocidad de respuesta a través de la toma de decisiones efectivas del profesional.

Para que el programa funcione, es necesario que el profesional de Higiene y seguridad ingrese datos en el sistema y el programa asignará un valor cuantitativo a cada respuesta.

Luego, generará un informe final sobre las posibles acciones que puede aplicar el profesional con el fin de dar una respuesta rápida al problema.

## **Objetivo**

Diseñar, desarrollar e implementar un software informático para la gestión de la evaluación de Riesgos Ergonómicos utilizando los métodos correspondientes para tal fin, generando informes y estadísticas.

## **Alcances**

- Registrar login de usuario y creación de nuevos usuarios.
- Registrar datos del usuario.
- Validar usuarios existentes en la regimentación.
- Generar Menú Principal.
- Registrar Módulo Recuperación del Login del Sistema.
- Validar email registrado para la recuperación del Usuario/Contraseña.
- Registrar resultados obtenidos del Método Rula.
- Registrar Datos Método Rula.
- Imprimir Resultado Método Rula (Exportar en formato Pdf).
- Desarrollar Winform Método Rula.
- Registrar permisos de Usuarios.
- Imprimir Resultados Reba (Exportar en formato Pdf).
- Registrar datos Método Reba.
- Imprimir resultados Método Reba (Exportar en formato Pdf).
- Desarrollar WinForms del Método Reba.
- Imprimir Resultados Niosh (Exportación en formato Pdf).
- Registrar datos Método Niosh.
- Imprimir resultados Método Niosh (Exportar en formato Pdf).
- Desarrollar WinForms del Método Niosh.
- Imprimir Resultados JSS (Exportación en formato Pdf).
- Registrar datos Método JSS.

- Imprimir Resultados Método JSS (Exportar en formato Pdf).
- Desarrollar WinForms del Método JSS.
- Desarrollar el Módulo Estadísticas en el sistema.
- Listar estadísticas generales.
- Listar estadística por Provincia.
- Listar estadística por Localidad.
- Listar estadística por Cuit.
- Listar estadísticas de Empleados Registrados.
- Desarrollar WinForms de Estadísticas Globales.
- Desarrollar WinForms de Estadística por empresas.

## Requerimientos a cubrir

- Registrar información cargada por el cliente.
- Registrar el tipo de riesgo identificado por el cliente.
- Visualizar informe final con las posibles alternativas de solución para el cliente.
- Analizar la información suministrada por el usuario.
- Visualizar gráficamente las desviaciones encontradas entre las predefinidas en el sistema y los datos cargados por el usuario.
- Identificar los datos que formarán parte de los formularios de carga.

## METODOLOGIA

Para optimizar la gestión del desarrollo de nuestro software objetivo, hemos decidido implementar la metodología Scrum. Esta elección nos permitirá organizar eficientemente las tareas y garantizar una adecuada división de



actividades. Con el objetivo de mantener una evaluación constante y asegurarnos de que el producto cumple con nuestras expectativas, hemos establecido entregas de software cada 15 días. Este intervalo nos proporcionará la oportunidad de realizar revisiones periódicas en equipo y realizar ajustes según sea necesario para asegurar el éxito del proyecto.

### **Factibilidades Técnicas**

Los requerimientos técnicos para ejecutar el software son:

- Sistema Operativo: Compatible con Windows 10.
- Procesador: Intel Core i5 o equivalente.
- Memoria RAM: Se recomienda un mínimo de 4 GB de RAM.
- Espacio en Disco: Se recomienda un mínimo de 1 GB de espacio disponible en disco duro.

### **Factibilidades Económicas**

Para la elaboración del software que se plantea, el presente proyecto se requiere:

- 5 computadoras dedicadas para la realizar el desarrollo del proyecto:

Requerimientos de hardware: Intel Core I5 11a generación, gráficos dedicados Nvidia gtx 1650, 8 gb o 16 gb RAM ddr4, Disco Duro de 250gb. Precio cu: 300.000, total \$ 3.500.000

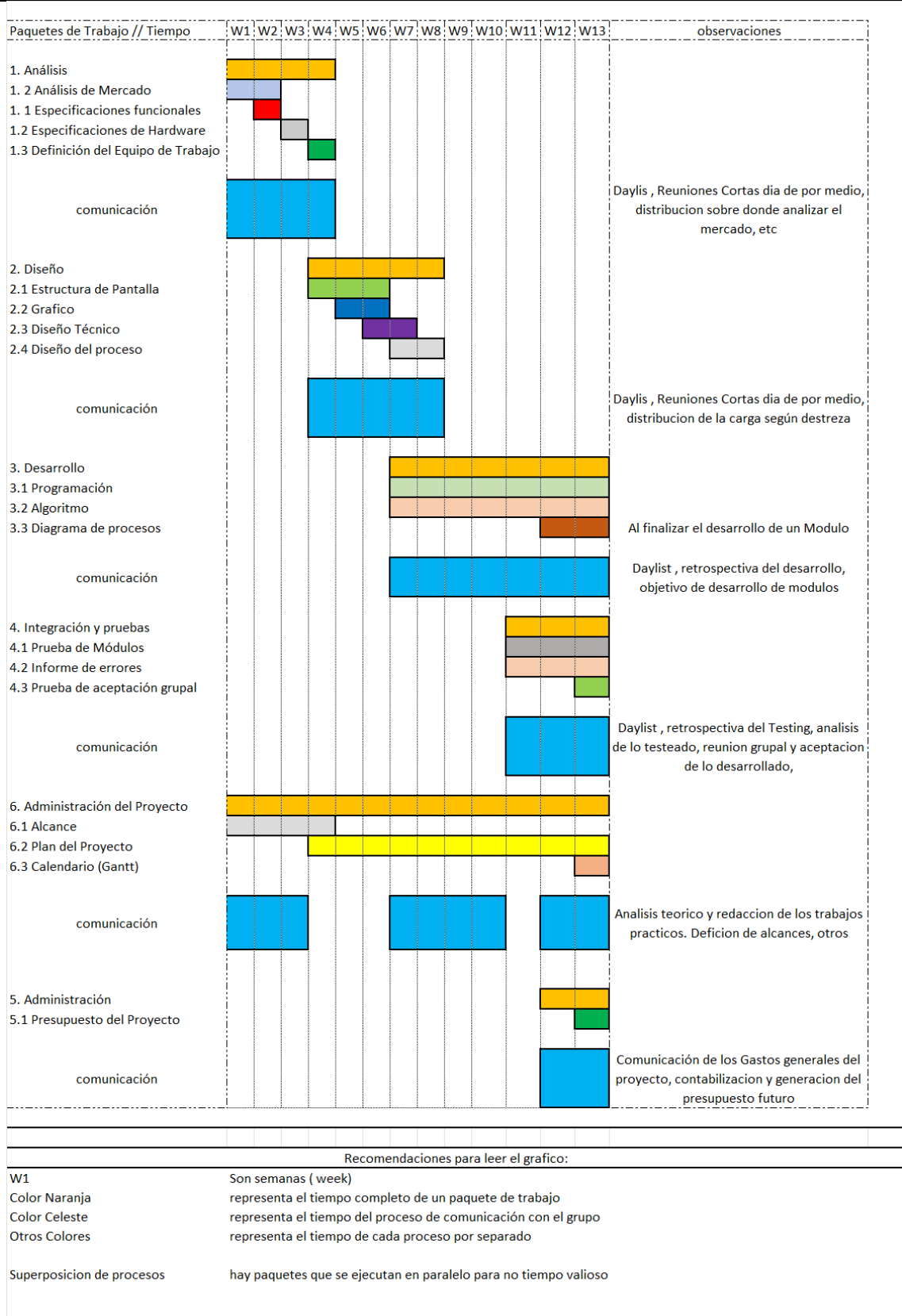
- Programador experimentado / consultor de Software: \$3.500.000

## **Factibilidades Operativas**

Describiremos las actividades que se llevarán a cabo para el desarrollo exitoso del programa objetivo:

- Estudio y revisión del mercado actual de Software
- Análisis y diseño del Sistema planteado
- Desarrollo del sistema planteado
- Pruebas de Testing del Sistema desarrollado
- Exposición final del trabajo y presentación del software creado

El recurso del tiempo quedaría organizado de la siguiente manera:



## **SPRINT 0**

### **1.- Objetivo del Sprint**

Definir softwares a utilizar para desarrollar la aplicación, el rol de cada integrante del equipo, los alcances y las formas que se utilizara para comunicarnos.

### **2.- Product Backlog (Alcances)**

El presente proyecto se centra en el desarrollo de un sistema de computadora que le permita al profesional de Higiene y Seguridad realizar el análisis ergonómico, a través de los distintos métodos de evaluación que existen en este campo, para cumplimentar el marco normativo vigente 886/15.

- Registrar login de usuario y creación de nuevos usuarios.
- Registrar datos del usuario.
- Registrar datos Método Rula.
- Registrar datos obtenidos de los análisis del puesto de trabajo (Método Rula, Reba, Niosh, JSS).
- Registrar Puesto de trabajo y empresa
- Registrar concurrencia del mismo problema en el tiempo
- Emitir informe final con los resultados del análisis de datos.
- Registrar fecha de carga de los datos ingresados.
- Emitir informe gráfico de todos los resultados obtenido
- Emitir informe de sugerencias de solución del problema (optativo).

### 3.- Herramientas para la gestión de comunicación y desarrollo del producto

**Comunicación:** Presencial, Virtual Oral y Escrita.

**Oral:** Skype, Google Meet, Whatsapp video by Microsoft Teams.

**Escrita:** Gmail, Google Drive (con docs y sheets), WhatsApp y Microsoft Teams.

**Presencial:** designando lugar, fecha y hora de reunión, (domicilio particular de alguno de los integrantes).

**Virtual:** para los compañeros que no pueden reunirse físicamente, por lo cual se establecen instancias virtuales para que todos estén activos (sea el lugar que sea).

Los emails para tener una devolución escrita y seguimiento con el docente.

### 4.- Revisión de la asignación de roles

- Scrum Master: Braidá Joaquín.
- Product Owner: Fernando Hugo Loza, Juan Carlos Beletti y Martín Macera.
- Equipo de Desarrollo: Zurita Marcelo, León Marco, Braidá Joaquín y Braidá Franco.

### 5.- Plataforma Tecnológico del producto

GitHub, HTML, Microsoft SQL Server 2022, Visual Studio.Net 2022 y Lenguaje de Programación C#.

La plataforma que se utilizara es Microsoft SQL Servers, Visual Studio.Net con C#.

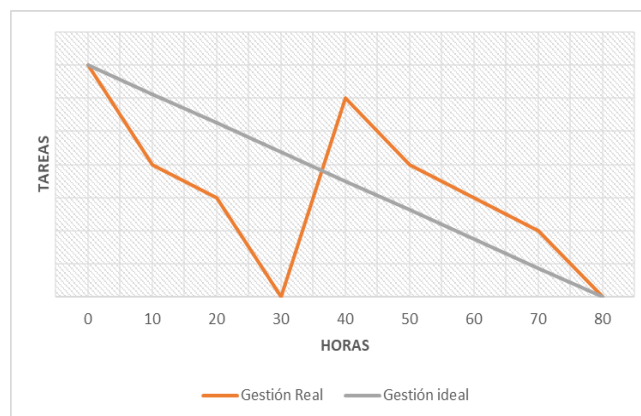
Utilizaremos estas herramientas para el desarrollo de la aplicación y sus respectivas bases de datos, tenemos experiencia en su uso, y permitirá agilizar su programación.

Como mejora, a futuro tenemos planeado realizar la aplicación vía web, utilizando css de dreamweaver y Asp.

## 6.- Métricas

Las herramientas a utilizar permitirán hacer un seguimiento de todas las actividades planeadas, comparar entre las ideales y las alcanzadas (dentro de un lapso de tiempo definido) y asignar actividades al equipo de trabajo.

a) Excel



## SPRINT 1

### Objetivo del Sprint

Desarrollar Login, crear tabla SQL de datos Login y del método Rula, listar usuarios Registrados, registrar métodos Rula, desarrollar Interfaz.

## 1 - Historia de Usuario

Perfil: Usuario Final.

Necesidad: elaboración de una aplicación informática destinada al análisis de los métodos ergonómicos

Propósito:

1. El método debe ser práctico.
2. En las casillas de validación, se permite desplegar números con el fin de facilitar el análisis de riesgos.
3. En las casillas de valoración, solo se permiten números.
4. Se presentarán imágenes que posibiliten una evaluación rápida.
5. Una vez concluido el método, se permitirá al usuario exportar el archivo en formato PDF para su impresión externa.
6. El programa posibilita la creación de usuarios, otorgándoles determinados privilegios de accesos.
7. El programa posibilita el registro de usuarios en el momento, con el envío de un mensaje para informar sobre la creación de dicho usuario.

## 2- Backlog del Producto

- Registrar login de usuario.
- Registrar datos de Usuarios.
- Registrar creación de nuevos usuarios.
- Validar usuarios existentes en la registración.
- Generar Menú Principal
- Registrar ingreso de información Método Rula.
- Registrar datos Método Rula.
- Registrar Resultados Método Rula.
- Desarrollar Winform del Método Rula.

## Estimación del Sprint. (Tiempos)

El Sprint 1 tendrá una duración de 14 días (semanas), este mismo arrancará desde la Segunda y la tercera semana de junio 2023. Tiempo estimado de trabajo invertido de 140 hs (9 horas por día, 14 días en total).

El tiempo se distribuirá de la siguiente manera:

- Tabla de Datos: según los requisitos de software, 10 hs.
  - Tabla Login en MS SERVER (5 hs).
  - Tablas Rula en MS SERVER (5 hs).
- Desarrollo del programa: 130 hs.
  - Login de usuario. (10 hs)
  - Validación de nuevos usuarios con los existentes (20 hs)
  - programación Menú (15 hs)
  - WinForms Método Rula (65 hs)
  - Mejoras en la Interfaz del Menú (15 hs)
  - Exportación a formato Pdf (5 hs)

## 3- Planificación

Se llevarán a cabo los días martes, jueves y fines de semana, en el horario de la tarde, de 15:00 a 22:00 horas, a través de la plataforma. Esto se realiza con el objetivo de mantener una comunicación activa con el equipo y realizar un seguimiento del trabajo de cada uno. Además, se incluirán módulos necesarios para el sistema relacionados con la seguridad, como la aplicación de un login para identificar a la persona que está trabajando con él. También se llevará a cabo la creación de empresas y altas de empleados para simplificar el proceso de análisis de los métodos que se pretenden crear, incluido Rula. Se



espera que, al finalizar el sprint, se logre obtener funcionalidad de todos los módulos a desarrollar.

## **4- Reuniones diarias**

Reunión Inicial del Sprint: En la fecha 19-06-2023, de 10 a 22 hs: se llevó a cabo mediante la plataforma Meet. Durante esta reunión, se trabajó en el desarrollo de la base de datos de usuario, abordando la información necesaria y su respectiva creación. Además, se procedió al desarrollo del WinForms correspondiente.

Reunión del Sprint: El 21-06-2023, de 10 a 20 hs, se realizó una reunión presencial. Durante esta sesión, se trabajó en el desarrollo del WinForms del Login, implementando validadores para el ingreso de datos, así como la creación de nuevos usuarios y su validación. También se avanzó en el desarrollo del menú y formularios relacionados con el Método Rula.

Reunión del Sprint: En la fecha 22-06-2023, de 19 a 22 hs, se llevó a cabo una reunión presencial. Durante esta reunión, se revisaron los avances realizados hasta el momento, y se recibió retroalimentación por parte de la profesora pp2. Se realizaron análisis y mejoras en el Login, desarrollo de nuevos validadores, y se trabajó en la creación de la base de datos del Método Rula.

Reunión del Sprint: En la fecha 23-06-2023, de 19 a 22 hs, se desarrolló otra reunión presencial. Durante esta sesión, se continuó con el análisis y desarrollo del menú y el método Rula. Se mejoró el menú, se ingresó una foto en el menú principal, se añadieron iconos y globos de ayuda en el Login, y se realizaron mejoras en el lenguaje lógico del Método Rula.

Reunión del Sprint: El 24-06-2023, de 10 a 22 hs, se llevó a cabo una reunión por Meet. En esta sesión, se continuó con el desarrollo iniciado desde

la reunión del día 19-05-2023, abordando aspectos como el Método Rula, mejora del menú, ingreso de foto en el menú principal, inserción de iconos y globos de ayuda en el Login, así como mejoras en el lenguaje lógico del Método Rula. Además, se elaboró el Sprint 1.

Reunión del Sprint: En la fecha 25-06-2023, de 10 a 20 hs, se celebró una reunión presencial. Durante esta sesión, se llevó a cabo la finalización del Sprint 1. Se realizaron modificaciones en ciertas características del programa basándose en la retroalimentación del docente. Se corrigió un error en la función de empleados, se mejoró la estética general del programa y se rediseñaron los tamaños del menú.

