



**ESPE**  
UNIVERSIDAD DE LAS FUERZAS ARMADAS  
INNOVACIÓN PARA LA EXCELENCIA

**UNIVERSIDAD DE LAS FUERZAS ARMADAS – ESPE**

**DEPARTAMENTO DE CIENCIAS DE LA COMPUTACIÓN**  
**Carrera de Ingeniería de Sistemas e Informática**

**Tema:**

**“Desarrollo e implementación de una solución de Robotic Process Automation (RPA) en procesos de logística y bodega en el ERP SAP para la empresa El Ordeño S.A”**

**Autor:**

**LOPEZ NAVAS PATRICIO XAVIER**

**Tutor:** Ing. Aguilar Lema, Kléber Augusto MSc.

**SANGOLQUÍ, AGOSTO 2022**





- **INTRODUCCIÓN**
- **ESTADO DEL ARTE**
- **PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA**
- **JUSTIFICACIÓN**
- **OBJETIVOS**
- **ALCANCE**
- **MARCO TEÓRICO**
- **INTERVENCIÓN METODOLÓGICA**
- **EXTRACCION Y ANALISIS DE RESULTADOS**
- **CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES**





**ESPE**  
UNIVERSIDAD DE LAS FUERZAS ARMADAS  
INNOVACIÓN PARA LA EXCELENCIA

# INTRODUCCIÓN





1

Se considera a la industria láctea como uno de los principales sectores alimenticios a escala mundial, siendo la producción y consumo de estos productos de gran importancia para la economía de algunos países

2

La industria láctea se ubica generalmente, en zonas rurales para estar cerca de la materia prima, pero necesita del uso de la tecnología y logística que le permita llegar a todos los sectores de consumo

3

La leche y sus derivados constituyen un producto alimenticio principal en la dieta de las personas



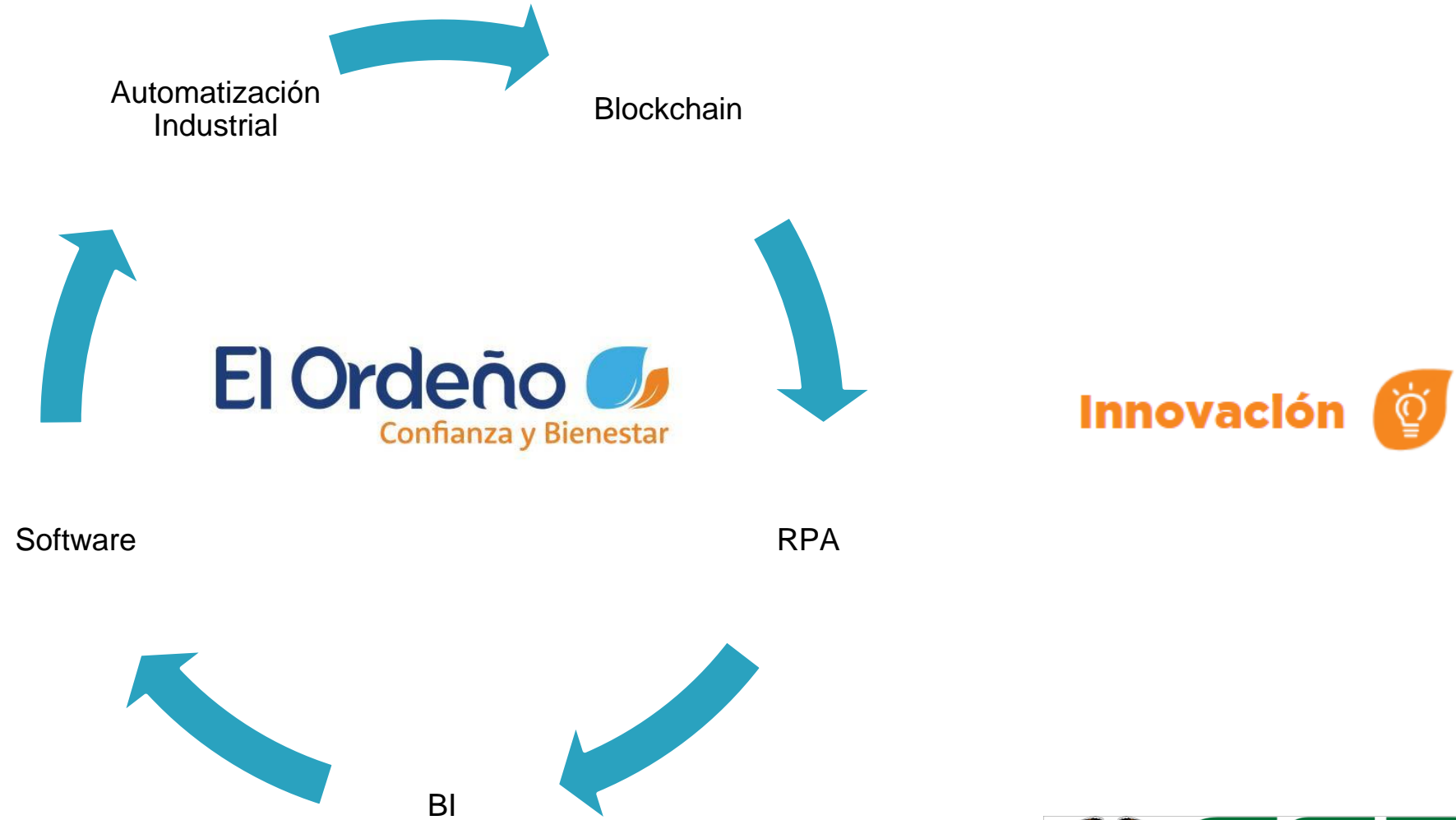
# Introducción

**El Ordeño**   
Confianza y Bienestar

- 1 El Ordeño es una de las empresas ecuatorianas que se encuentran en el sector lácteo
- 2 Empresa B certificada
- 3 72 centros de acopio comunitarios con +6k pequeños y medianos productores de leche
- 4 +20 mil. de producción en unidades
- 5 Mejora continua para dar respuesta a las condiciones del entorno