## **5-Revisión**

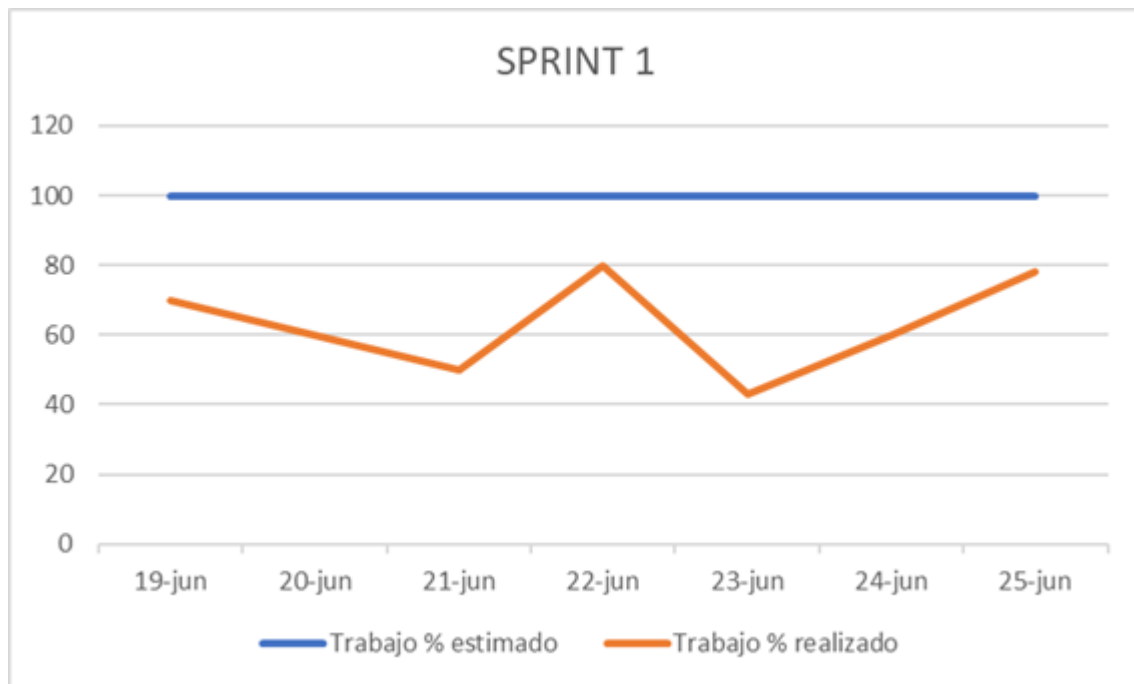
Revisar diseño de la interfaz, mejorar los módulos de carga de empresas

## **6-Retrospectiva**

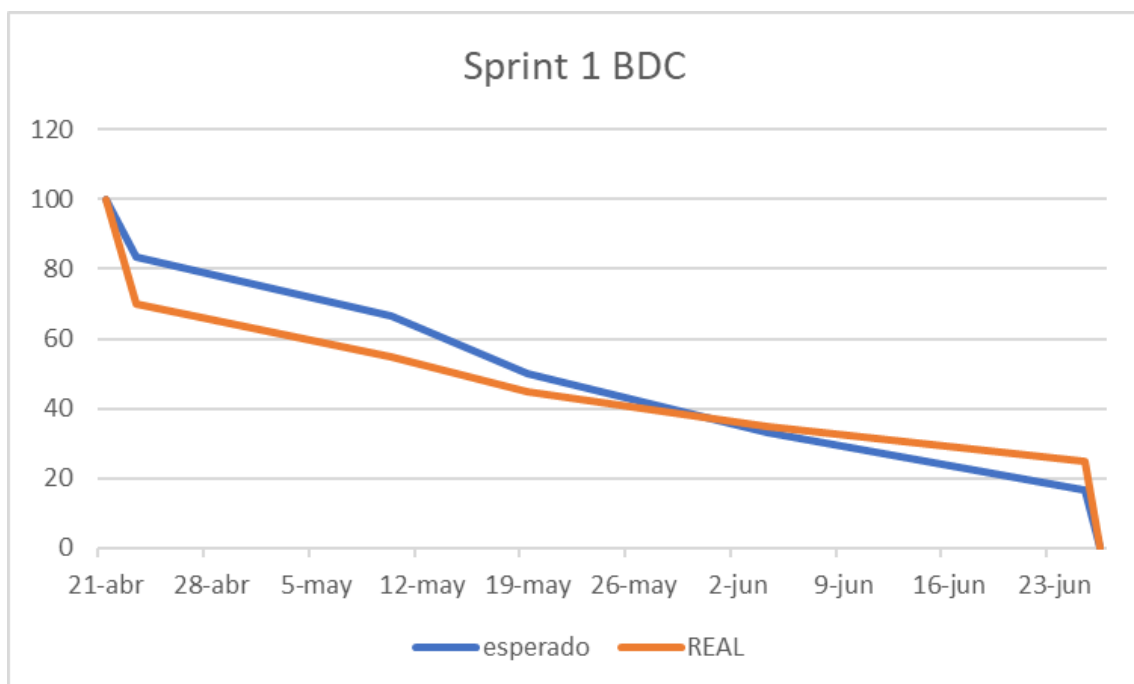
Todos los integrantes del grupo han aceptado el enfoque utilizado para el desarrollo de las tareas establecidas en el sprint. Asimismo, se ha acordado que la codificación y mejora del formulario del Método Rula demandan más tiempo de desarrollo, y se ha definido que en el próximo sprint se continuará considerando este aspecto como una prioridad para finalizar dicha codificación.

Además, se ha reconocido de manera positiva que los métodos de trabajo aplicados han facilitado la comunicación constante sobre el progreso de cada integrante y las actividades asignadas.

## 7- Métricas asociadas al Sprint



## 8- Gráfico Burndown Charts



fecha	esperado	REAL
21-abr	100	100
23-abr	83,33	70
10-may	66,67	55
19-may	50,00	45
4-jun	33,33	35
25-jun	16,67	25
26-jun	0,00	0

## SPRINT 2

### Objetivo del Sprint

Consiste en avanzar en la elaboración de la base de datos y el método Rula. Asimismo, se centrará en la implementación de mejoras en el login, facilitando la recuperación del usuario/contraseña mediante el correo electrónico, y se perfeccionará la interfaz general del programa.

### 1 - Historial de Usuario

Perfil: Usuario Final.

Necesidad: elaboración de una aplicación informática destinada al análisis de los métodos ergonómicos.

Propósito:

1. El método debe ser práctico.
2. En las casillas de validación, se permite desplegar números con el fin de facilitar el análisis de riesgos.
3. En las casillas de valoración, solo se permiten números.
4. Se presentarán imágenes que posibiliten una evaluación rápida.
5. Una vez concluido el método, se permitirá al usuario exportar el archivo en formato PDF para su impresión externa.
6. El programa posibilita la creación de usuarios, otorgándoles determinados privilegios de accesos.
7. El programa posibilita el registro de usuarios en el momento, con el envío de un mensaje para informar sobre la creación de dicho usuario.

## 2- Backlog del Producto

- Registrar recuperación del login del Sistema.
- Registrar datos Método Rula.
- Mejorar Interfaz del menú Principal: cambio de tamaño Letra y Color de la Fuente.
- Validar email registrado para la recuperación del Usuario/Contraseña.
- Mejorar base de datos Login y mayores validaciones
- Imprimir resultados Rula (Exportación en formato Pdf).
- Ingresar Foto y Nombre del Programa (Ergo Asist)
- Registrar ingreso de información Método Rula.
- Listar resultados obtenidos Método Rula.
- Desarrollar WinForms del Método Rula.
- Mejorar vista del Usuario Logueado (cambiar de usuario a Nombre y Apellido)

## Estimación del Sprint. (Tiempos)

Tendrá una duración de dos semanas, comenzando desde la última semana de junio de 2023 hasta la primera semana de julio del mismo año. El tiempo estimado de trabajo será de 140 horas, distribuidas a razón de 9 horas diarias durante un total de 14 días.

El tiempo estará distribuido de la siguiente manera:

- Tabla de Datos: según los requisitos de software, 5 hs.
  - Tabla Login en MS SERVER (2.5 hs)
  - Tablas Rula en MS SERVER (2.5 hs)
- Desarrollo del programa: 135 hs.
  - Login de usuario. (10 hs)
  - Validación de nuevos usuarios con los existentes (20 hs)
  - programación Menú (15 hs)
  - Programación método Rula (65 hs)

- Mejoras en la Interfaz del Menú (15 hs)
- Exportación a formato Pdf (10 hs)

### **3-Planificación**

Se llevarán a cabo los días martes, jueves y fines de semana, en horario de tarde-noche, desde las 15:00 hasta las 22:00 horas. Estas se realizarán a través de la plataforma Meet/WhatsApp para coordinar el avance del trabajo y los módulos que se desarrollarán.

### **4-Reuniones diarias**

Reunión Inicial del Sprint, programada para el 26-06-2023 de 19 a 23 hs por Meet, se llevó a cabo el desarrollo de la base de datos Rula y la distribución de tareas. Durante la reunión, se explicaron los objetivos del sprint, se revisaron las correcciones del profesor y se abordaron sus requerimientos. Además, se inició el desarrollo del Método Rula en WinForms y se realizaron correcciones en el menú principal según las solicitudes de la profesora.

Reunión del Sprint del 01-07-2023, programada de 20 a 01 hs y de forma presencial, se trabajó en los formularios de permisos y validadores de ingreso de datos. Se continuó con las actividades definidas en la reunión del 26-05-2023, mejorando la interfaz al agregar el nombre y apellido del usuario logueado, además de realizar cambios en el color de las letras para facilitar la lectura.

Reunión del Sprint del 05-07-2023, que tuvo lugar de 19 a 00 hs de manera presencial, se lograron avances en el método Rula. Se desarrolló la base de datos, la exportación, WinForms y se corrigieron aspectos del Sprint 2. Se finalizó la implementación del alta de empleados y se realizaron mejoras en el color de los títulos de cada análisis del menú.

La Reunión Final del Sprint, programada para el 09-07-2023 de 10 a 22 hs de forma presencial, incluyó el cierre del Sprint 2 y un análisis general de todo lo desarrollado. Se concluyó con la integración total del proyecto y se identificaron los elementos pendientes, que serán abordados en los próximos sprints.

## **5-Revisión**

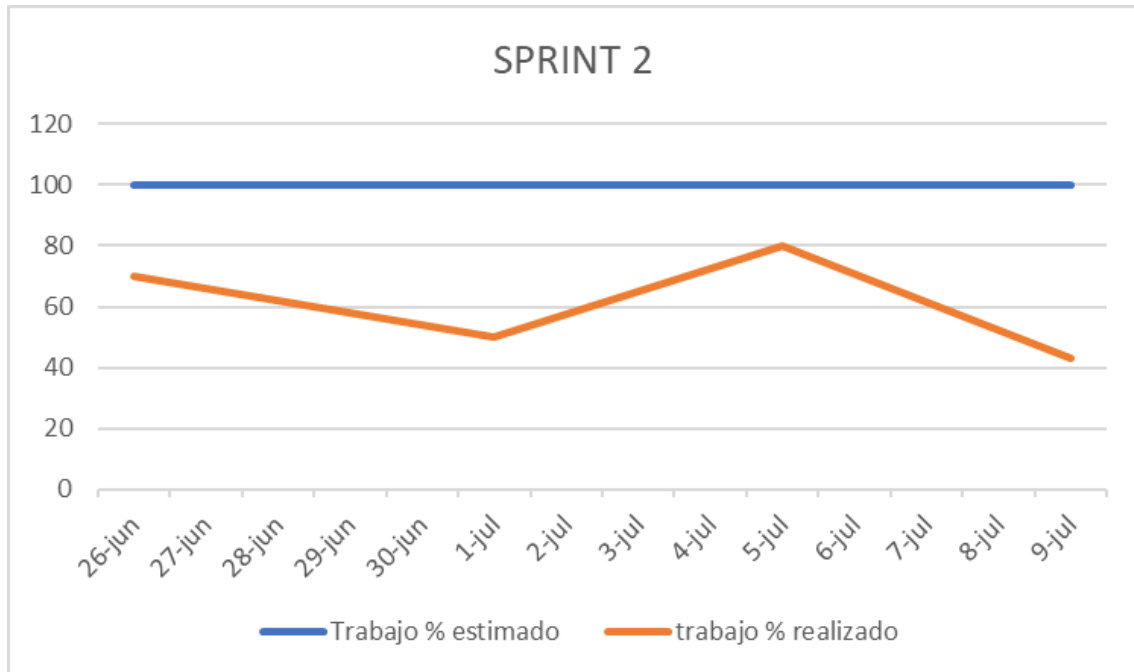
Mejorar la presentación del Menú principal, el método Rula para que su aplicación sea próxima a lo real posible, usar colores amigables a simple vista.

## **6-Retrospectiva**

Se acordó que todos los integrantes del grupo aceptan el enfoque adoptado para el desarrollo de las tareas asignadas en el presente sprint. Se destacó la importancia de analizar tanto los aspectos negativos que necesitan mejora como los aspectos positivos para optimizar el rendimiento del equipo. Se enfatizó en la distribución equitativa de tareas y responsabilidades entre los miembros del equipo.

Además, se definió la importancia de avanzar en el método mencionado, abordando aspectos como la codificación de los formularios, la creación de la tabla y la implementación de funcionalidades parciales. Se reconoció que este módulo específico requiere más tiempo de programación para garantizar su funcionalidad adecuada. Se anticipó que las demás funciones pendientes se abordarán en el próximo sprint.

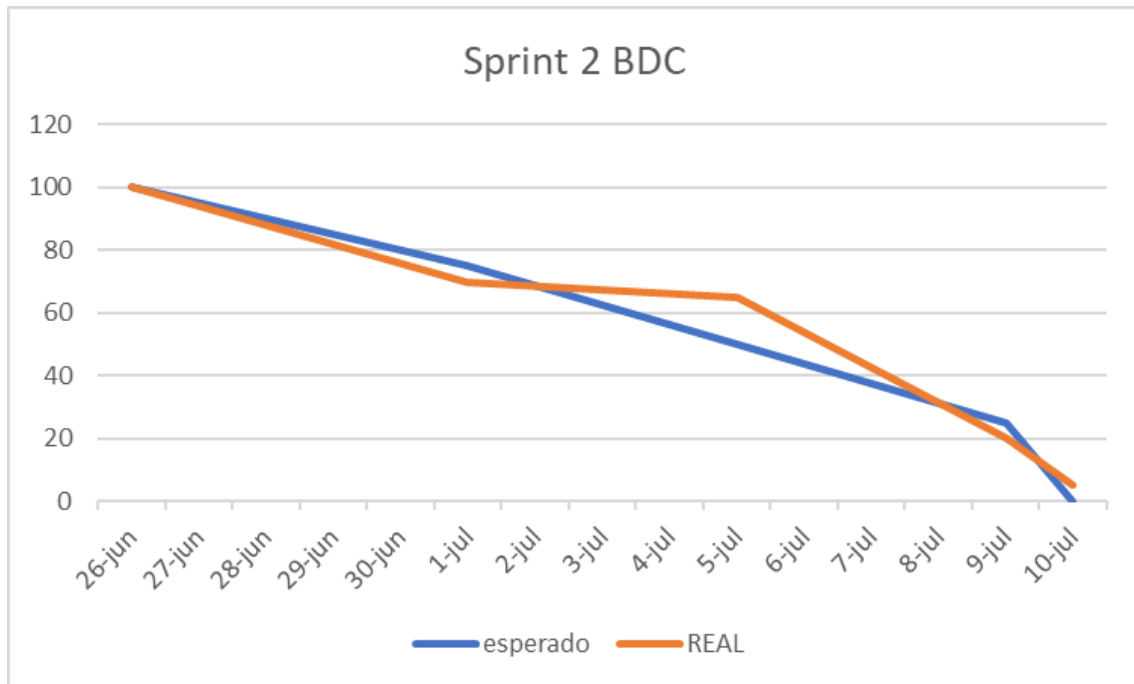
## 7- Métricas asociadas al Sprint



fecha	Hs Estimadas	Hs reales	Trabajo % estimado	trabajo % realizado
26-jun	30	25	100	70
1-jul	30	20	100	50
5-jul	30	15	100	80
9-jul	10	20	100	43



## 8- Gráfico Burndown Charts



fecha	esperado	REAL
26-jun	100	100
1-jul	75,00	70
5-jul	50,00	65
9-jul	25,00	20
10-jul	0,00	5

## SPRINT 3

### Objetivo del Sprint

Se busca continuar con el desarrollo del método Rula y la implementación de la funcionalidad de exportación de informes.