**ESPE**  
UNIVERSIDAD DE LAS FUERZAS ARMADAS  
INNOVACIÓN PARA LA EXCELENCIA





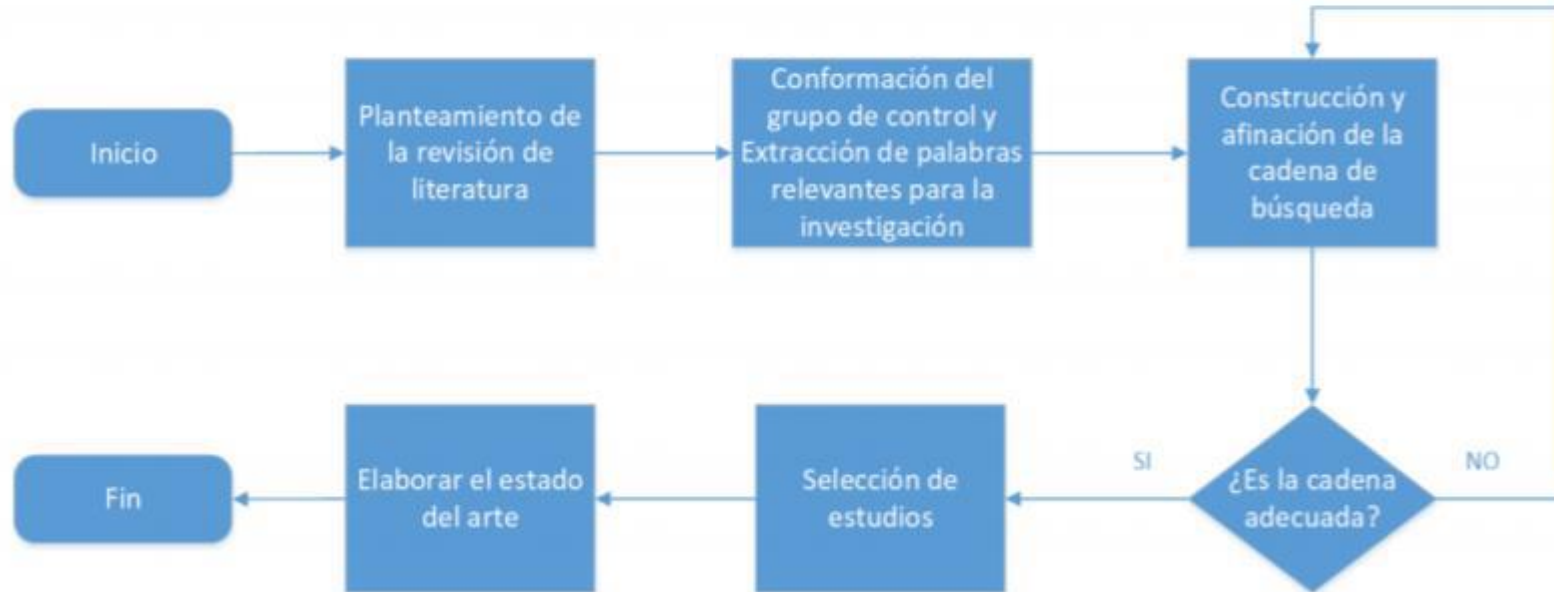
**ESPE**  
UNIVERSIDAD DE LAS FUERZAS ARMADAS  
INNOVACIÓN PARA LA EXCELENCIA

## ESTADO DEL ARTE



## Reproducible Research

### Estado del Arte



#### Criterios de exclusión

Publicaciones que no sean de tipo paper o tesis de grado, conference paper debido a su relevancia.  
Publicaciones anteriores al 2015, que su procedencia sea de estudios en revistas, discursos o conferencias no fiables.

#### Criterios de inclusión

Artículos de RPA en el ámbito empresarial.  
Artículos que utilicen frameworks de desarrollo en Gartner.  
Artículos en los cuales se presenten soluciones a retos y problemas de las corporaciones que necesiten optimizar la ejecución de sus procesos





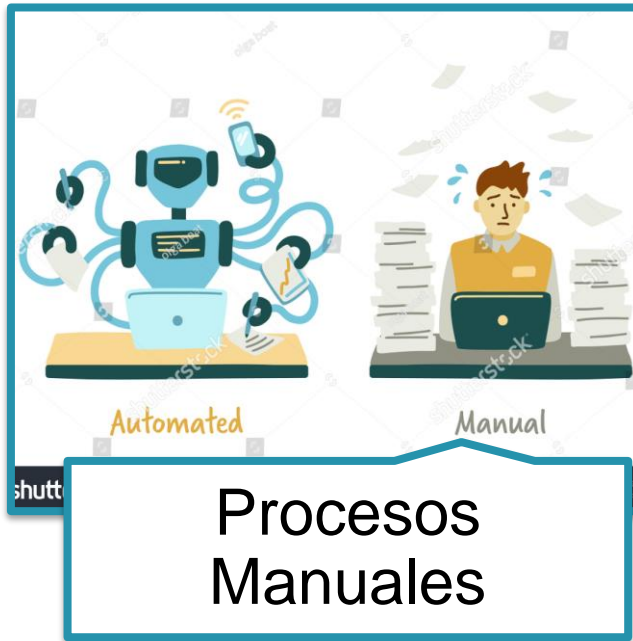


**ESPE**  
UNIVERSIDAD DE LAS FUERZAS ARMADAS  
INNOVACIÓN PARA LA EXCELENCIA

## PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA



# Planteamiento del problema





**ESPE**  
UNIVERSIDAD DE LAS FUERZAS ARMADAS  
INNOVACIÓN PARA LA EXCELENCIA

## JUSTIFICACIÓN





Manejo y gestión eficiente de los recursos humanos

Enfocar recursos en tareas que requieran mayor análisis



Suprimir tareas repetitivas necesarias

Mejorar tiempos de respuesta a proveedores, consumidores, personal interno





**ESPE**  
UNIVERSIDAD DE LAS FUERZAS ARMADAS  
INNOVACIÓN PARA LA EXCELENCIA

## OBJETIVOS





## **Objetivo General**

Implementar una solución de robótica de procesos (bot) para la optimización de tareas manuales utilizando Robotic Process Automation (RPA) como tecnología de desarrollo en el área de logística y bodega en el ERP SAP para la empresa El Ordeño S.A



## Objetivos Específicos

- Elicitar los requisitos funcionales para los procesos de logística y bodega en la empresa El Ordeño S.A
- Desarrollar la solución de Robotic Process Automation (RPA) con el IDE Blue Prism.
- Aplicar SCRUM como metodología de desarrollo de la aplicación.
- Realizar un plan de pruebas de aceptación de usuario para la validación de la solución RPA





**ESPE**  
UNIVERSIDAD DE LAS FUERZAS ARMADAS  
INNOVACIÓN PARA LA EXCELENCIA

**ALCANCE**







Proceso	Sub-Procesos	
<b>Ventas y Facturación</b>	Gestión de Pedidos (Consignación)	
	Gestión de Pedidos y Facturación	
	Facturación Intercompany	
	Devoluciones (PT)	
<b>Financieros y Soporte</b>	Gestión de Cuentas por Pagar	
	Gestión de Cuentas por Cobrar	
	Cierre Contable de EEFF	
	Conciliación Bancaria	
	Impuestos y Anexos	
	Pagos CFN	
	Depreciación activos fijos	
	Creación de Clientes	
	Liquidación Transportistas	
	Acreditaciones de Saldos a PPL's	
<b>Recursos Humanos</b>	Calculo Nómina	
	Creación de empleados	