## 1 - Historial de Usuario

Perfil: Usuario Final.

Necesidad: elaboración de una aplicación informática destinada al análisis de los métodos ergonómicos.

Propósito:

1. El método debe ser práctico.
2. En las casillas de validación, se permite desplegar números con el fin de facilitar el análisis de riesgos.
3. En las casillas de valoración, solo se permiten números.
4. Se presentarán imágenes que posibiliten una evaluación rápida.
5. Una vez concluido el método, se permitirá al usuario exportar el archivo en formato PDF para su impresión externa.
6. El programa posibilita la creación de usuarios, otorgándoles determinados privilegios de accesos.
7. El programa posibilita el registro de usuarios en el momento, con el envío de un mensaje para informar sobre la creación de dicho usuario.

## 2- Backlog del Producto.

- Imprimir resultados Rula (Exportación en formato Pdf).
- Registrar datos Método Rula.
- Listar resultados obtenidos Método Rula.
- Desarrollar WinForms del Método Rula.
- Registrar permisos de Usuarios.

## Estimación del Sprint. (Tiempos)

Tendrá una duración aproximada de dos semanas, comenzando desde la segunda semana de julio de 2023 hasta el 16 de julio de 2023, se estima que se invertirán 60 horas de trabajo en total (considerando 8 horas por día durante 7 días a la semana). El tiempo se distribuirá de la siguiente manera:

- Base de Datos: según los requisitos de software, 5 hs.  
→ Continuación Tabla Rula en MS SERVER (2.5 hs)

- Desarrollo del programa: 55 hs.
  - programación Menú (5 hs)
  - Programación método Rula (25 hs)
  - Exportación a formato Pdf (25 hs)

### **3-Planificación**

Se llevarán a cabo reuniones los días martes, jueves y fines de semana, en horario de tarde-noche, de 15:00 a 22:00 horas. Estas reuniones se realizarán mediante la plataforma Meet/WhatsApp, donde se coordinará el avance del trabajo y los módulos a desarrollar.

### **4-Reuniones diarias**

Reunión Inicial del Sprint, programada para el 10 de julio de 2023 de 19:00 a 23:00 hs a través de Meet, se llevó a cabo el desarrollo de la base de datos Rula y se distribuyeron las tareas. Durante la reunión, se explicaron los objetivos del Sprint y se revisaron las correcciones del profesor, así como sus requerimientos. Además, se inició con el desarrollo del Método Rula en WinForms y se realizaron correcciones en el menú principal.

Reunión del Sprint programada para el 11 de julio de 2023 de 20:00 a 23:00 hs, que fue presencial, se continuó con el desarrollo del WinForms de Rula, específicamente se armó la tabla del método y se trabajó en la carga de información.

Reunión del Sprint programada para el 15 de julio de 2023 de 15:00 a 23:00 hs fue presencial, se centró en avanzar en el desarrollo del Método Rula. Durante la reunión, se completó la implementación del delete lógico de empleados, se mejoró la carga y exposición de la información de Rula y se implementó la exportación del informe preliminar.

Reunión Final del Sprint, programada para el 16 de julio de 2023 de 10:00 a 23:00 hs, fue presencial, se dedicó al cierre del Sprint 3. Durante esta

reunión, se realizó un análisis general de todo lo desarrollado, se logró la integración total del proyecto y se evaluaron los elementos restantes por desarrollar en los próximos Sprints.

## **5-Revisión**

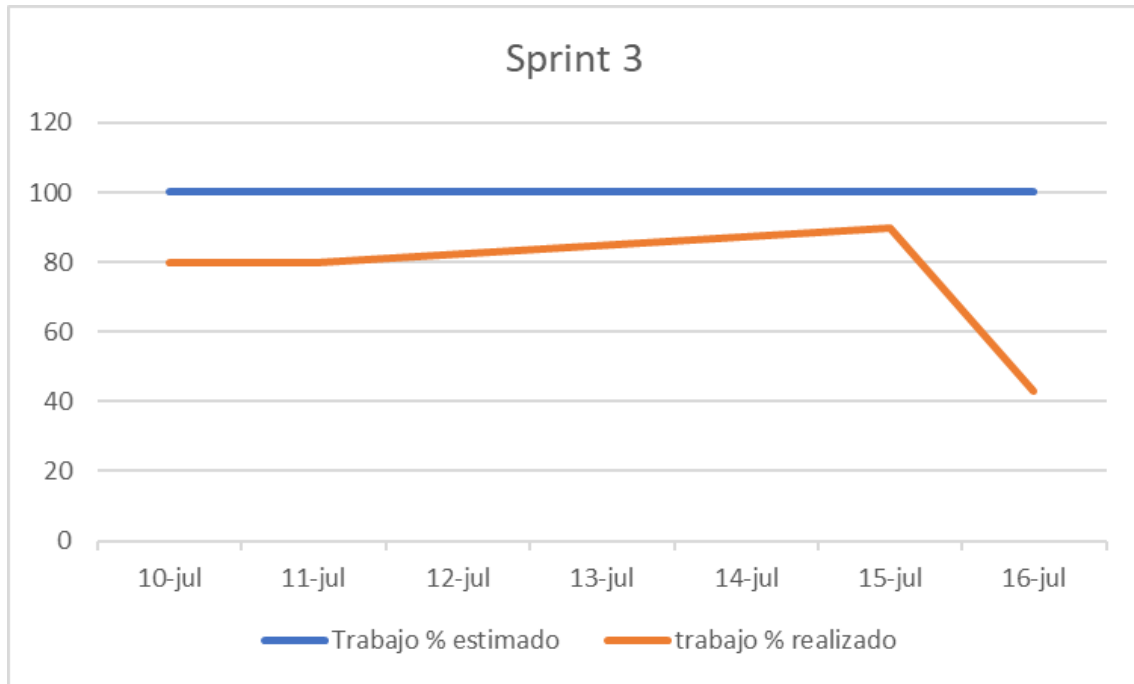
Mejorar la presentación de los formularios de los métodos ya diseñados.

## **6-Retrospectiva**

Todos los miembros del grupo aceptaron el enfoque adoptado para el desarrollo de las tareas asignadas en el presente sprint. Durante este análisis, se consideraron tanto los aspectos negativos que requieren mejoras como los positivos que destacan el buen funcionamiento del equipo. Este proceso permitió una distribución efectiva de las tareas y la asignación de responsabilidades a cada integrante del equipo de manera individual. Además, se centraron en avanzar en la codificación del formulario y la creación de la tabla para el Método Rula, logrando una funcionalidad parcial.

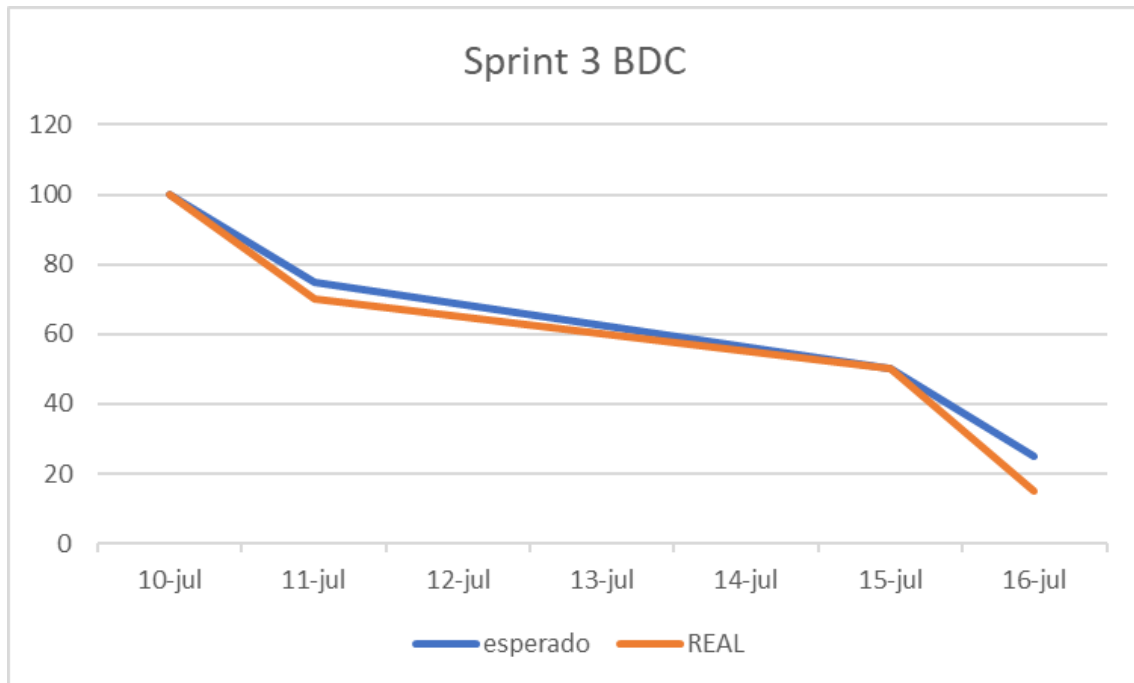
Se reconoció que el módulo Rula demanda más tiempo de programación para garantizar su correcto funcionamiento. Las demás funcionalidades de este método se abordarán y presentarán en el próximo Sprint, permitiendo así una gestión adecuada del tiempo y recursos del equipo.

## 7- Métricas asociadas al Sprint



fecha	Hs Estimadas	Hs reales	Trabajo % estimado	trabajo % realizado
10-jul	30	35	100	80
11-jul	30	35	100	80
15-jul	30	20	100	90
16-jul	10	30	100	43

## 8- Gráfico Burndown Charts



fecha	esperado	REAL
10-jul	100	100
11-jul	75,00	70
15-jul	50,00	50
16-jul	25,00	15

# SPRINT 4

## Objetivo del Sprint

Dar continuidad al desarrollo del método Rula, realizar modificaciones en el ABM (Altas, Bajas y Modificaciones), y llevar a cabo la exportación del informe correspondiente.

## 1 - Historial de Usuario

Perfil: Usuario Final.

Necesidad: elaboración de una aplicación informática destinada al análisis de los métodos ergonómicos.

Propósito:

1. El método debe ser práctico.
2. En las casillas de validación, se permite desplegar números con el fin de facilitar el análisis de riesgos.
3. En las casillas de valoración, solo se permiten números.
4. Se presentarán imágenes que posibiliten una evaluación rápida.
5. Una vez concluido el método, se permitirá al usuario exportar el archivo en formato PDF para su impresión externa.
6. El programa posibilita la creación de usuarios, otorgándoles determinados privilegios de accesos.
7. El programa posibilita el registro de usuarios en el momento, con el envío de un mensaje para informar sobre la creación de dicho usuario.

## **2- Backlog del Producto.**

- Imprimir resultados Rula (Exportación en formato Pdf).
- Registrar datos Método Rula.
- Listar resultados obtenidos Método Rula.
- Desarrollar WinForms del Método Rula.
- Registrar permisos de Usuarios.

## **Estimación del Sprint. (Tiempos)**

Durante el Sprint 4, que abarca dos semanas desde la tercera semana de julio de 2023 hasta la última de julio de 2023, se estima un total de 60 horas de trabajo distribuidas de la siguiente manera:

- Base de Datos: según los requisitos de software, 5 hs.
  - Tabla Rula en MS SERVER (2.5 hs).
- Desarrollo del programa: 55 hs.
  - programación Menú (5 hs)
  - Programación método Rula (25 hs)
  - Exportación a formato Pdf (25 hs)

### **3-Planificación**

Las reuniones se llevarán a cabo los días martes, jueves y los fines de semana, en el horario de la tarde-noche, específicamente de 15:00 a 22:00 horas, utilizando la plataforma Meet y WhatsApp. Estas reuniones tienen como propósito coordinar los avances del trabajo y discutir los módulos a desarrollar.

### **4-Reuniones diarias**

Reunión Inicial del Sprint, que tuvo lugar el 20 de julio de 2023 de 19:00 a 23:00 horas a través de Meet, se llevó a cabo el desarrollo de las tablas del Método Rula y se explicaron los objetivos del Sprint. Se realizaron correcciones según las indicaciones del profesor y sus requerimientos. Además, se inició el desarrollo del Método Rula en WinForms y se realizaron correcciones en el menú principal.

Reunión del Sprint el 22 de julio de 2023, que fue presencial de 20:00 a 23:00 horas presenciales, se continuó con el desarrollo del WinForms de Rula, armando la tabla del método y la carga de información.

La reunión del Sprint del 25 de julio de 2023, que tuvo lugar de 15:00 a 23:00 horas y fue presencial, destacó avances en el desarrollo del Método Rula, incluyendo la continuación del método, la implementación del delete lógico de empleados en las respectivas tablas, mejoras en la carga y exposición de la información de Rula, y la exportación del informe preliminar.

La Reunión Final del Sprint se llevó a cabo el 30 de julio de 2023, de 10:00 a 23:00 horas, y fue presencial. Durante esta reunión, se cerró el Sprint 4 con un análisis general de todo lo desarrollado, la integración total del proyecto y la planificación para lo restante por desarrollar en los próximos Sprints.



## **5-Revisión**

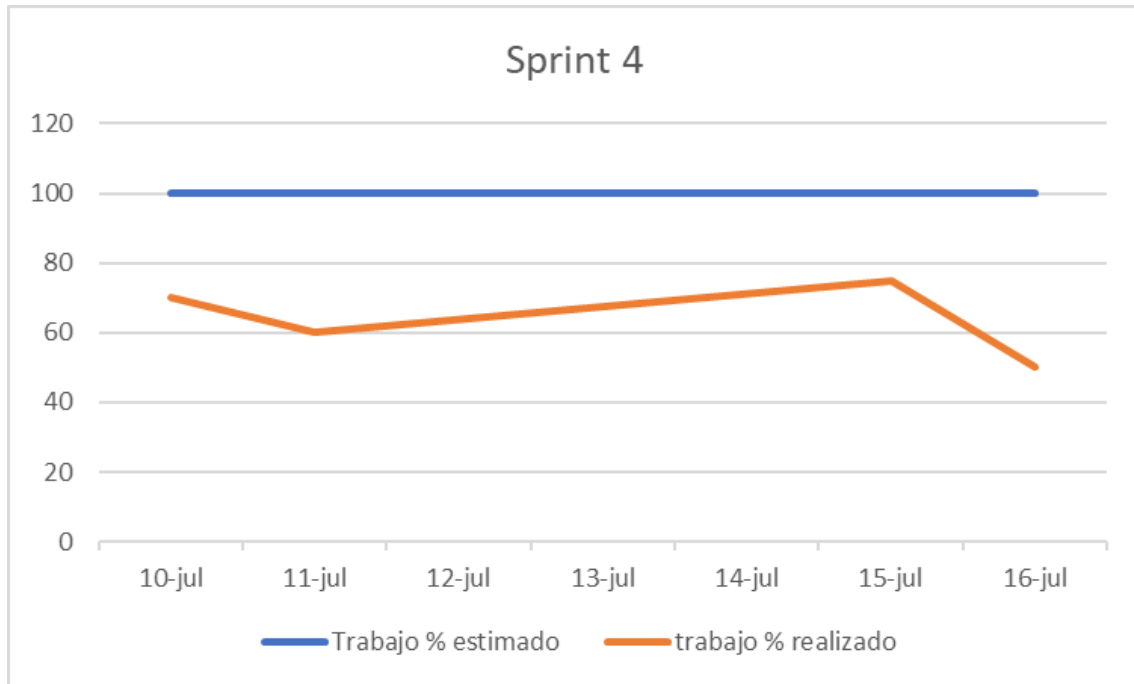
Mejorar la presentación de los formularios de los métodos ya diseñados y crear sprint con los alcances faltantes ya desarrollados.

## **6-Retrospectiva**

Durante la evaluación del presente Sprint, todos los integrantes del grupo aceptaron el enfoque adoptado para el desarrollo de las tareas asignadas. Se llevó a cabo un análisis detallado, considerando tanto los aspectos negativos que necesitan mejoras como los aspectos positivos del trabajo realizado. Este proceso facilitó la distribución equitativa de tareas y responsabilidades entre cada miembro del equipo de manera individual.

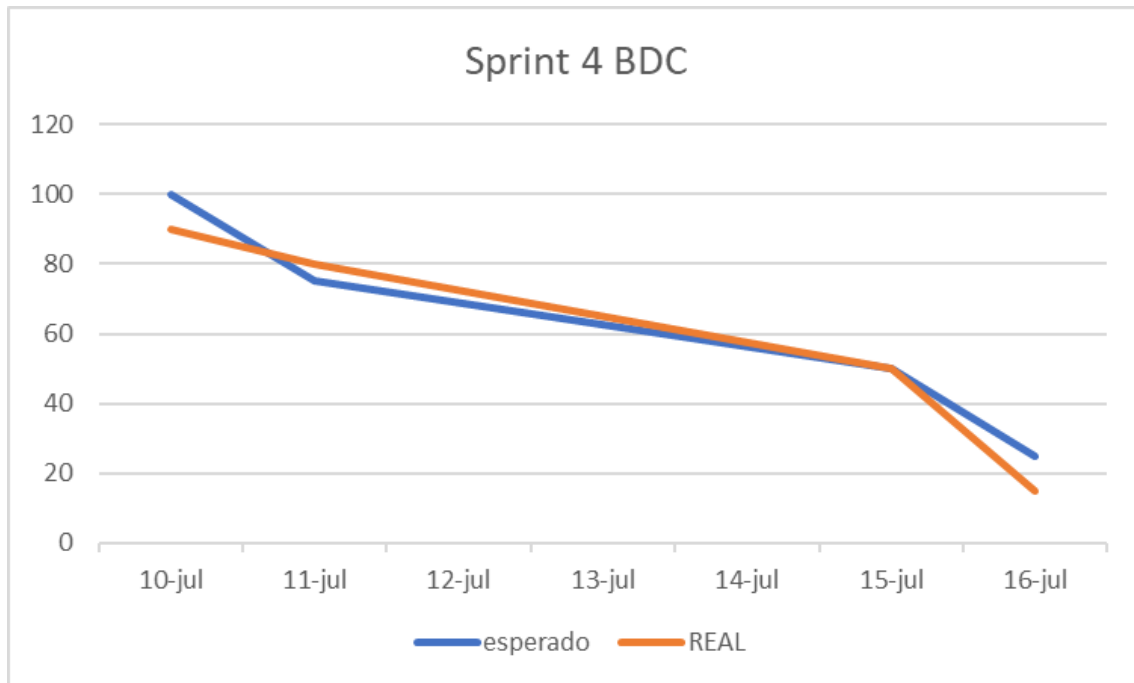
Además, se puso especial énfasis en avanzar en el desarrollo del Método Rula, centrándose en la codificación del formulario, la creación de la tabla Rula y logrando una funcionalidad parcial. Se reconoció que este módulo requería más tiempo de programación para garantizar su pleno funcionamiento. Se acordó abordar las demás funcionalidades pendientes de este método en el próximo Sprint.

## 7- Métricas asociadas al Sprint



fecha	Hs Estimadas	Hs reales	Trabajo % estimado	trabajo % realizado
10-jul	30	35	100	70
11-jul	30	35	100	60
15-jul	30	20	100	75
16-jul	10	30	100	50

## 8- Gráfico Burndown Charts



fecha	esperado	REAL
10-jul	100	90
11-jul	75,00	80
15-jul	50,00	50
16-jul	25,00	15

## SPRINT 5

### Objetivo del Sprint

Se enfocará en el desarrollo de los métodos REBA y JSS, incluyendo la codificación de formularios y la implementación de la lógica necesaria. Además, se trabajará en la exportación de informes en formato PDF y en la creación de tablas REBA y JSS en MS SERVER para gestionar eficientemente los datos relacionados con este método.

## 1 - Historial de Usuario

Perfil: Usuario Final.

Necesidad: elaboración de una aplicación informática destinada al análisis de los métodos ergonómicos.

Propósito:

1. El método debe ser práctico.
2. En las casillas de validación, se permite desplegar números con el fin de facilitar el análisis de riesgos.
3. En las casillas de valoración, solo se permiten números.
4. Se presentarán imágenes que posibiliten una evaluación rápida.
5. Una vez concluido el método, se permitirá al usuario exportar el archivo en formato PDF para su impresión externa.
6. El programa posibilita la creación de usuarios, otorgándoles determinados privilegios de accesos.
7. El programa posibilita el registro de usuarios en el momento, con el envío de un mensaje para informar sobre la creación de dicho usuario.

## 2- Backlog del Producto.

- Imprimir resultados Reba (Exportación en formato Pdf).
- Registrar datos Método Reba.
- Listar resultados obtenidos Método Reba.
- Desarrollar WinForms del Método Reba.

## Estimación del Sprint. (Tiempos)

Durante el Sprint 5, que abarca dos semanas desde el 1 de agosto de 2023 hasta el 14 de agosto de 2023, se tiene previsto invertir 120 horas de trabajo (8 horas por día). El tiempo se distribuirá eficientemente para abordar las tareas planificadas y alcanzar los objetivos establecidos de la siguiente manera:

Se asignará un total de 10 horas para la creación de la base de datos, incluyendo la tabla Reba en MS SERVER. Posteriormente, se dedicarán 110

horas al desarrollo del programa, distribuyendo el tiempo de la siguiente manera:

1. Programación del Menú y listado de accesos a los métodos: 5 horas.
2. Programación del método Reba: 90 horas.
3. Exportación a formato Pdf: 15 horas.

### **3-Planificación**

En el desarrollo del Sprint, se llevarán a cabo reuniones los días sábados y martes, combinando sesiones en línea a través de la plataforma Meet/WhatsApp y encuentros presenciales. Estas reuniones se realizarán en horario de tarde-noche, de 15:00 a 22:00 horas. Durante estos encuentros, se coordinará el progreso del trabajo y el avance en el desarrollo de los diversos módulos definidos en el backlog del proyecto.

### **4-Reuniones diarias**

Reunión Inicial del Sprint, realizada el 01-08-2023 de 15:00 a 22:00 hs a través de Meet, se llevó a cabo el desarrollo de la base de datos para el método Reba, la distribución de tareas y la explicación de los objetivos del Sprint. Se realizaron correcciones según las indicaciones del profesor y sus requerimientos. Durante esta reunión, se inició el diseño y desarrollo del Método Reba en WinForms, junto con correcciones en el menú principal.

Reunión del Sprint programada para el 08-08-2023 de 15:00 a 23:00 hs, realizada de manera presencial, se continuó con el desarrollo del método Reba y sus tablas auxiliares. Se mejoró la carga y exposición de la información, y se llevó a cabo la exportación del informe preliminar. Además, se presentó a la profesora el método REBA y JSS, el informe y la integración total del proyecto hasta el momento, con un análisis de los temas restantes. También se trabajó en el desarrollo de la base de datos Niosh y se comenzó con el diseño y desarrollo del Método Niosh en WinForms.

Reunión del Sprint programada para el 13-08-2023 de 15:00 a 23:00 hs,  
realizada de manera presencial, se desarrolló la base de datos JSS y se inició el diseño y desarrollo del Método JSS en WinForms, incorporándose al Menú Principal de Métodos.

Finalmente, se llevó a cabo una Reunión con el Docente el 14/08/2023 de 20:00 a 20:30 hs, donde se continuó con el desarrollo del método JSS, se realizaron correcciones según lo presentado los días martes de la misma semana y se trabajó en sus requerimientos. También se inició el diseño y desarrollo del Método JSS en WinForms, incorporándose al Menú Principal de Métodos.

## **5-Revisión**

Mejorar la presentación de los formularios de los métodos ya diseñados, el método Jss está muy bien aplicado para los fines del programa. Mejorar la interfaz general del programa y usar colores amigables para el usuario.

## **6-Retrospectiva**

En el análisis del presente sprint, todos los integrantes del grupo han aceptado el enfoque adoptado para el desarrollo de las tareas asignadas. Durante la evaluación, se han tenido en cuenta tanto los aspectos negativos identificados para su mejora como los aspectos positivos destacados por la profesora. Aunque la modalidad de trabajo fue principalmente presencial, algunos días se destinaron a que cada integrante trabajara de manera individual según las tareas asignadas.

El foco principal se ha puesto en el progreso del método Reba y Jss, abordando la codificación de ambos formularios, la creación de las tablas correspondientes y la funcionalidad de cada módulo. A pesar de que ambos

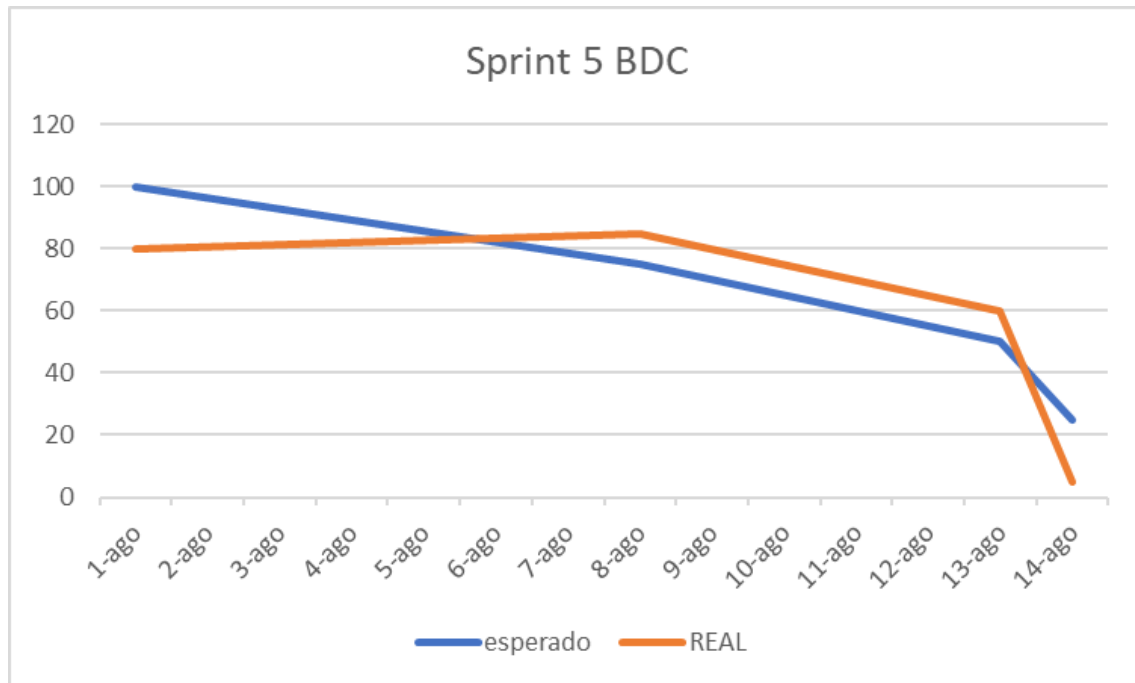
módulos están operativos, se reconoce que requerirá más tiempo de programación para su completo desarrollo.

## 7-Métricas asociadas al Sprint



fecha	Hs Estimadas	Hs reales	Trabajo % estimado	trabajo % realizado
1-ago	30	35	100	60
8-ago	30	35	100	80
13-ago	30	20	100	90
14-ago	10	30	100	40

## 8- Gráfico Burndown Charts



fecha	esperado	REAL
1-ago	100	80
8-ago	75,00	85
13-ago	50,00	60
14-ago	25,00	5

## SPRINT 6

### Objetivo del Sprint

Dar continuidad al desarrollo de los métodos REBA y JSS, así como implementar la funcionalidad de exportación del informe final en formato PDF.

### 1 - Historial de Usuario

Perfil: Usuario Final.



Necesidad: elaboración de una aplicación informática destinada al análisis de los métodos ergonómicos

Propósito:

1. El método debe ser práctico.
2. En las casillas de validación, se permite desplegar números con el fin de facilitar el análisis de riesgos.
3. En las casillas de valoración, solo se permiten números.
4. Se presentarán imágenes que posibiliten una evaluación rápida.
5. Una vez concluido el método, se permitirá al usuario exportar el archivo en formato PDF para su impresión externa.
6. El programa posibilita la creación de usuarios, otorgándoles determinados privilegios de accesos.
7. El programa posibilita el registro de usuarios en el momento, con el envío de un mensaje para informar sobre la creación de dicho usuario.

## **2- Backlog del Producto.**

- Imprimir resultados Reba (Exportación en formato Pdf).
- Registrar datos Método Reba.
- Listar resultados obtenidos Método Reba.
- Registrar permisos de usuarios.

## **Estimación del Sprint. (Tiempos)**

El Sprint 6, con una duración de dos semanas, tendrá asignadas las últimas dos semanas del mes de agosto.

Se estima un tiempo de trabajo invertido de 120 horas, distribuidas en 8 horas por día. La distribución del tiempo se realizará de la siguiente manera:

- 55 horas para la programación del método Reba.
- 55 horas para la programación del Método JSS.
- 10 horas para la exportación a formato PDF.

### **3-Planificación**

Se llevarán a cabo reuniones los días sábados y martes, en horario de tarde a noche, de 15 a 22 horas, mediante la plataforma Meet/WhatsApp y también presencialmente. Durante estas reuniones, se coordinarán los avances del trabajo y los desarrollos de cada uno de los módulos definidos en el backlog.

### **4-Reuniones diarias**

Reunión inicial del Sprint, que tuvo lugar el 15 de agosto de 2023 de 15 a 22 horas, se llevó a cabo la continuación del desarrollo de los WinForms del REBA y JSS, y la distribución de tareas. Además, se revisaron las correcciones realizadas por el profesor, según lo presentado los días martes de la misma semana, y se discutieron sus requerimientos.

La reunión con el docente, programada para el 16 de agosto de 2023 de 15 a 22 horas y realizada a distancia, tuvo como objetivo presentar virtualmente lo desarrollado hasta el momento. Durante esta reunión, se abordaron las correcciones realizadas por el docente y los ajustes efectuados en el software de manera grupal. Además, se continuó avanzando en el desarrollo del método REBA y se adaptó la interfaz de presentación de usuario para la utilización del método.

Reunión del Sprint, programada para el 19 de agosto de 2023 de 15 a 22 horas y llevada a cabo a distancia, se centró en la presentación virtual de los avances realizados hasta ese momento. Se discutieron las correcciones efectuadas por el docente y los ajustes realizados en el software de manera colaborativa. También se avanzó en el desarrollo del método REBA y en la adaptación de la interfaz de presentación de usuario.

Reunión con el docente del 29 de agosto de 2023 de 15 a 22 horas,  
llevada a cabo a distancia, se revisaron las correcciones del profesor según lo presentado los días martes de la misma semana y se discutieron sus requerimientos.

## **5-Revisión**

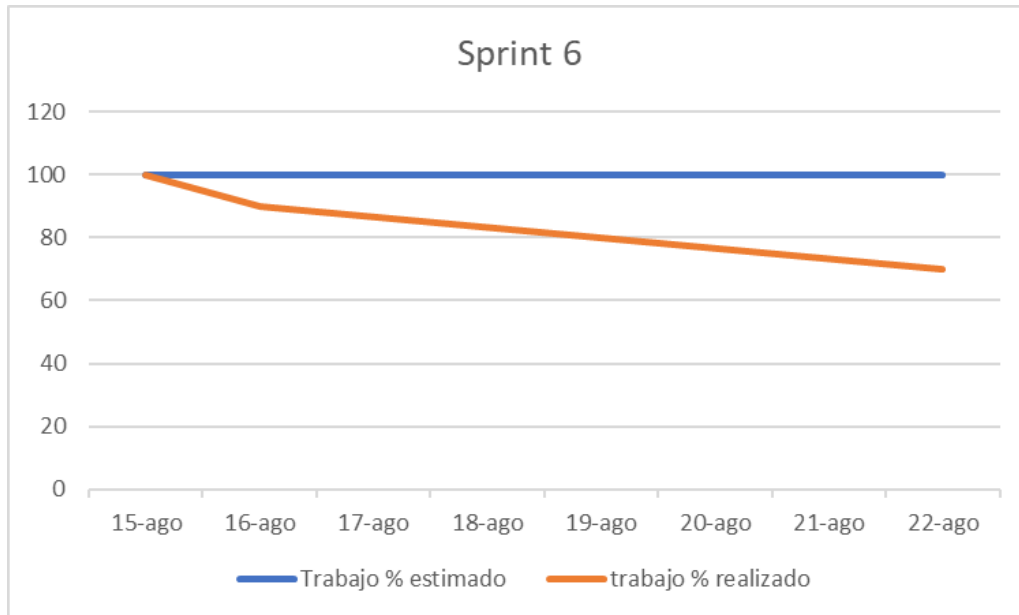
Mejorar la presentación de los formularios de los métodos ya diseñados, el método Jss está muy bien aplicado para los fines del programa. Mejorar la interfaz general del programa y usar colores amigables para el usuario.

## **6-Retrospectiva**

Todos los integrantes del grupo aceptaron el enfoque adoptado para el desarrollo del sprint, considerando tanto los aspectos negativos identificados para mejorar como los positivos destacados por la profesora. Aunque el trabajo se llevó a cabo principalmente de manera presencial, hubo días en los que cada miembro trabajó de forma individual según las tareas asignadas.