Proceso	Sub-Procesos	
<b>Logística</b>	Despachos (Producto Terminado)	
	Ingreso a Bodega	
	Generación de Rutas*	
<b>Compras</b>	Compras Administrativas	
	Compras (Inventariables   No Inventariables   Servicios)	
	Compras Materia Prima	
<b>Producción</b>	Generación y cierre de ordenes de producción	
<b>Mantenimiento</b>	Generación de actividades de Mantenimiento*	
<b>Costos</b>	Registro y monitoreo de Costos	
<b>Calidad</b>	Control de Calidad y liberación	
	Generación de certificados de Calidad*	
<b>BI</b>	Reportería General:	
	• Costos (Productivos y Logísticos)	
	• Gestión de Inventario (FIFO)	
	• Producción (Mermas/Desperdicios)	





Sub-Procesos Priorizados	Número de Personas que Realizan Actividades	Horas Liberadas por RPA	Actividades Propuestas
<b>Despachos</b> 	3 personas 	234 horas al mes 	<ul style="list-style-type: none"><li>Realizar análisis de variaciones en el costo logístico de mercancías</li><li>Asegurar una adecuada rotación considerando la vida útil de los productos.</li><li>Avanzar inventarios antes de sus rotaciones.</li><li>Realizar ejercicios de recall a fin de asegurar la trazabilidad y pronta respuesta del negocio.</li></ul>
<b>Producción</b> 	2 persona 	176 horas al mes 	<ul style="list-style-type: none"><li>Establecer plan detallado de producción con mayor proyección.</li><li>Tomar acciones correctivas a fin de reducir los niveles de merma/desperdicio generado.</li><li>Implementar técnicas de Lean Manufacturing optimizar el proceso de fabricación</li><li>Analizar estatus de maquinarias a fin de reducir los mantenimientos correctivos</li><li>Realizar una adecuada asignación de recursos (Mano de Obra) por orden de producción generadas</li><li>Definir hojas de ruta de productos, a fin de establecer los recursos y maquinaria utilizado en cada etapa de la fabricación del producto terminado.</li></ul>

Output: Archivo Base de planificación de materiales





**ESPE**  
UNIVERSIDAD DE LAS FUERZAS ARMADAS  
INNOVACIÓN PARA LA EXCELENCIA

## MARCO TEÓRICO





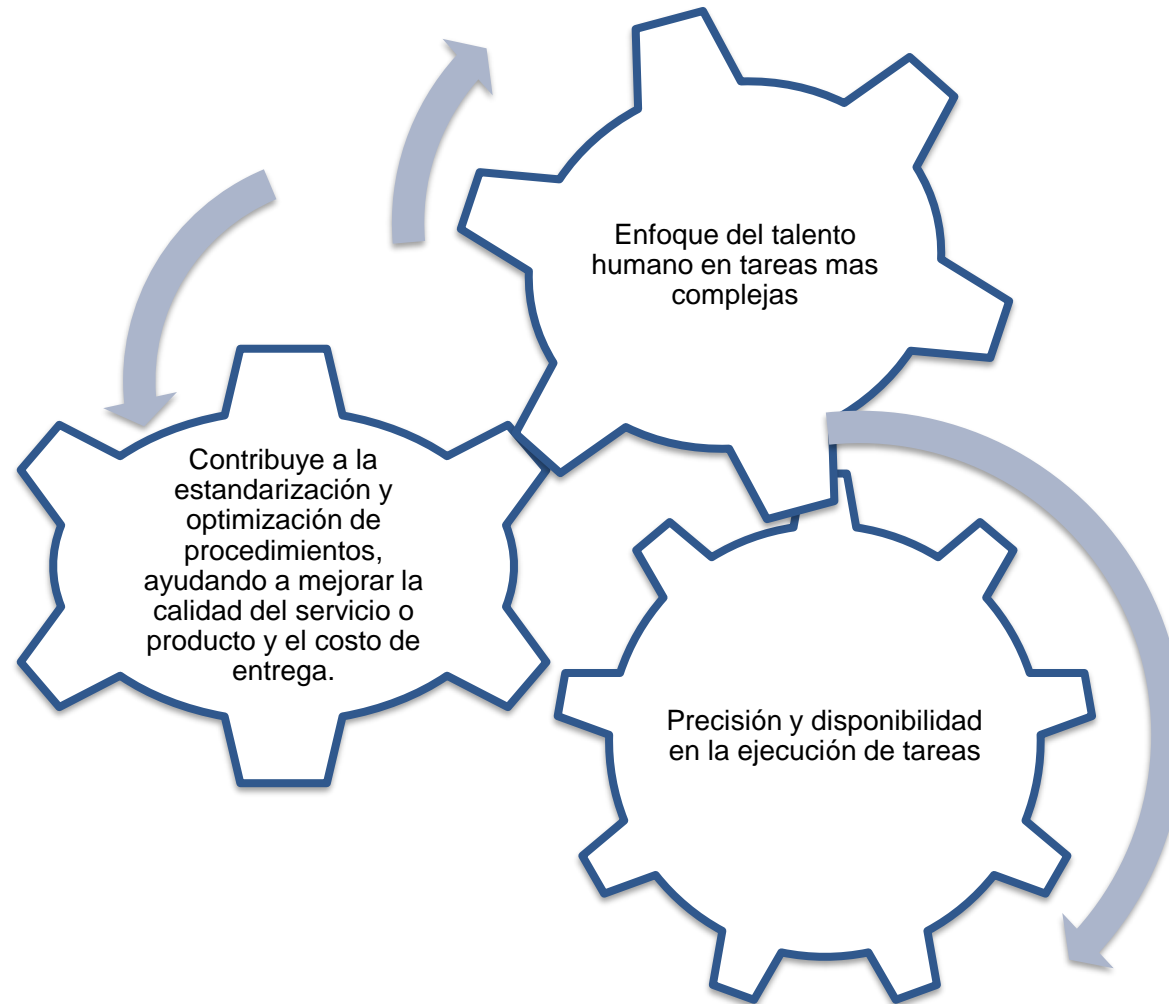
## Robotic Process Automation

Conjunto de técnicas que permiten la automatización de procesos repetitivos que se basan en reglas específicas

Software flexible que permite modelar tareas que interactúen a través de múltiples plataformas

Los procesos robóticos automatizados han revolucionado el sector industrial, han permitido agilizar los procedimientos internos de una organización





Las plataformas utilizadas son seguras y se puede revisarlas y gestionarlas fácilmente.