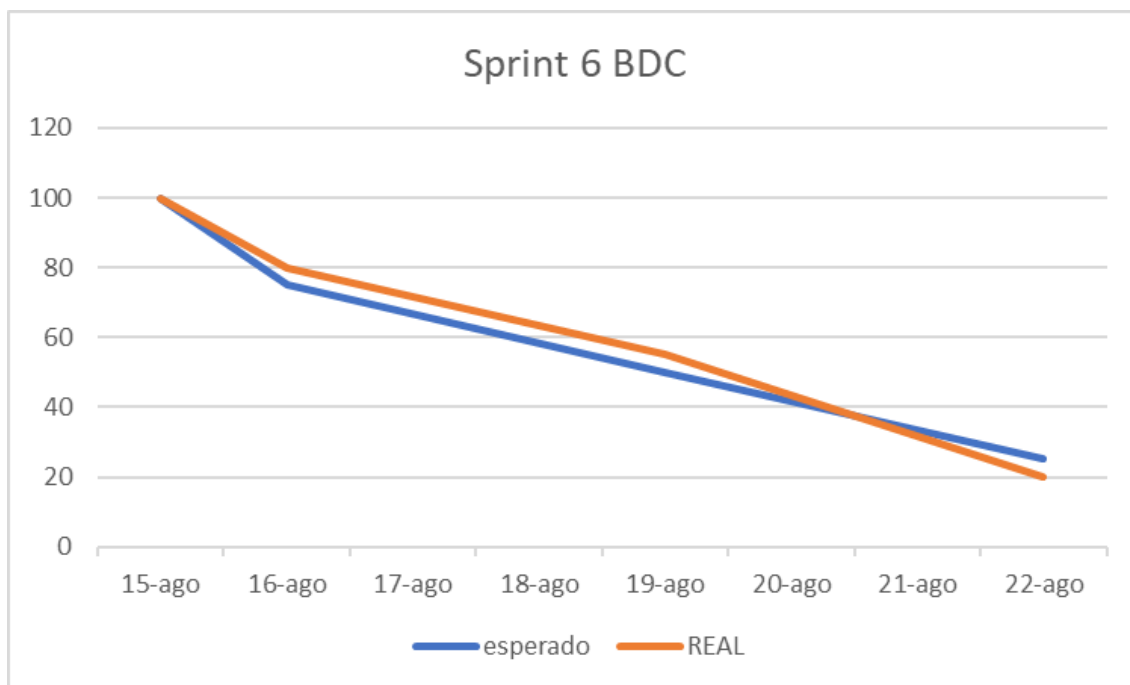
El equipo se enfocó en avanzar significativamente en los métodos Reba y JSS, abordando la codificación de formularios, la creación de tablas y logrando una funcionalidad total. Se reconoce que este módulo específico requerirá más tiempo de programación para lograr plenamente todas las funcionalidades mencionadas anteriormente.

## 7-Métricas asociadas al Sprint



fecha	Hs Estimadas	Hs reales	Trabajo % estimado	trabajo % realizado
15-ago	30	35	100	100
16-ago	30	35	100	90
19-ago	30	20	100	80
22-ago	10	30	100	70

## 8- Gráfico Burndown Charts



fecha	esperado	REAL
15-ago	100	100
16-ago	75,00	80
19-ago	50,00	55
22-ago	25,00	20

## SPRINT 7

### Objetivo del Sprint

El objetivo del sprint es avanzar en el desarrollo de los métodos NIOSH y la implementación de la funcionalidad para exportar informes en formato PDF.

### 1 - Historial de Usuario

Perfil: Usuario Final.

Necesidad: elaboración de una aplicación informática destinada al análisis de los métodos ergonómicos.

Propósito:

1. El método debe ser práctico.
2. En las casillas de validación, se permite desplegar números con el fin de facilitar el análisis de riesgos.
3. En las casillas de valoración, solo se permiten números.
4. Se presentarán imágenes que posibiliten una evaluación rápida.
5. Una vez concluido el método, se permitirá al usuario exportar el archivo en formato PDF para su impresión externa.
6. El programa posibilita la creación de usuarios, otorgándoles determinados privilegios de accesos.
7. El programa posibilita el registro de usuarios en el momento, con el envío de un mensaje para informar sobre la creación de dicho usuario.

## **2- Backlog del Producto.**

- Imprimir resultados Niosh
- Registrar ingreso de información Método Niosh.
- Listar resultados obtenidos Método Niosh.
- Desarrollar WinForms del Método Niosh.

## **Estimación del Sprint. (Tiempos)**

El Sprint 7, con una duración de las dos primeras semanas de septiembre de 2023, tendrá un tiempo total estimado de 120 horas. La distribución del tiempo se realizará de la siguiente manera:

- Base de Datos: 10 horas en total
- Creación de Tablas de datos Niosh en MS SERVER (10 horas)
- Desarrollo del programa: Cada módulo y exportación 110 horas en total.
- Programación del Menú y listar accesos a los métodos (5 horas).
- Programación del método Niosh (100 horas).
- Exportación a formato PDF (16 horas)

### **3-Planificación**

En cuanto a las reuniones, se programaron los días sábados y martes, durante las tardes y noches, desde las 15:00 hasta las 22:00 horas. Estas sesiones se llevarán a cabo tanto de manera virtual, mediante la plataforma Meet/WhatsApp, como presencialmente. El propósito de estas reuniones consistirá en coordinar y supervisar el avance del trabajo, así como el desarrollo de los distintos módulos definidos en el backlog.

### **4-Reuniones diarias**

Reunión Inicial Sprint: Fecha 02/09/2023 15 a 22 hs presencial. Se llevaron a cabo las actividades de distribución de tareas entre los miembros del equipo, y se inició la presentación del formulario de carga.

Reunión Docente: Fecha 05/09/2023 15 a 22 hs a distancia por Teams. Durante esta sesión, se presentó al docente el progreso del Sprint 6, abordando sus dudas y recibiendo retroalimentación.

Reunión Sprint: Fecha 08/09/2023 15 a 22 hs de forma presencial. Se analizó el avance del equipo, centrándose en determinar el porcentaje de construcción del software en general. Se destacó el desarrollo de la codificación de funciones.

Reunión Sprint: Fecha 19/09/2023 15 a 22 hs en forma presencial. Se evaluó que el tiempo del sprint no fue suficiente para completar al 100% las tareas. Este análisis fue fundamental para determinar el progreso y los desafíos del equipo en el desarrollo del software.

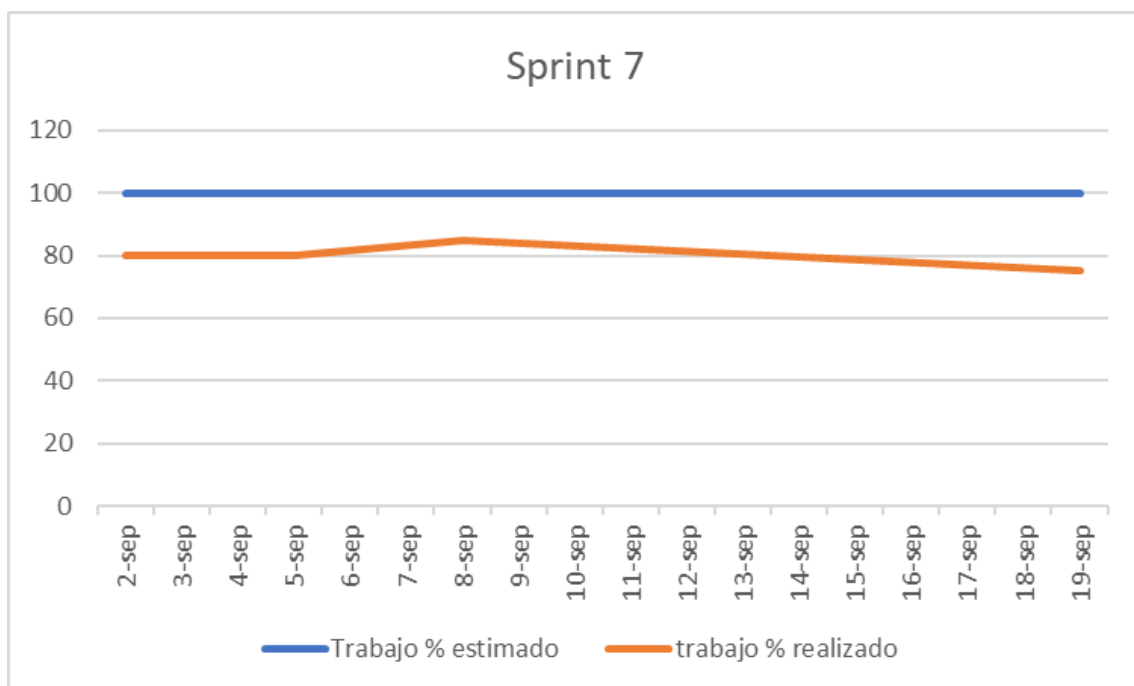
## 5-Revisión

Mejorar la presentación de los formularios de los métodos ya diseñados, el método Jss está muy bien aplicado para los fines del programa. Mejorar la interfaz general del programa y usar colores amigables para el usuario.

## 6-Retrospectiva

Todos los integrantes del grupo aceptaron el modo en el cual se procedió al desarrollo del presente sprint. Durante el análisis, se tuvieron en cuenta aspectos negativos y positivos expuestos por la profesora. Además, se destaca que el modo de trabajo fue principalmente presencial, aunque en ciertos días cada integrante trabajó de manera individual, focalizándose en las tareas asignadas.

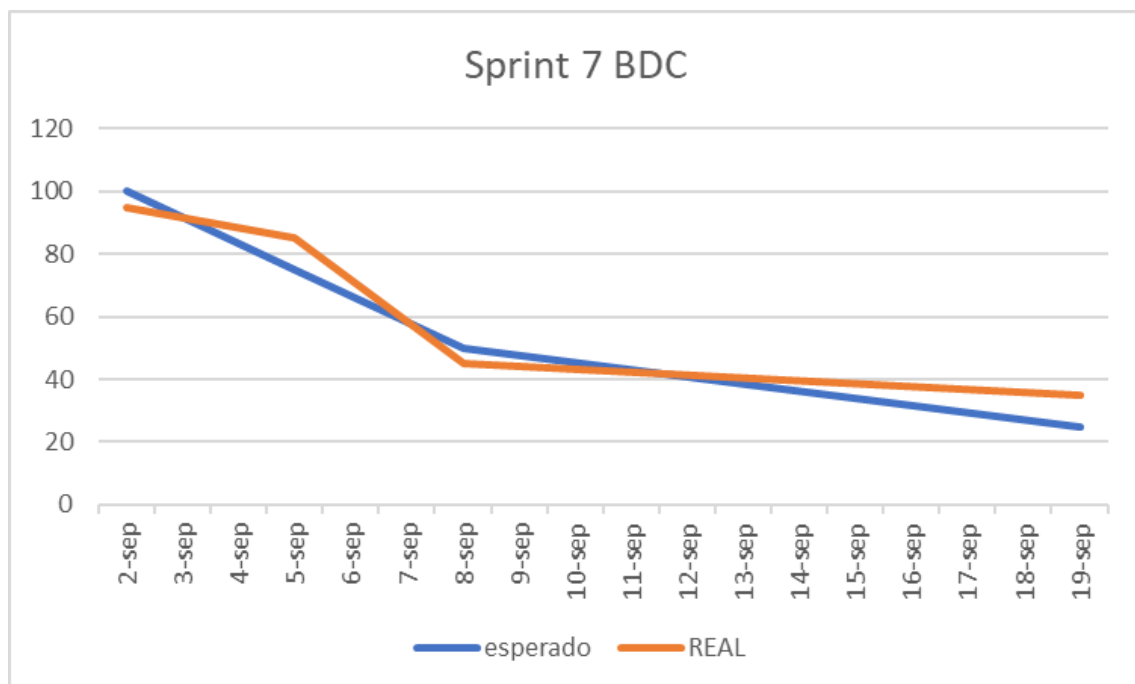
## 7-Métricas asociadas al Sprint





fecha	Hs Estimadas	Hs reales	Trabajo % estimado	trabajo % realizado
2-sep	30	35	100	80
5-sep	30	35	100	80
8-sep	30	20	100	85
19-sep	10	30	100	75

## 8- Gráfico Burndown Charts



fecha	esperado	REAL
2-sep	100	95
5-sep	75,00	85
8-sep	50,00	45
19-sep	25,00	35

## SPRINT 8

### Objetivo del Sprint

El objetivo del presente sprint consiste en dar continuidad al desarrollo del método NIOSH. Asimismo, se busca finalizar el método JSS y realizar la

exportación de los informes correspondientes en formato PDF para cada uno de estos métodos.

## 1 - Historial de Usuario

Perfil: Usuario Final.

Necesidad: elaboración de una aplicación informática destinada al análisis de los métodos ergonómicos

Propósito:

1. El método debe ser práctico.
2. En las casillas de validación, se permite desplegar números con el fin de facilitar el análisis de riesgos.
3. En las casillas de valoración, solo se permiten números.
4. Se presentarán imágenes que posibiliten una evaluación rápida.
5. Una vez concluido el método, se permitirá al usuario exportar el archivo en formato PDF para su impresión externa.
6. El programa posibilita la creación de usuarios, otorgándoles determinados privilegios de accesos.
7. El programa posibilita el registro de usuarios en el momento, con el envío de un mensaje para informar sobre la creación de dicho usuario.

## 2- Backlog del Producto.

- Imprimir resultados Niosh (Exportación en formato Pdf).
- Imprimir resultados JSS (Exportación en formato Pdf).
- Registrar datos Método Niosh. (Continuación)
- Listar resultados obtenidos Método Niosh. (Continuación)
- Desarrollar WinForms del Método Niosh. (Continuación)
- Registrar datos Método JSS.
- Listar resultados obtenidos Método JSS.
- Desarrollar WinForms del Método JSS.

## **Estimación del Sprint. (Tiempos)**

El Sprint 8, con una duración de dos semanas, se llevará a cabo desde la tercera semana de septiembre hasta principios de octubre de 2023, con un tiempo estimado de trabajo de 120 horas. Durante este periodo, se dedicarán 10 horas a la creación de la tabla de datos JSS en la base de datos.

En cuanto al desarrollo del programa, se asignan de la siguiente manera:

- 5 horas a la programación del menú y listar accesos a los métodos.
- 70 horas a la programación del método NIOSH.
- 30 horas al método JSS
- 5 horas para la exportación de informes en formato PDF.

## **3-Planificación**

Se llevarán a cabo reuniones los días sábados y martes, en horario de tarde a noche (de 15:00 a 22:00), utilizando la plataforma Meet/WhatsApp y también de manera presencial. Durante estas reuniones se coordinará el avance del trabajo y el desarrollo de cada uno de los módulos previamente definidos en el backlog del proyecto.

## **4-Reuniones diarias**

Reunión Inicial Sprint: En la reunión a distancia del 19/09/2023 de manera presencial, se continuó con el desarrollo del método NIOSH, asignando nuevas tareas relacionadas con las tablas, diagramas, ABM e interfaz. Se corrigieron errores señalados por el docente en la interfaz, la base de datos y las funcionalidades generales.

Reunión Sprint: El 24/09/2023 de manera presencial, se avanzó en la creación de la interfaz de presentación para el usuario y en la mejora del

WinForms del método NIOSH. Se realizaron correcciones de errores y se maquetó la interfaz del método JSS. Se creó la tabla de datos de JSS y se mejoró la exportación de resultados de los métodos previamente desarrollados.

Reunión Docente: El 26/09/2023 a distancia por Teams, se presentaron al docente los desarrollos individuales del método JSS, así como su base de datos. Se registraron las correcciones sugeridas por la profesora.

Reunión Sprint: En la reunión a distancia del 30/09/2023 por Google Meet, se concluyó el desarrollo del método NIOSH, se realizaron pruebas de funcionamiento y se dio por finalizado el Sprint 8. Se decidió posponer el desarrollo del método JSS para el siguiente sprint debido a limitaciones de tiempo, y se diseñó la interfaz que tendrá este último en futuras iteraciones.

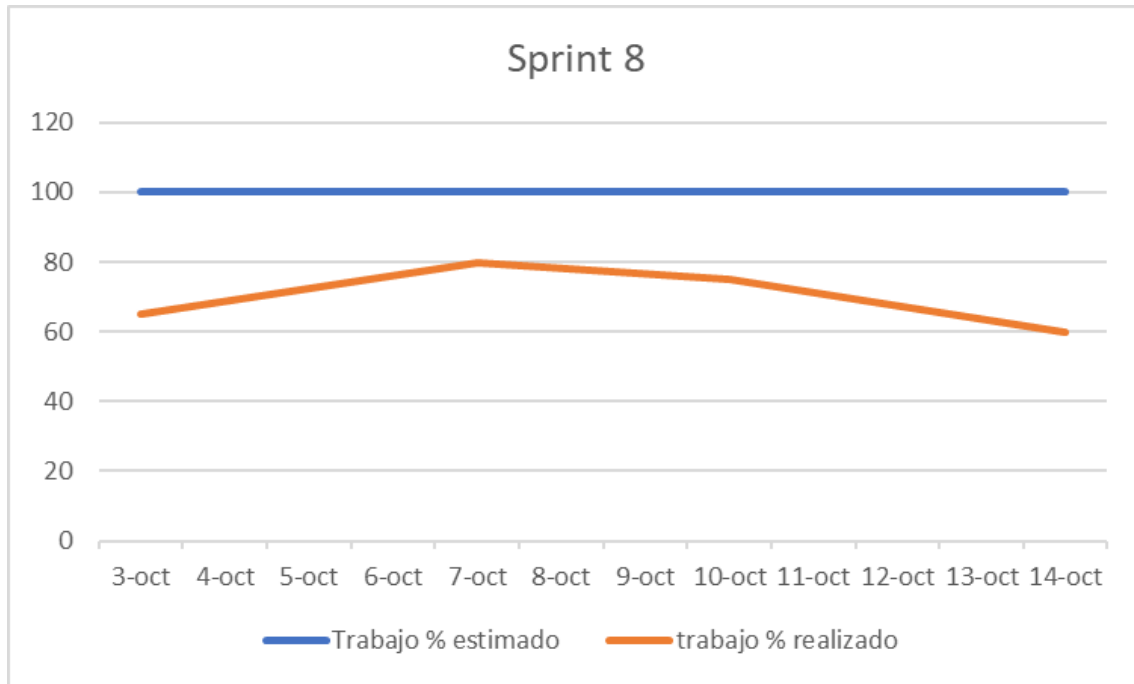
## 5-Revisión

Mejorar la presentación de los formularios de los métodos ya diseñados, el método Jss está muy bien aplicado para los fines del programa. Mejorar la interfaz general del programa y usar colores amigables para el usuario.

## 6-Retrospectiva

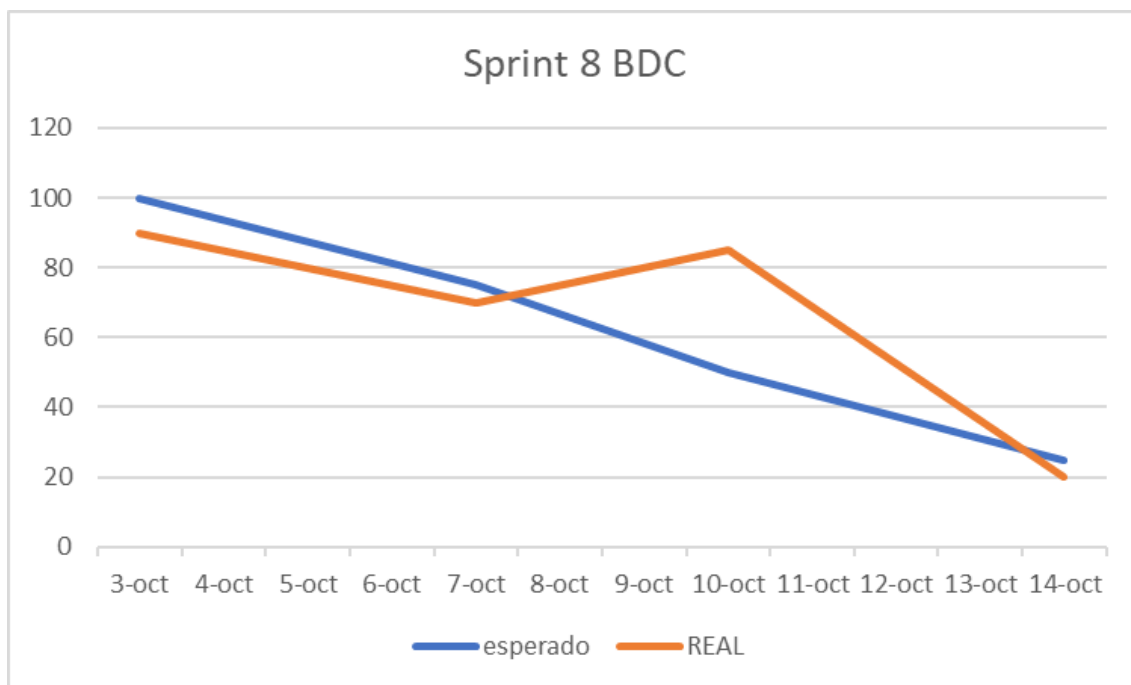
Todos los integrantes del grupo aceptaron el enfoque adoptado para el desarrollo del presente sprint, considerando tanto los aspectos a mejorar como los aspectos positivos señalados por la profesora. A pesar de que el trabajo generalmente fue presencial, hubo días en los que cada miembro del equipo trabajó de manera individual según las tareas asignadas.

## 7-Métricas asociadas al Sprint



fecha	Hs Estimadas	Hs reales	Trabajo % estimado	trabajo % realizado
3-oct	30	15	100	65
7-oct	30	40	100	80
10-oct	30	30	100	75
14-oct	10	35	100	60

## 8- Gráfico Burndown Charts



fecha	esperado	REAL
3-oct	100	90
7-oct	75,00	70
10-oct	50,00	85
14-oct	25,00	20

## SPRINT 9

### Objetivo del Sprint

El objetivo del sprint actual es avanzar en el desarrollo del método JSS, optimizando su implementación y generando informes detallados en formato PDF para cada método. Paralelamente, se dará inicio a la creación del modelo de estadística del sistema, identificando las variables claves que se aplicaran en el WinForms específico.

## 1 - Historial de Usuario

Perfil: Usuario Final.

Necesidad: elaboración de una aplicación informática destinada al análisis de los métodos ergonómicos.

Propósito:

1. El método debe ser práctico.
2. En las casillas de validación, se permite desplegar números con el fin de facilitar el análisis de riesgos.
3. En las casillas de valoración, solo se permiten números.
4. Se presentarán imágenes que posibiliten una evaluación rápida.
5. Una vez concluido el método, se permitirá al usuario exportar el archivo en formato PDF para su impresión externa.
6. El programa posibilita la creación de usuarios, otorgándoles determinados privilegios de accesos.
7. El programa posibilita el registro de usuarios en el momento, con el envío de un mensaje para informar sobre la creación de dicho usuario.

## 2- Backlog del Producto.

- Imprimir resultados JSS (Exportación en formato Pdf).
- Registrar datos Método JSS. (Continuación).
- Listar resultados Método JSS. (Continuación).
- Desarrollar WinForms del Método JSS (Continuación).
- Desarrollar modulo Estadísticas en el sistema

## Estimación del Sprint. (Tiempos)

Durante el Sprint 9, que durará dos semanas desde el 1 hasta el 16 de octubre de 2023, se dedicarán 120 horas de trabajo distribuidas de la siguiente manera:

- 10 horas para la configuración de la base de datos según los requisitos de cada módulo.

- 10 horas para la creación de las consultas SQL estadísticas y procedimientos almacenados.
- 10 horas para la programación del menú y listar accesos a los métodos.
- 80 horas para la programación del método JSS.
- 20 horas para la exportación a formato PDF.

El equipo seguirá un horario de 8 horas diarias durante 7 días en total para cumplir con los objetivos y avanzar significativamente en el desarrollo del proyecto.

### **3-Planificación**

Se llevará a cabo los días sábados y martes, durante las tardes y noches, con horario establecido de 15:00 a 22:00 horas. Estas reuniones se realizarán tanto de manera virtual a través de la plataforma Meet/WhatsApp como de forma presencial. El objetivo principal de estos encuentros será coordinar el progreso del trabajo y los desarrollos asociados a cada uno de los módulos previamente definidos en el backlog. Esta estrategia busca facilitar la comunicación y la sincronización del equipo, asegurando un seguimiento efectivo del avance del proyecto.

### **4-Reuniones diarias**

Reunión Inicial del Sprint, programada para el 3 de octubre de 2023 de 15:00 a 22:00 horas a través de la plataforma Meet. Durante esta reunión, se abordará la continuación del desarrollo del método JSS y se asignarán las tareas correspondientes. Además, se corregirán los errores señalados por el docente en la reunión previa.

Reunión del Sprint programada para el 7 de octubre de 2023 de 15:00 a 22:00 horas mediante la plataforma Meet. Durante esta reunión, se continuará con el desarrollo de la base de datos del método JSS y se trabajará en la creación de la interfaz de presentación para el usuario. Se realizarán mejoras



en el diseño del WinForms del método para abordar errores de diseño identificados.

Reunión con el Docente programada para el 10 de octubre de 2023 de 15:00 a 22:00 horas a través de la plataforma Meet. Durante esta sesión, se presentará al docente el progreso realizado hasta el momento en el desarrollo del método JSS. Se atenderán y corregirán las observaciones realizadas en la reunión anterior.

Reunión del Sprint programada para el 14 de octubre de 2023 de 15:00 a 23:00 horas, esta vez de manera presencial. Durante esta reunión, se finalizará el desarrollo del método JSS, se realizarán pruebas de funcionamiento y se dará por concluido el proceso de implementación.

## 5-Revisión

Mejorar la presentación de los formularios de los métodos ya diseñados, el método Jss está muy bien aplicado para los fines del programa. Mejorar la interfaz general del programa y usar colores amigables para el usuario.

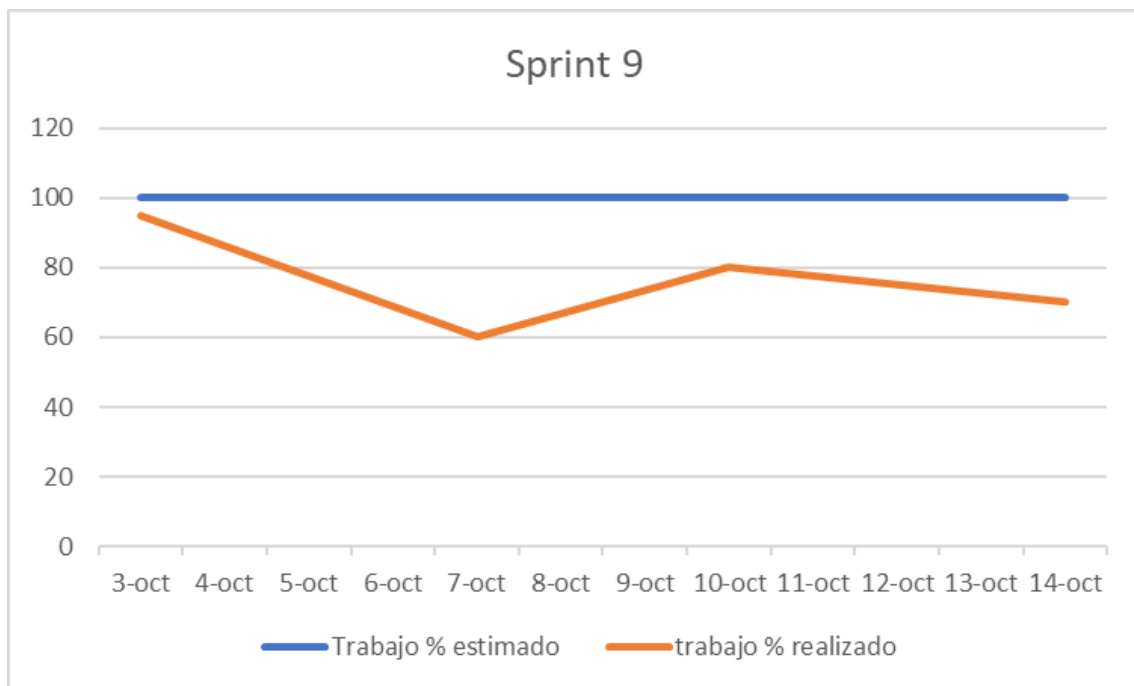
Cerrar el programa ya que está en condiciones de ser presentado en el 2024.

## 6-Retrospectiva

Todos los integrantes del grupo han aceptado el enfoque adoptado para el desarrollo de los listados en el presente sprint. Se han tenido en cuenta tanto los aspectos negativos, que requieren mejoras, como los aspectos positivos señalados por la profesora. Aunque el modo de trabajo fue principalmente presencial, se reconoce que hubo días en los que cada integrante trabajó de manera individual, centrándose en las tareas asignadas.

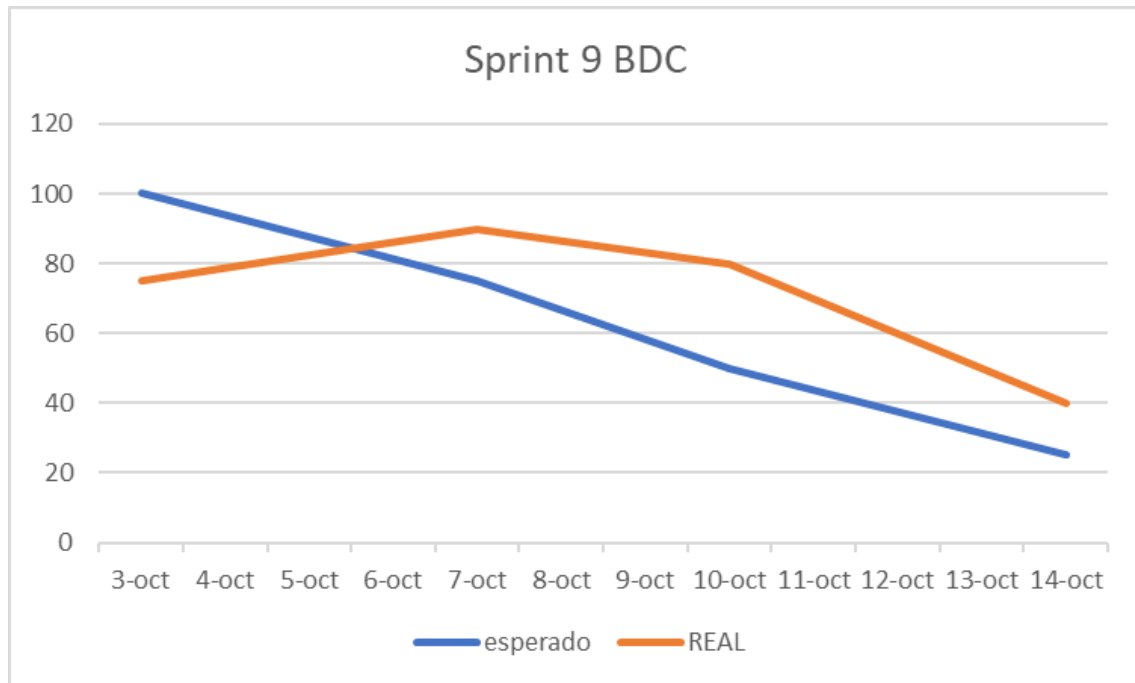
El equipo ha puesto especial énfasis en el avance del Método JSS y en las estadísticas, dedicándose a la codificación del formulario, la creación de las tablas y la implementación total de las funcionalidades. En el próximo sprint, se planea continuar desarrollando estos módulos, aprovechando los aprendizajes y experiencias acumuladas en el presente ciclo de trabajo. La colaboración entre los miembros del equipo se considera fundamental para optimizar la eficiencia y la calidad del desarrollo.

## 7-Métricas asociadas al Sprint



fecha	Hs Estimadas	Hs reales	Trabajo % estimado	trabajo % realizado
3-oct	30	40	100	95
7-oct	30	30	100	60
10-oct	30	20	100	80
14-oct	10	30	100	70

## 8- Gráfico Burndown Charts



fecha	esperado	REAL
3-oct	100	75
7-oct	75,00	90
10-oct	50,00	80
14-oct	25,00	40

## SPRINT 10

### Objetivo del Sprint

El objetivo del próximo sprint es avanzar en el desarrollo del módulo de Estadísticas, centrándose en la visualización de tablas y proporcionando información general del sistema

## 1 - Historial de Usuario

Perfil: Usuario Final.

Necesidad: elaboración de una aplicación informática destinada al análisis de los métodos ergonómicos

Propósito:

1. El método debe ser práctico.
2. En las casillas de validación, se permite desplegar números con el fin de facilitar el análisis de riesgos.
3. En las casillas de valoración, solo se permiten números.
4. Se presentarán imágenes que posibiliten una evaluación rápida.
5. Una vez concluido el método, se permitirá al usuario exportar el archivo en formato PDF para su impresión externa.
6. El programa posibilita la creación de usuarios, otorgándoles determinados privilegios de accesos.
7. El programa posibilita el registro de usuarios en el momento, con el envío de un mensaje para informar sobre la creación de dicho usuario.

## 2- Backlog del Producto.

- Desarrollar Módulo Estadísticas.
- Listar Estadísticas Generales.
- Listar estadísticas por Provincia.
- Listar estadísticas por Localidad.
- Listar estadísticas por Cuit.
- Listar estadísticas de Empleados registrados.
- Desarrollar WinForms de Estadísticas Globales.
- Desarrollar WinForms de Estadísticas por Empresas.