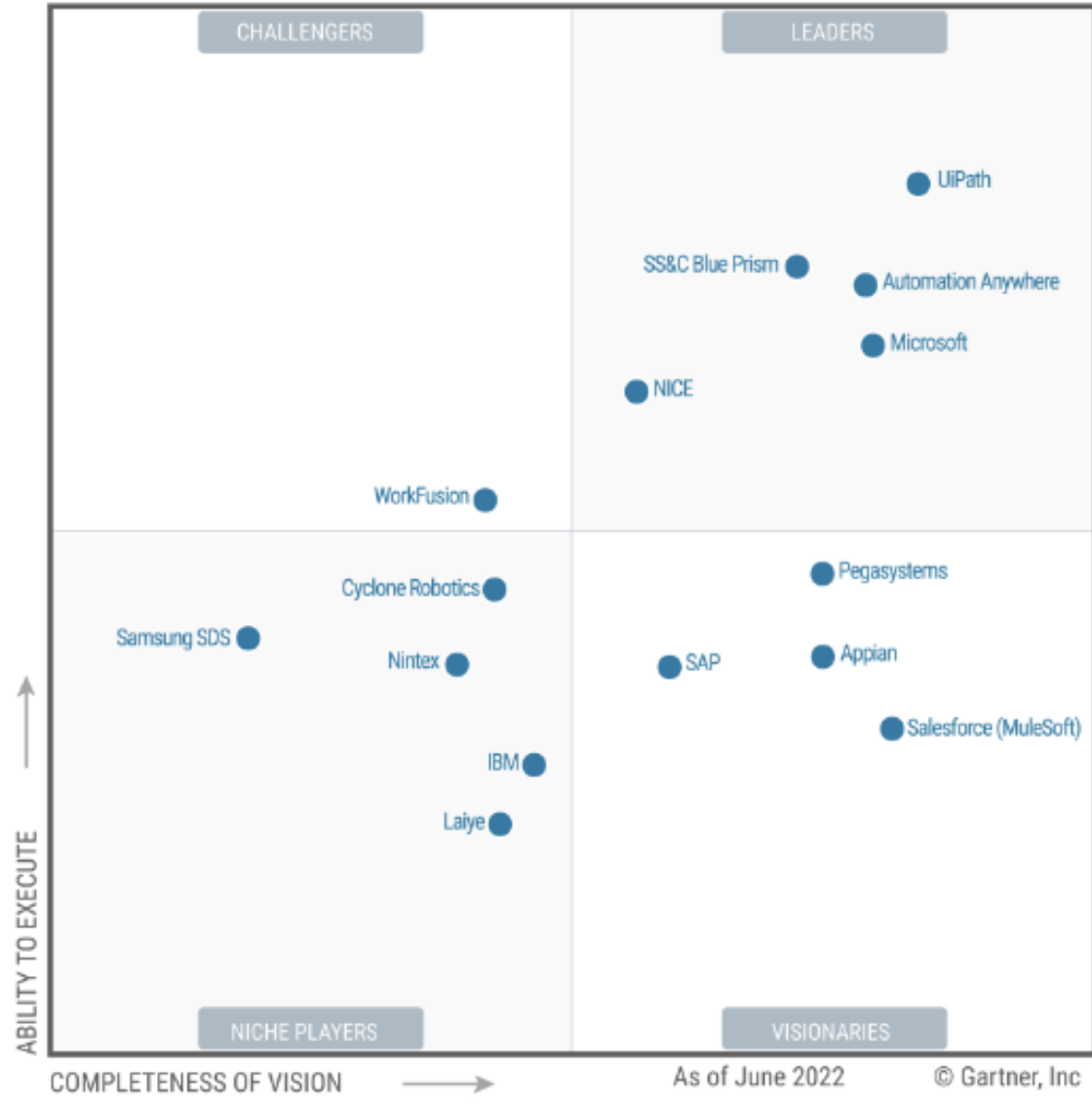
RPA Asistido



RPA Desasistido

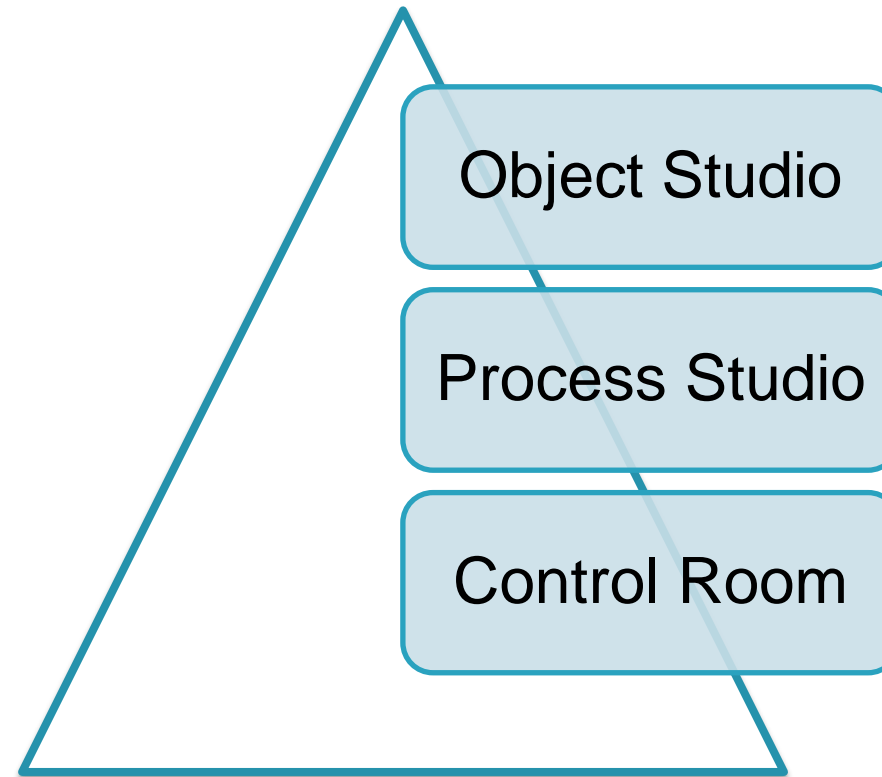


RPA Híbrido

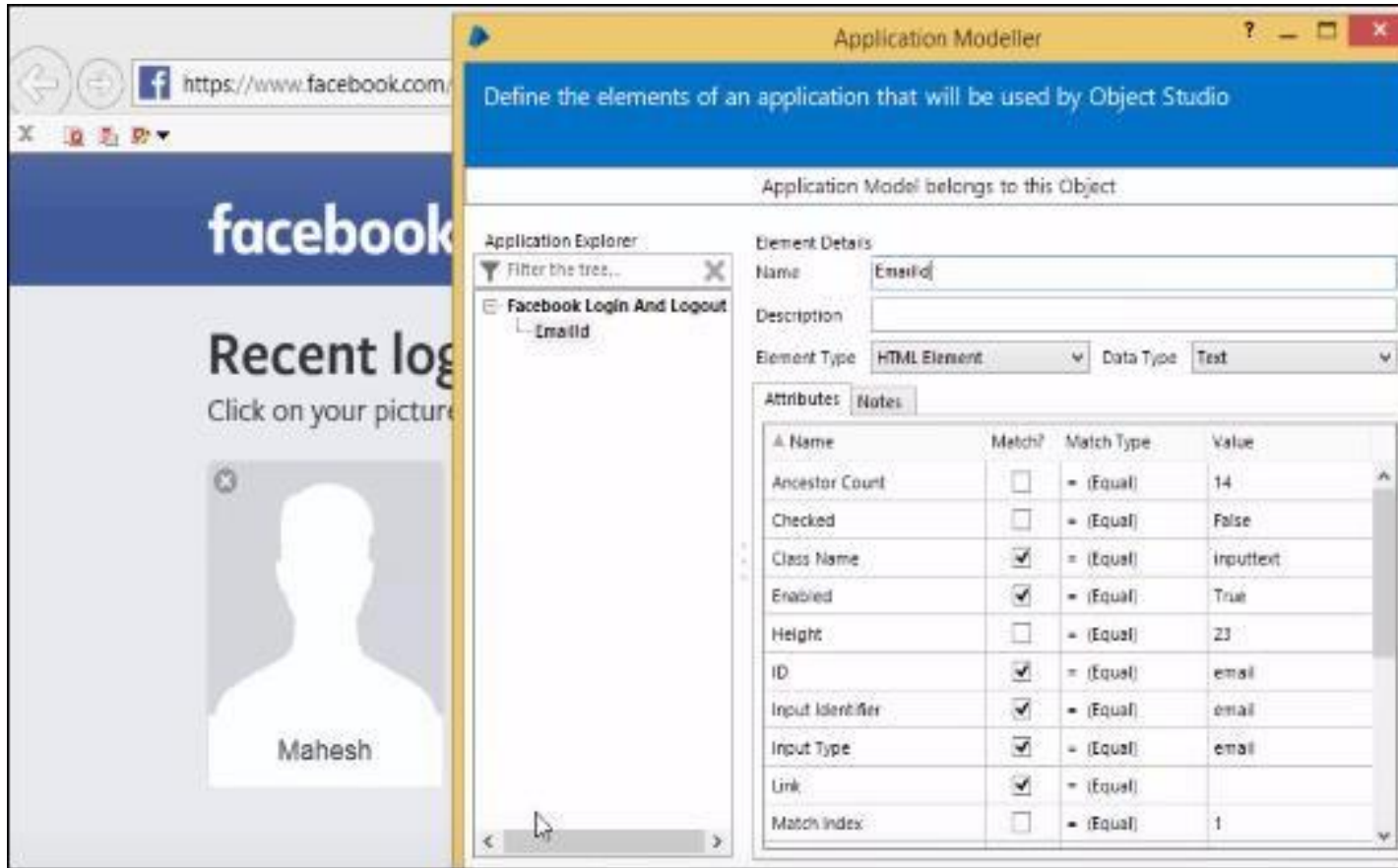




# *Composición Herramienta Blue Prism*







Application Modeller

Define the elements of an application that will be used by Object Studio

Application Model belongs to this Object

Application Explorer

- Filter the tree...
- Facebook Login And Logout
  - EmailId

Element Details

Name: EmailId

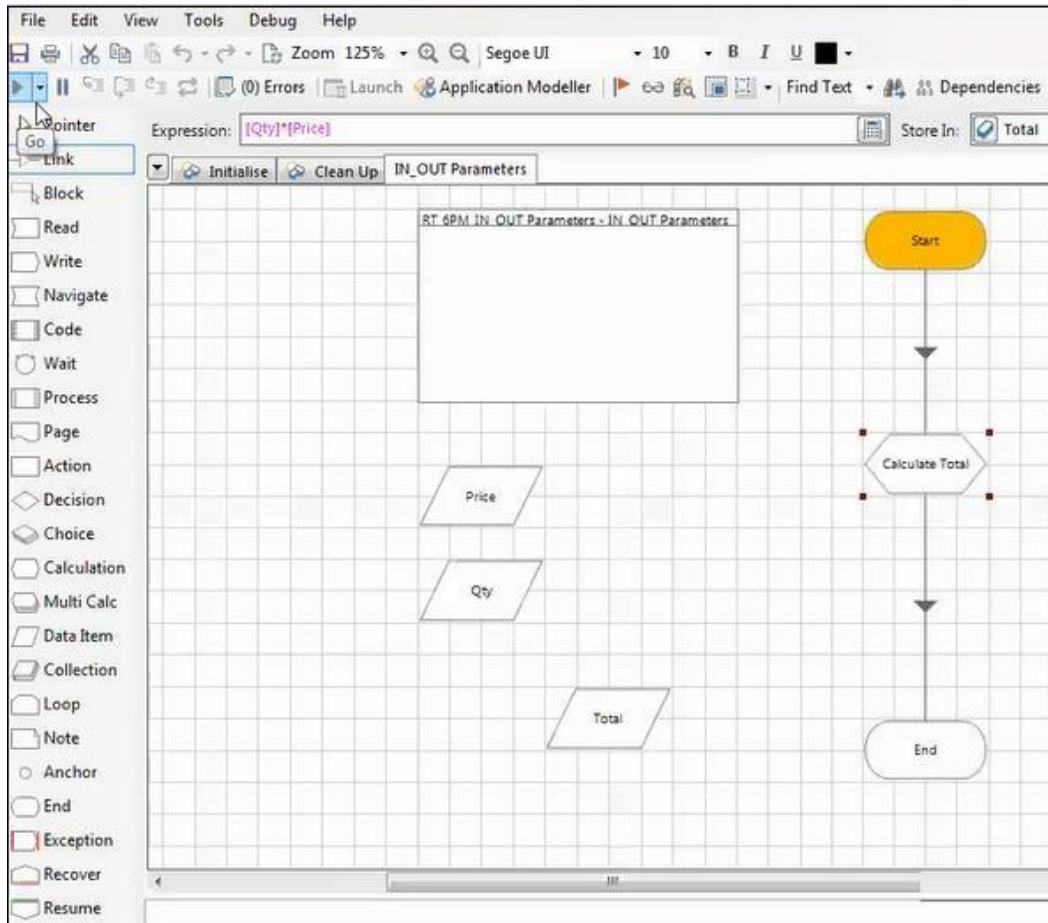
Description:

Element Type: HTML Element | Data Type: Text

Attributes | Notes

A Name	Match?	Match Type	Value
Ancestor Count	<input type="checkbox"/>	= (Equal)	14
Checked	<input type="checkbox"/>	= (Equal)	False
Class Name	<input checked="" type="checkbox"/>	= (Equal)	inputtext
Enabled	<input checked="" type="checkbox"/>	= (Equal)	True
Height	<input type="checkbox"/>	= (Equal)	23
ID	<input checked="" type="checkbox"/>	= (Equal)	email
Input Identifier	<input checked="" type="checkbox"/>	= (Equal)	email
Input Type	<input checked="" type="checkbox"/>	= (Equal)	email
Link	<input checked="" type="checkbox"/>	= (Equal)	
Match Index	<input type="checkbox"/>	= (Equal)	1