## Estimación del Sprint. (Tiempos)

El Sprint 10, con una duración de dos semanas desde la segunda mitad de octubre hasta principios de noviembre de 2023, tiene un tiempo estimado de trabajo de 84 horas (6 horas por día durante 7 días). La distribución del tiempo incluye:

- Base de Datos: 10 horas, adaptándola a los requisitos de cada módulo de análisis.
- Consultas de Datos para Estadística: 10 horas.
- Desarrollo del programa: 110 horas en total.
- Programación del menú y listar accesos a los métodos: 5 horas.
- Mostrar estadísticas generales: 105 horas.

## 3-Planificación

Se llevarán a cabo reuniones los sábados y martes, en horario de tarde a noche (15:00 - 22:00 horas), a través de la plataforma Meet/WhatsApp y presencialmente. Estas sesiones estarán dedicadas a coordinar los avances del trabajo y los desarrollos de los distintos módulos definidos en el backlog de este Sprint.

## 4-Reuniones diarias

Reunión Sprint el 17/10/2023 de 15:00 a 23:00 horas, presencial. Se realizaron modificaciones en los módulos de EMPRESAS, EMPLEADOS y PUESTOS DE TRABAJO debido a errores encontrados durante la integración general del proyecto.

Reunión con el Docente el 24/10/2023 de 20:00 a 20:30 horas, a distancia. Se presentó el método Reba, el informe y la exportación, además de la integración total del proyecto hasta el momento. Se discutieron los temas restantes a desarrollar.

Reunión Sprint el 28/10/2023 de 15:00 a 22:00 horas, presencial. Se trabajó en el desarrollo de la base de Tipo de empresa y se distribuyeron tareas. Se revisaron las correcciones del profesor presentadas durante la semana y se inició el diseño y desarrollo del Módulo Estadística, incorporándose en el menú principal.

Reunión con el Docente el 31/10/2023 de 20:00 a 23:30 horas, presencial. Se revisaron las correcciones del profesor presentadas durante la semana y se realizó una presentación del trabajo desarrollado. Se obtuvo la aprobación parcial del proyecto para su presentación en Práctica Profesionalizante III. Al finalizar, se inició el proceso de optimización y depuración del programa, verificando la integridad de los archivos y el funcionamiento de las consultas en el módulo estadísticas.

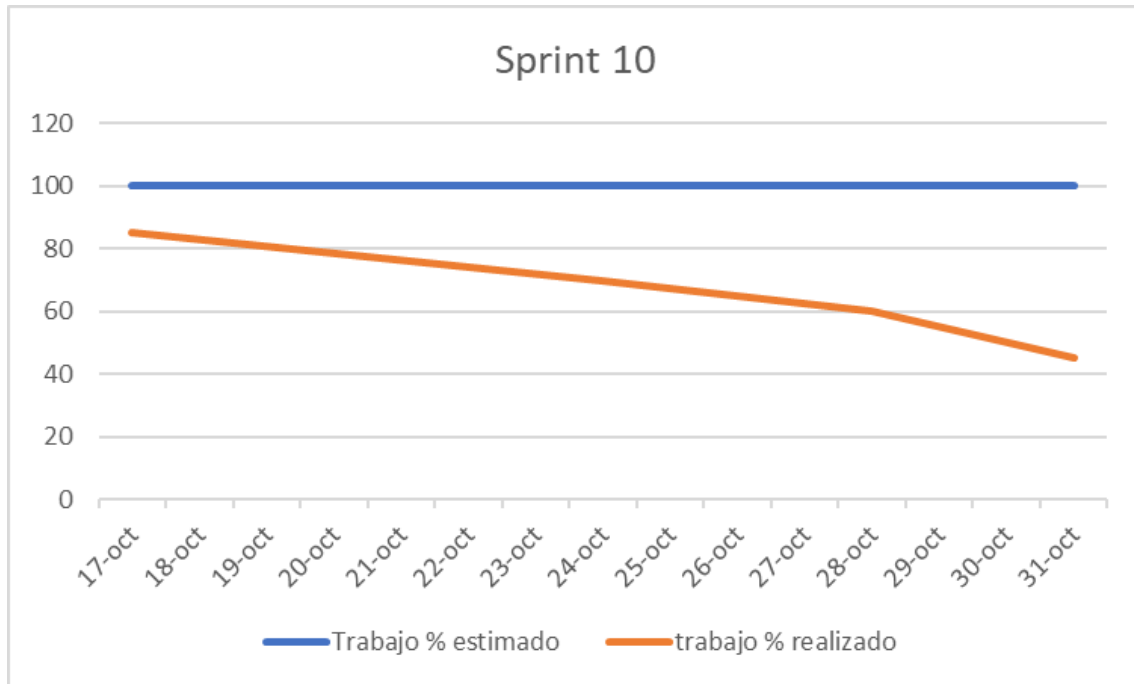
## **5-Revisión**

Mejorar la presentación de los formularios de los métodos ya diseñados, Mejorar la interfaz general del programa y usar colores amigables para el usuario.

## **6-Retrospectiva**

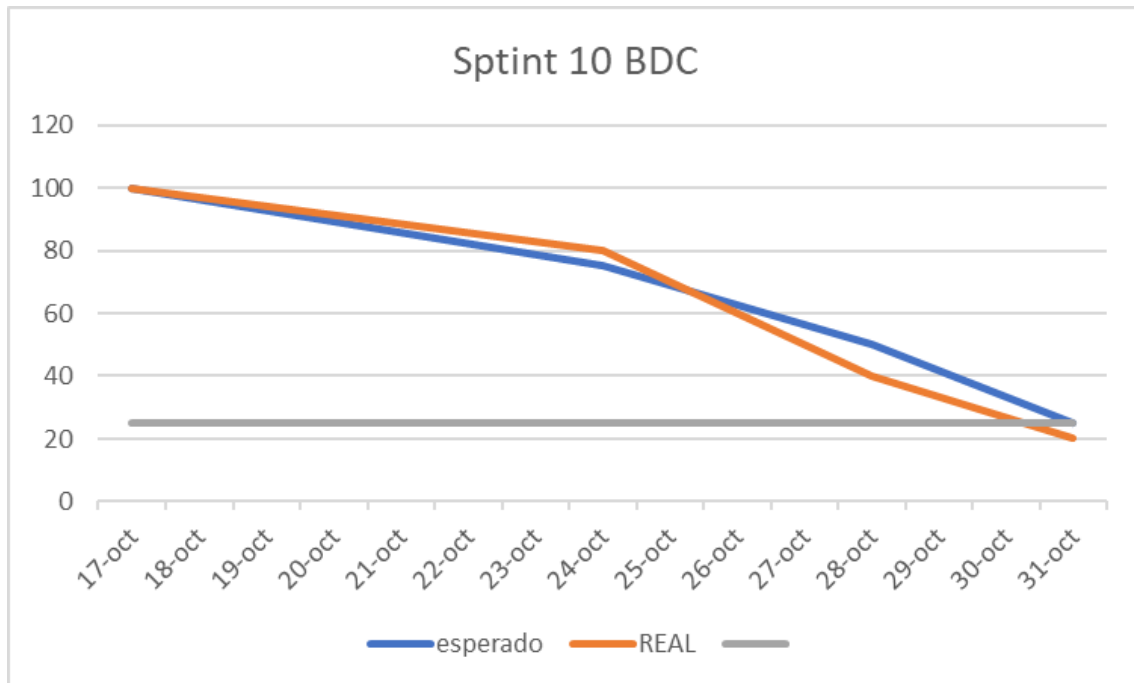
Todos los miembros del grupo aceptan el enfoque adoptado para el desarrollo de los listados en este sprint. Se considerarán los aspectos positivos y negativos mencionados por la profesora. Aunque el trabajo fue principalmente presencial, hubo días en los que cada integrante trabajó individualmente según las tareas asignadas. El enfoque principal se centró en el avance del módulo de Estadísticas, incluyendo la codificación del formulario, la creación de la tabla y la implementación total de la funcionalidad.

## 7-Métricas asociadas al Sprint



fecha	Hs Estimadas	Hs reales	Trabajo % estimado	trabajo % realizado
17-oct	30	32	100	85
24-oct	30	33	100	70
28-oct	30	25	100	60
31-oct	10	30	100	45

## 8- Gráfico Burndown Charts



fecha	esperado	REAL
17-oct	100	100
24-oct	75,00	80
28-oct	50,00	40
31-oct	25,00	20



## ARQUITECTURA DEL SISTEMA

La arquitectura de software en la cual se realizará todo el proyecto es en Capas, bajo el lenguaje de programación C# y con conexión a la base de datos SQL SERVER.

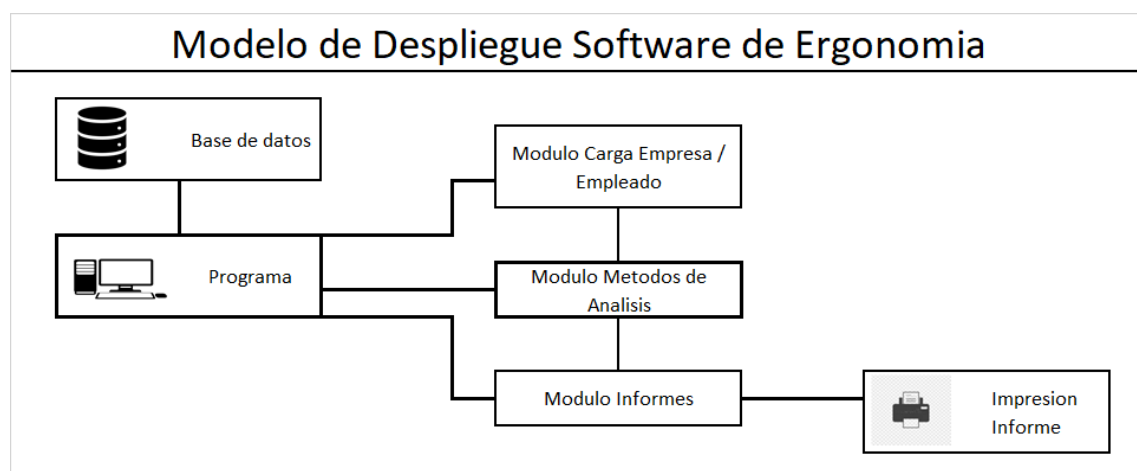
Estas capas, se encuentran enlazadas entre sí, derivando en las siguientes:

I- Capa de Datos: capa conectada directamente a la base de datos y donde se desarrolla el grueso del código.

II- Capa de Negocio: punto intermedio entre datos e implementación / interfaz de usuario. Aquí se resumen con el fin de llamar lo desarrollado en la Capa Datos.

III- Capa de aplicación (o lógica de Interfaz): vista de escritorio donde el usuario interactúa con el sistema (formularios de WinForms).

## Diagramas de Despliegue



## **Ambiente de Implementación**

El sistema será implementado por profesionales de higiene y seguridad, así como por cualquier usuario interesado en nuestra aplicación. La implementación se llevará a cabo en las computadoras personales de cada usuario, lo que permitirá una flexibilidad de acceso y uso del sistema.

Cada computadora local almacenará todos los informes generados o impresos a través del sistema, lo que facilitará el acceso a la información de forma rápida y sin necesidad de una conexión constante a la red.

## **Herramientas de Desarrollo**

El sistema se desarrollará siguiendo el siguiente enfoque:

- Visual Studio 2022 y Lenguaje C#: Utilizaremos Visual Studio como nuestro entorno de desarrollo principal para la programación y codificación del sistema. Visual Studio ofrece una amplia gama de herramientas y recursos que facilitarán el proceso de desarrollo con el Lenguaje C# (C-Sharp).
- SQL Server 2022 con SSMS v19: Implementaremos SQL Server para crear y gestionar las bases de datos del sistema. Esto asegurará un almacenamiento seguro y eficiente de la información crítica relacionada con la higiene y seguridad.
- Google Drive: Utilizaremos Google Drive como plataforma de respaldo y actualización de los avances en el programa. Esto permitirá una colaboración efectiva y el acceso a los avances desde múltiples ubicaciones. Sin embargo, se tomarán medidas adecuadas para garantizar la seguridad de los datos almacenados en Google Drive.

## Recursos Adicionales

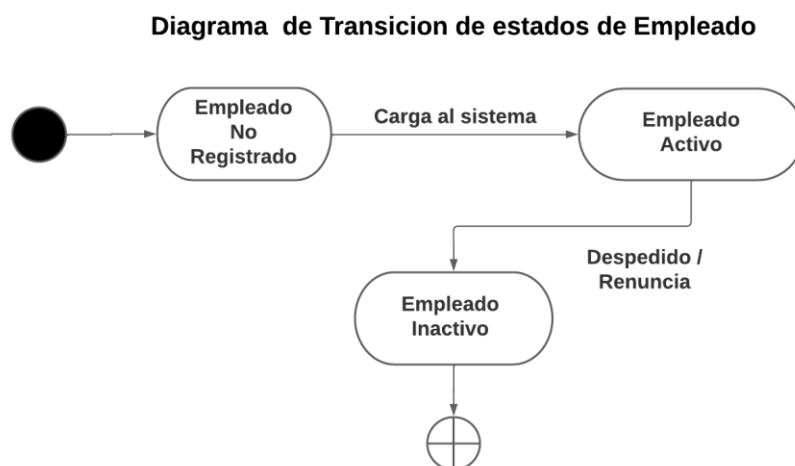
Para consultas generales sobre programación y bases de datos, utilizaremos recursos como:

- W3schools: Esta fuente proporciona información y tutoriales valiosos sobre desarrollo web y bases de datos.
- Chat GPT: Utilizaremos Chat GPT como una herramienta para consultas generales y asistencia en la programación y diseño de bases de datos.

## Diagramas de Transición de Estados

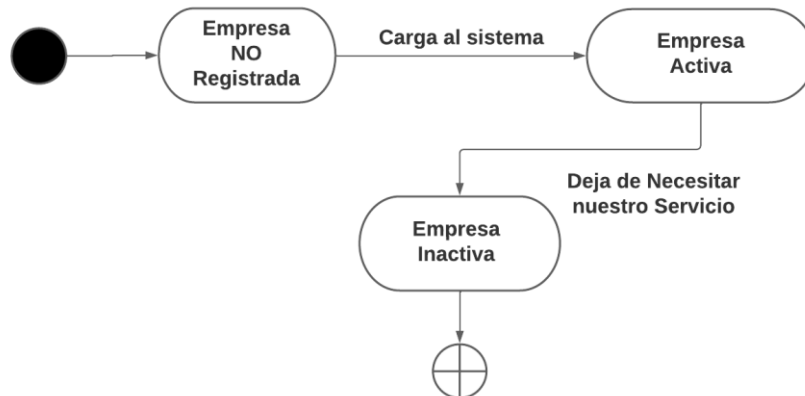
Para crear dicho modelo, se siguió el enfoque de modelado de estados con notación UML (Unified Modeling Language). Abarca desde el estado Inicial del proceso hasta su respectiva finalización.

### Empleado:



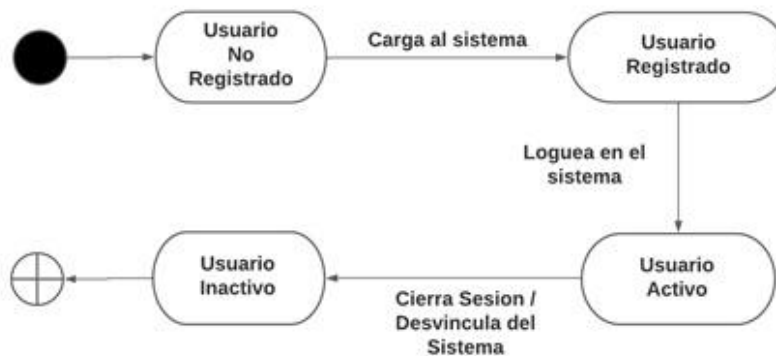
### Empresa:

Diagrama de Transición de estados de Empresa

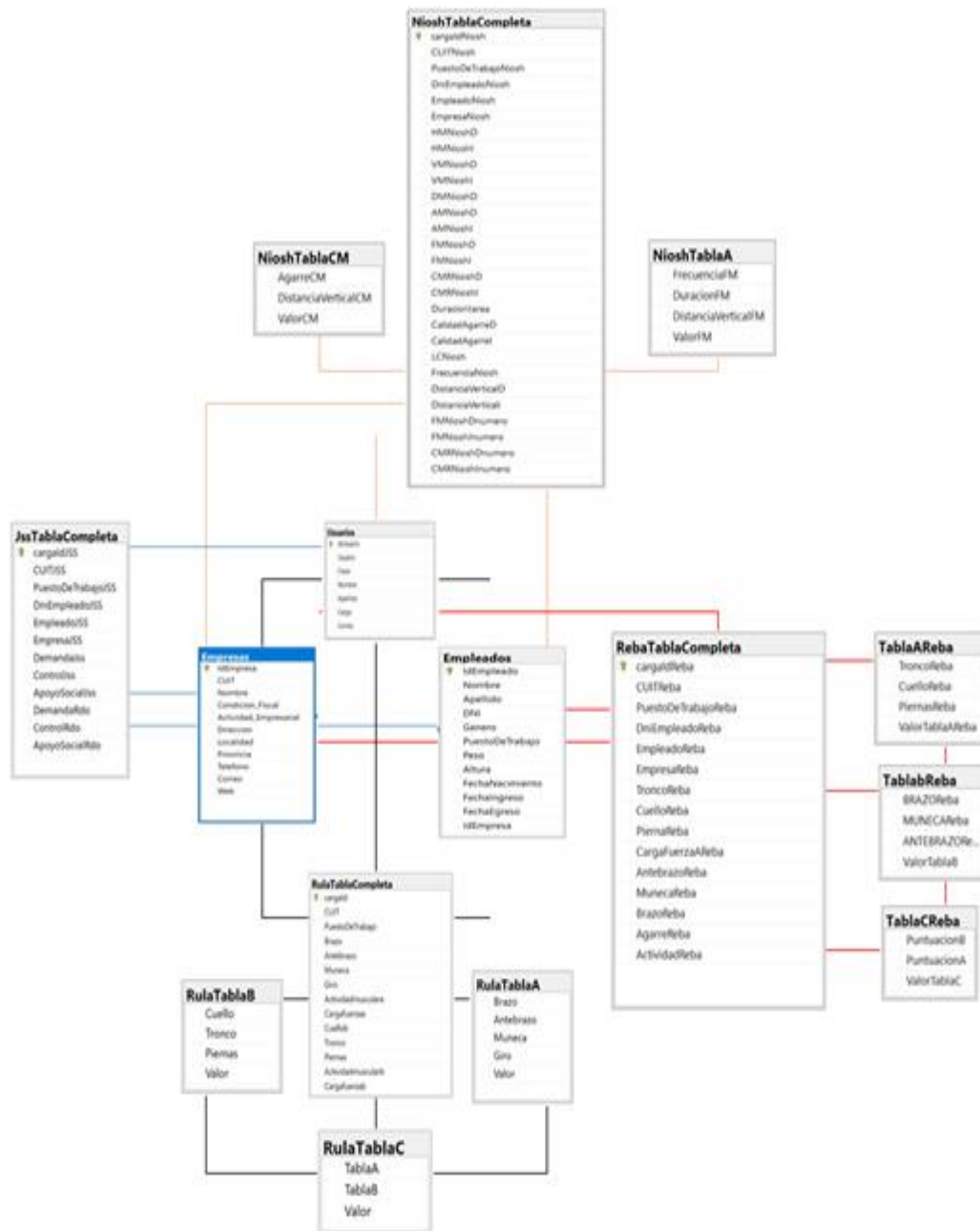


Usuario:

Diagrama de Transición de estados de Usuario



## Diagrama de Entidad Relación



## PRUEBA DEL SISTEMA

- Responsables de Testing: Braida Cressa Franco Santiago.
- Proceso de testing: Prueba exploratoria, usabilidad y de funcionalidad del Sistema.
- Especificación de Casos de Prueba:

Creación de usuario , Recuperación de contraseña, Acceso a usuario en el Loguin , Módulo Empresa - Carga de empresa, Módulo Empresa - baja de empresa , Módulo Empleado - Carga de empleado, Módulo Empleado - baja de empleado, Módulo Puesto de trabajo - Cargar puesto de trabajo, Módulo Puesto de trabajo - Cargar puesto de trabajo, Módulo Puesto de trabajo - Ver empleados asociados, Modulo Método Ergonómico R.U.L.A – Ingreso de Valores Preestablecidos, Modulo Método Ergonómico R.E.B.A – Ingreso de Valores Preestablecidos, Modulo Método Ergonómico NIOSH – Ingreso de Valores Preestablecidos, Modulo Estadística - visualización de datos , Módulo Método Ergonómico JSS – Ingreso de Valores Preestablecidos, Modulo Método Ergonómico R.E.B.A, R.U.L.A, NIOSH Y JSS – Visualización de imágenes de tabla, Exportar Resultados de Estudios o Módulos a PDF.

- Planificación del testing:

1. La planificación del testing utilizada se basa en varios elementos clave:
2. Introducción y objetivos: Se establecen los objetivos del plan de prueba, que incluyen la verificación de errores en el programa "ERGO ASSIST - protocolo de ergonomía" y la corrección de bugs o errores presentes.
3. Recursos: Se enumeran los recursos necesarios para llevar a cabo las pruebas, como la conexión a Internet, el uso de laptops y la instalación del programa en esas laptops.
4. Tipos de prueba: Se especifican los tipos de prueba que se realizarán, como pruebas de funcionalidad, usabilidad, manuales y control de versiones.

5. Criterios de aprobación o rechazo: Se definen los criterios para determinar si una prueba es aprobada o rechazada, clasificando los errores en graves, medios y leves, y estableciendo cómo se manejarán estos errores.

6. Riesgos y mitigaciones: Se identifican los posibles riesgos durante el proceso de prueba y se proponen estrategias para mitigar esos riesgos, como la realización de horas extras, la disponibilidad de dispositivos de respaldo y la conexión a través de datos móviles en caso de corte de suministro eléctrico o de internet.

7. Especificación de casos de prueba: Se detallan los casos de prueba para cada módulo del sistema, incluyendo la descripción de la prueba, los pasos para ejecutarla, el resultado esperado y el resultado real de la prueba.

8. Proceso de testing: Se presenta un registro detallado de cada caso de prueba, incluyendo su identificación, descripción, pasos para la ejecución, resultado esperado, resultado de la prueba y estado actual (finalizado, en espera de corrección, etc.).

9. Reporte de Bugs: Se registran los errores encontrados durante las pruebas, incluyendo una descripción del bug, quién lo reportó, la fecha de reporte, el sistema operativo utilizado y la prioridad asignada al bug.

10. En resumen, la planificación del testing utilizada abarca desde la definición de objetivos y recursos hasta la ejecución de pruebas, la identificación de errores y la propuesta de soluciones para mejorar el sistema.

#### ▪ Ejecución del testing:

Las pruebas de software para el programa "ERGO ASSIST - protocolo de ergonomía" se llevaron a cabo con el objetivo de verificar su funcionalidad, usabilidad y control de versiones. Se establecieron casos de prueba que abordaron desde la creación de usuario hasta la exportación de resultados a PDF, identificando errores y registrándose para su corrección. Se realizaron

pruebas manuales siguiendo pasos específicos y se documentaron los resultados esperados de cada caso de prueba.

Se encontraron varios errores, desde solicitudes de información innecesaria hasta problemas en la funcionalidad de carga y eliminación de datos. Los bugs reportados se categorizaron según su gravedad y se asignaron prioridades para su corrección. El proceso de testing incluyó la ejecución de múltiples casos de prueba y la verificación de que el software funcionará correctamente en diferentes escenarios, con el fin de garantizar su calidad y eficiencia.

▪ Documentación del resultado:

La documentación de las pruebas realizadas sobre el sistema, se encuentran registradas en el Documento “Plan Maestro de pruebas”.

## IMPLEMENTACIÓN

### 1. Determinar la Entrega y Aceptación del Sistema:

Requisito de aceptación: El software debe ser capaz de realizar análisis de riesgos de higiene y seguridad de acuerdo con las normativas nacionales (protocolo de Ergonomía 886/15).

Pruebas realizadas: Se ejecutan escenarios de prueba que simulan situaciones reales de análisis de riesgos, y se verifica que el software genera informes precisos y cumple con los tiempos de respuesta establecidos.

Resultado: Después de una revisión exhaustiva, se obtiene la aprobación de los analistas y licenciados de higiene y seguridad para proceder con la implementación.



## **2. Operación con el Nuevo Sistema:**

Método de implementación: Se elige un enfoque gradual para la implementación, comenzando con un grupo piloto de analistas en una de las áreas de análisis (por ejemplo, análisis de productos químicos).

Capacitación: Se capacita a un grupo piloto de analistas en la operación del software, permitiéndoles practicar con datos simulados antes de la implementación completa.

## **3. Formación o Capacitación para la Implementación:**

Material de capacitación: Se prepara un manual de usuario detallado que explica cómo utilizar el software para realizar análisis de riesgos. Se crean videos tutoriales que ilustran los pasos claves.

Sesiones de formación: Se organizan sesiones de formación en vivo donde un instructor experto guía a los usuarios a través de casos de uso comunes.

## **4. Preparación de la Instalación:**

Hardware y software: Se asegura que los equipos de los usuarios cumplen con los requisitos de hardware y software especificados en los documentos entregados junto al software.

Copias de seguridad: Se realiza una copia de seguridad completa de los datos existentes en los sistemas de los usuarios antes de la instalación.

Pruebas de la base de datos: Se realizan pruebas exhaustivas para asegurarse de que la base de datos funciona correctamente y se integra adecuadamente con el software. Se identifican y resuelven problemas o conflictos en la estructura de la base de datos.

## **5. Realización de la Instalación:**

Instalación: Se instala el software en los sistemas de los analistas y licenciados de higiene y seguridad siguiendo las instrucciones de instalación que hayamos definido. Se configura la base de datos y se analiza que el programa esté funcionando.

## **6. Prueba de Aceptación:**

Pruebas finales: Se ejecutan pruebas finales en situaciones reales para asegurarse de que el software funcione sin problemas en los sistemas de los usuarios. Se identificarán algunos problemas menores relacionados con la importación de datos, que se corrigen antes de la implementación completa.

## **7. Evaluación y Ajuste:**

Evaluación de usuarios: Se solicita a los analistas y licenciados de higiene y seguridad que proporcionen comentarios y retroalimentación sobre su experiencia con el software. Se realizan encuestas de satisfacción.

Ajustes: Se implementan mejoras menores en la interfaz de usuario y se proporciona capacitación adicional en las áreas donde los usuarios encontraron dificultades. Se mantiene un soporte remoto activo para resolver problemas o responder a preguntas.

# **BIBLIOGRAFÍA**

- “Estudio del Trabajo y la Ergonomía” - Lic. Gastán Iván Abregú - Institución Cervantes.
- Apuntes de cátedra. “Manual de ergonomía aplicada a las video terminales” – Lic. José Luis Melo - Prevención ART.

- “Ergonomía” – Lic. José Luis Melo – Ediciones Journal. “La ergonomía: fundamentos teóricos-prácticos” – Publicaciones FUSAT.
- “Procedimientos de evaluación de Riesgos Ergonómicos y Psicosociales” – Antonio D. Águila Soto – Universidad de Almería.
- “Introducción al Estudio del Trabajo” – Oficina Internacional del Trabajo Ginebra.

## FUENTES DE INFORMACIÓN

Reuniones privadas sobre el tema con los siguientes docentes:

- Profesor Belletti
- Profesor Masera

## ANEXOS

El protocolo Ergonómico, derivado de la resolución 886/15, resalta en sus incisos la importancia de la ergonomía como eje central de materia de estudio (Inc. A apartada 2do del art 1) por la cual tiene como fin, la prevención de siniestralidad y los riesgos Laborales derivados de las operaciones que los trabajadores realizar diariamente, lo cual pone en riesgo su salud física y las consecuencias que pueden derivar a un futuro. Además, los agentes intervinientes (art4) como los empleadores, trabajadores y Aseguradoras de Riesgos del Trabajo están abarcados por la Ley N° 24.557 tienen por obligación adoptar. por ende, la mención de prevención en este aspecto, es

variada, teóricamente se conoce mucho del tema, pero de manera práctica, es muy poca información o conocimiento de cómo realizar estos estudios.

«La ergonomía es una disciplina científica de carácter multidisciplinar, que estudia las relaciones entre el hombre, la actividad que realiza y los elementos del sistema en que se halla inmerso, con la finalidad de disminuir las cargas físicas, mentales y psíquicas del individuo y de adecuar los productos, sistemas, puestos de trabajo y entornos a las características, limitaciones y necesidades de sus usuarios; buscando optimizar su eficacia, seguridad, confort y el rendimiento global del sistema».

Este concepto mencionado, permite involucrar tanto a la organización como a los trabajadores, cuyo objetivo es optimizar los procesos y tareas para mejorar la calidad de vida de los empleados y a la vez el rendimiento de los mismos para mayor beneficio económico de la organización.

A partir de su carácter preventivo e integral, la ergonomía busca reducir las cargas físicas, mentales, psíquicas y organizacionales a las que se somete el empleado, (causales de estrés ocupacional, problemas psicológicos, sobrecarga fisiológica, lesiones músculo-esqueléticos y fatiga).

Una forma de saber, si en un puesto de trabajo, está presente este factor, es cuando ocurren los siniestros no deseados, o se presentan anomalías o advertencias de lesión de personal. Para ello debemos promover la salud, seguridad y el bienestar de los trabajadores, mejorar el ambiente y condiciones de trabajo, y lograr un mayor compromiso, motivación y desempeño por parte los empleados.

Para ello, la creación es la resolución 295/03, fue el puntapié de la normalización en la exigencia de realizar los estudios Ergonómicos, luego, en el año 2015, con la creación centralizada de la resolución 886, hizo que tenga peso de exigencia y se prestar suma atención, ayudando a evitar que este tipo de riesgo pase.

## GLOSARIO

Ergonomía: es la disciplina científica relacionada con las interacciones entre los seres humanos y los elementos de un sistema, y la aplicación teoría, principios, datos y métodos de diseño para optimizar el bienestar humano y todo el desempeño en las tareas laborales.

Seguridad: es la prevención y protección personal frente a los riesgos propios de una actividad laboral determinada.

Higiene: Es la parte de la medicina que tiene por objeto la conservación de la salud y la prevención de enfermedades.

Enfermedad Profesional: contraída a consecuencia del trabajo ejecutado por cuenta ajena en las actividades que se especifican en el cuadro de enfermedades profesionales, y que esté provocada por la acción de los elementos o sustancias que en dicho cuadro se indican para cada enfermedad profesional.

Vibraciones: Las vibraciones mecánicas son movimientos transmitidos al cuerpo por parte de estructuras o equipos de trabajo capaces de producir efectos perjudiciales o molestias sobre el trabajador. Dependiendo de su intensidad, frecuencia y zona de incidencia, las vibraciones pueden causar lesiones y trastornos.

Vibración Cuerpo Entero: Las vibraciones de cuerpo entero ocurren cuando el cuerpo está apoyado en una superficie vibrante (por ejemplo, cuando se está sentado en un asiento que vibra, como es el caso de los conductores de vehículos o maquinaria, o cuando se permanece de pie sobre un suelo vibrante). Se presentan en todas las formas de transporte y cuando se trabaja cerca de maquinaria industrial. Pueden ocasionar lumbalgias, hernias, pinzamientos discales, lesiones raquídeas y síntomas neurológicos, como alteraciones del equilibrio

Vibración brazo mano: Las vibraciones transmitidas al sistema mano-brazo son las que entran en el cuerpo a través de las manos. Están presentes en cualquier trabajo u operación en los que se agarran o empujan herramientas o piezas vibrantes con las manos o los dedos. Pueden producir lesiones óseas de muñeca y codo y alteraciones de los vasos sanguíneos y nervios de la mano, como calambres o trastornos en la sensibilidad.

Método Rula: permite evaluar la exposición de los trabajadores a riesgos debidos al mantenimiento de posturas inadecuadas que pueden ocasionar trastornos en los miembros superiores del cuerpo

Método Reba: El Método de Evaluación Ergonómica REBA consiste en comparar dos fotos de la postura requerida al trabajador para realizar una operación específica. La primera del antes y la segunda del después de la intervención de mejora

Método Niosh: El NMAM (Manual de Métodos Analíticos de NIOSH) es una colección de métodos para el muestreo y análisis de contaminantes en el aire del lugar de trabajo y en la sangre y orina de los trabajadores con exposición ocupacional.

El Cuestionario de Estrés Laboral (JSS): es un instrumento ampliamente utilizado para evaluar el estrés laboral en entornos de trabajo. Consiste en una serie de preguntas que exploran factores como la sobrecarga laboral, la falta de control, la falta de apoyo social y otros elementos relacionados con el estrés en el trabajo. Los resultados proporcionan información sobre el nivel de estrés percibido por los empleados, lo que puede ayudar a identificar áreas de mejora en el entorno laboral. Este cuestionario es valioso para las organizaciones que desean abordar y gestionar el estrés laboral para mejorar la salud y el bienestar de sus empleados. Su uso suele requerir la supervisión de profesionales de la salud ocupacional o la psicología.