Reconocimiento de elementos



Diseño del proceso



# Control Room

Blue Prism - The Virtual Workforce

File Home Studio Control Dashboard Releases System

Control Queues - Configure work queues

9 Queues (Active: 9, Paused: 0)

Queue Name	Status	Worked	Pending	Referred	Total	Average Case Duration
▶ 120 Day Arrears	Running	0	0	0	0	00:00.000
▶ 30 Day Arrears	Running	0	0	0	0	00:00.000
▶ 60 Day Arrears	Running	0	0	0	0	00:00.000
▶ 90 Day Arrears	Running	0	0	0	0	00:00.000
▶ 90 Day Arrears	Running	0	0	0	0	00:00.000
▶ Authorised Reconciliations	Running	0	0	0	0	00:00.000
▶ IFA Applications	Running	0	0	0	0	00:00.000
▶ New Invoices	Running	2	17	2	21	00:03.000
▶ Pending Reconciliations	Running	0	0	0	0	00:00.000
▶ Processed Invoices	Running	0	0	0	0	00:00.000

Queue Contents

Item Key	Priority	Status	Tags	Resource	Attempt	Created
🔒	0		Source: Aberdeen	BLUEPRISM_debu	1	26/11/2015 15:24:24
✅	0		Source: Sandbach	BLUEPRISM_debu	1	26/11/2015 15:24:24
🚫	0		Defer: Management D	BLUEPRISM_debu	1	26/11/2015 15:24:24
...	0		Source: Sandbach	BLUEPRISM_debu	1	26/11/2015 15:28:53
...	0		Source: Sandbach	BLUEPRISM_debu	1	26/11/2015 15:28:53
...	0		Source: Sandbach	BLUEPRISM_debu	1	26/11/2015 15:28:53
...	0		Source: Sandbach	BLUEPRISM_debu	1	26/11/2015 15:28:53
...	0		Source: Sandbach	BLUEPRISM_debu	1	26/11/2015 15:28:53
...	0		Source: Sandbach	BLUEPRISM_debu	1	26/11/2015 15:28:53
...	0		Source: Sandbach	BLUEPRISM_debu	1	26/11/2015 15:24:24
🚫	0		Defer: Management D	BLUEPRISM_debu	1	26/11/2015 15:24:24
...	0		Source: Sandbach	BLUEPRISM_debu	1	26/11/2015 15:26:12

Apply Changes

1 of 1 Total: 21 Rows Rows Per Page: 100

Sign Out (26/11/2015 14:40:56) Signed in as user 'admin' using SQL Server 2014 connection 'AL Media Direct (Prod)'

Administración





# Proceso de Implementación RPA

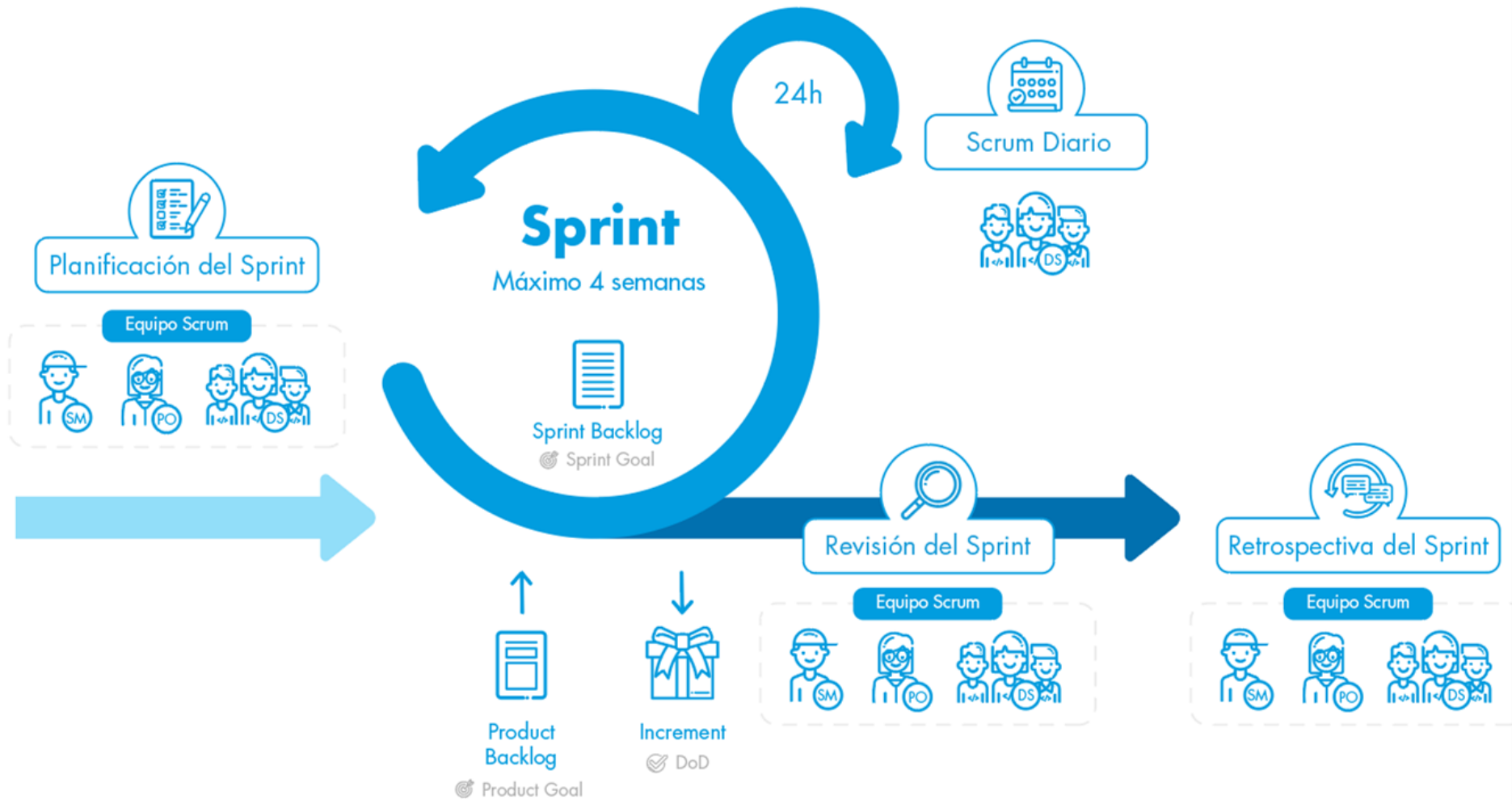




**ESPE**  
UNIVERSIDAD DE LAS FUERZAS ARMADAS  
INNOVACIÓN PARA LA EXCELENCIA

## INTERVENCIÓN METODOLÓGICA







# Definición Product Backlog

25 PBI's

▼ Backlog (25 incidencias)

RDNMRP1-1 Levantamiento de Requerimientos	TAREAS POR HACER ▼	XL
RDNMRP1-2 Envío de Información (archivos excel base)	TAREAS POR HACER ▼	K
RDNMRP1-3 Generación de flujograma de Bot	TAREAS POR HACER ▼	K
RDNMRP1-4 Generación de accesos SAP para robot	TAREAS POR HACER ▼	K
RDNMRP1-5 Transmisión de conocimiento de proceso de lo...	TAREAS POR HACER ▼	K
RDNMRP1-6 Transmisión de conocimiento de procesos de b...	TAREAS POR HACER ▼	K
RDNMRP1-7 Generación de objeto de descarga de reporte t...	TAREAS POR HACER ▼	XL
RDNMRP1-8 Generación de proceso de descarga de transac...	TAREAS POR HACER ▼	XL
RDNMRP1-9 Generación de objeto de descarga de reporte t...	TAREAS POR HACER ▼	XL
RDNMRP1-10 Generación de proceso de descarga de report...	TAREAS POR HACER ▼	XL
RDNMRP1-11 Generación de objeto de descarga de rep...	TAREAS POR HACER ▼	XL
RDNMRP1-12 Generación de proceso de descarga de report...	TAREAS POR HACER ▼	XL
RDNMRP1-13 Generación de objeto de descarga de reporte...	TAREAS POR HACER ▼	XL
RDNMRP1-14 Generación de proceso de descarga de report...	TAREAS POR HACER ▼	XL
RDNMRP1-15 Generación de procesos de Obtención de Ver...	TAREAS POR HACER ▼	XL
RDNMRP1-16 Desarrollo de proceso en pentaho de archivo ...	TAREAS POR HACER ▼	✓
RDNMRP1-17 Desarrollo de proceso en pentaho Recetas e I...	TAREAS POR HACER ▼	✓
RDNMRP1-18 Desarrollo de proceso en pentaho Materiales ...	TAREAS POR HACER ▼	✓
RDNMRP1-19 Desarrollo de bot que consume proceso pent...	TAREAS POR HACER ▼	XL
RDNMRP1-20 Desarrollo de bot que consume proceso pent...	TAREAS POR HACER ▼	XL
RDNMRP1-21 Desarrollo de bot que consume proceso pent...	TAREAS POR HACER ▼	XL
RDNMRP1-22 Desarrollo de proceso Master de Descarga de...	TAREAS POR HACER ▼	XL
RDNMRP1-23 Desarrollo de proceso Master de Cruce de arc...	TAREAS POR HACER ▼	XL
RDNMRP1-24 Desarrollo de proceso Master MRP	TAREAS POR HACER ▼	XL
RDNMRP1-25 Generación de Pruebas con usuarios	TAREAS POR HACER ▼	XL





# Sprint Planning

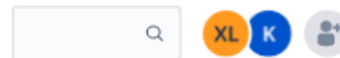
5 Sprints de 2 semanas

5 PBI's por Sprint

Proyectos / OrdenoMRP1

## Sprint 1-Entendimiento

-Entendimiento de procesos -Transmisión de conocimientos



POR HACER	EN CURSO 2 INCIDENCIAS	LISTO 3 INCIDENCIAS ✓
	<p>Transmisión de conocimiento de proceso de logística</p> <p>RDNMRP1-5 <span>K</span></p>	<p>Levantamiento de Requerimientos</p> <p>RDNMRP1-1 ✓ <span>XL</span></p>
	<p>Generación de flujograma de Bot</p> <p>RDNMRP1-3 <span>K</span></p>	<p>Generación de accesos SAP para robot</p> <p>RDNMRP1-4 ✓ <span>K</span></p>
		<p>Envío de Información (archivos excel base)</p> <p>RDNMRP1-2 ✓ <span>K</span></p>



**ESPE**  
UNIVERSIDAD DE LAS FUERZAS ARMADAS  
INNOVACIÓN PARA LA EXCELENCIA





Resumen

Duración de 15 min

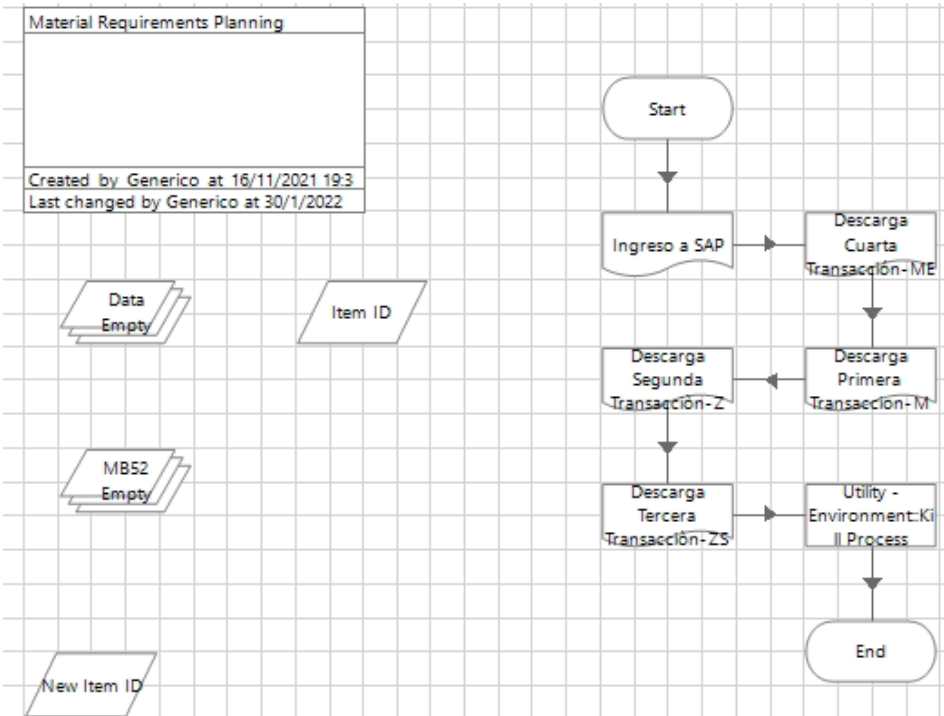
Actividades del día

Dependencias, Bloqueos

Liberación de cuellos de botella



# Sprint Review



Visualización de Resultados

Date and Time	Type of Edit	By User	Edit Summary
20/1/2022 22:54:02	Modification	Generico	rutas reporte
20/1/2022 22:53:24	Modification	Generico	ok
20/1/2022 22:49:22	Modification	Generico	nuevo me2n
20/1/2022 22:21:53	Modification	Generico	break
20/1/2022 22:09:25	Modification	Generico	ok orden
29/12/2021 20:48:46	Modification	Generico	Puesto en proceso 4ta transaccion
29/12/2021 20:48:08	Modification	Generico	proceso 4ta transaccion listo
20/12/2021 21:19:47	Modification	Generico	ok
20/12/2021 21:12:37	Modification	Generico	ok
8/12/2021 20:48:15	Modification	K.Vallejo	ok
7/12/2021 21:54:36	Modification	Generico	ok
7/12/2021 21:53:10	Modification	Generico	ok
7/12/2021 21:51:46	Modification	Generico	nota comas y puntos
7/12/2021 21:51:16	Modification	Generico	Primer Filtro Mb52
25/11/2021 21:47:24	Modification	Generico	ReportesFinalizadas
25/11/2021 21:43:51	Modification	Generico	renombrar columnas
25/11/2021 21:29:14	Modification	Generico	LimpiezaDatosPART1
24/11/2021 21:48:10	Modification	K.Vallejo	Validacion segunda terminada
24/11/2021 21:45:59	Modification	K.Vallejo	Segunda Trancaccion Terminada
24/11/2021 21:41:51	Modification	K.Vallejo	ok
24/11/2021 21:38:19	Modification	K.Vallejo	Primer archivo descargado listo
24/11/2021 21:25:26	Modification	K.Vallejo	Esqueleto descargas terminado
24/11/2021 21:19:06	Modification	K.Vallejo	ok
24/11/2021 21:18:31	Modification	K.Vallejo	ok
17/11/2021 21:38:26	Modification	K.Vallejo	Transacciones Objetos
16/11/2021 21:42:57	Modification	Generico	ok
16/11/2021 21:15:57	Modification	Generico	Formato
16/11/2021 21:13:03	Modification	Generico	ok
16/11/2021 21:12:46	Modification	Generico	LogIn Proceso Terminado
16/11/2021 19:39:25	Creation	Generico	Process created

Definición de próximos pasos





# *Sprint Retrospective*

¿Qué se hizo bien/mal?

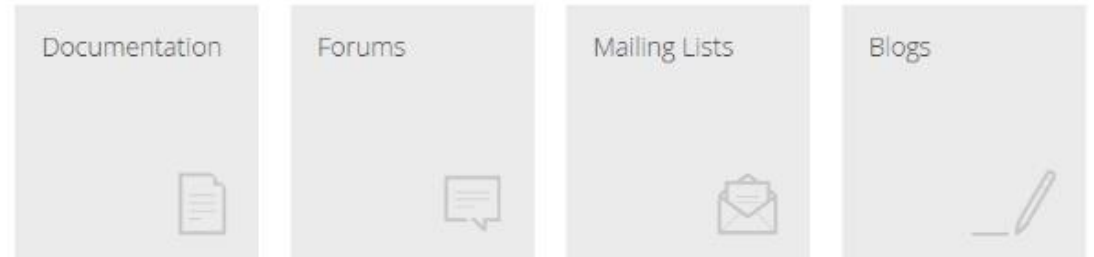
Definición de accionables para mejorar el sig. sprint

Desarrollo de ETL's para optimizar extracción



## Pentaho Business Analytics

Get help and contribute with your knowledge. Find here some ways how you can do it.



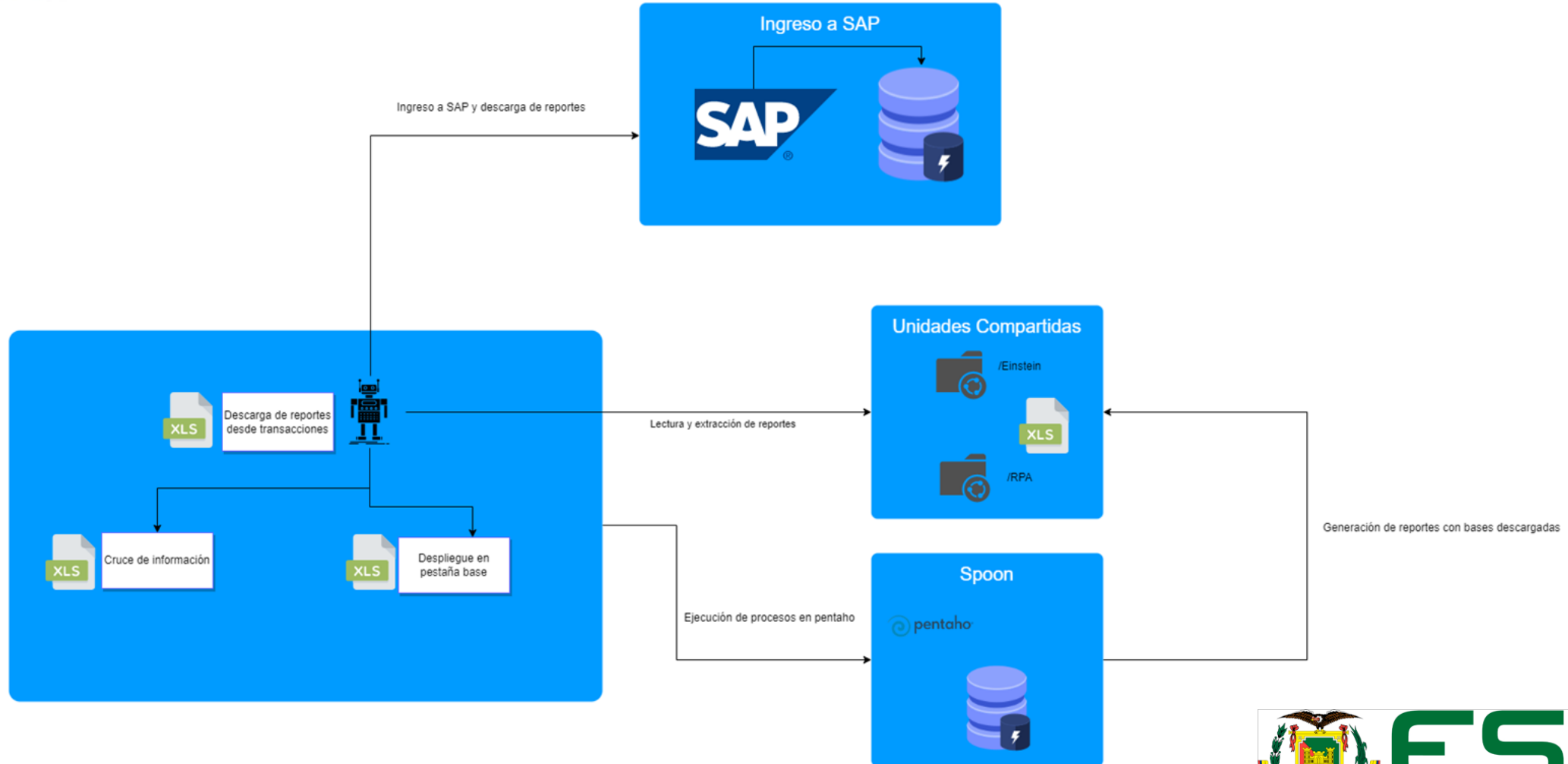
**ESPE**  
UNIVERSIDAD DE LAS FUERZAS ARMADAS  
INNOVACIÓN PARA LA EXCELENCIA



**ESPE**  
UNIVERSIDAD DE LAS FUERZAS ARMADAS  
INNOVACIÓN PARA LA EXCELENCIA

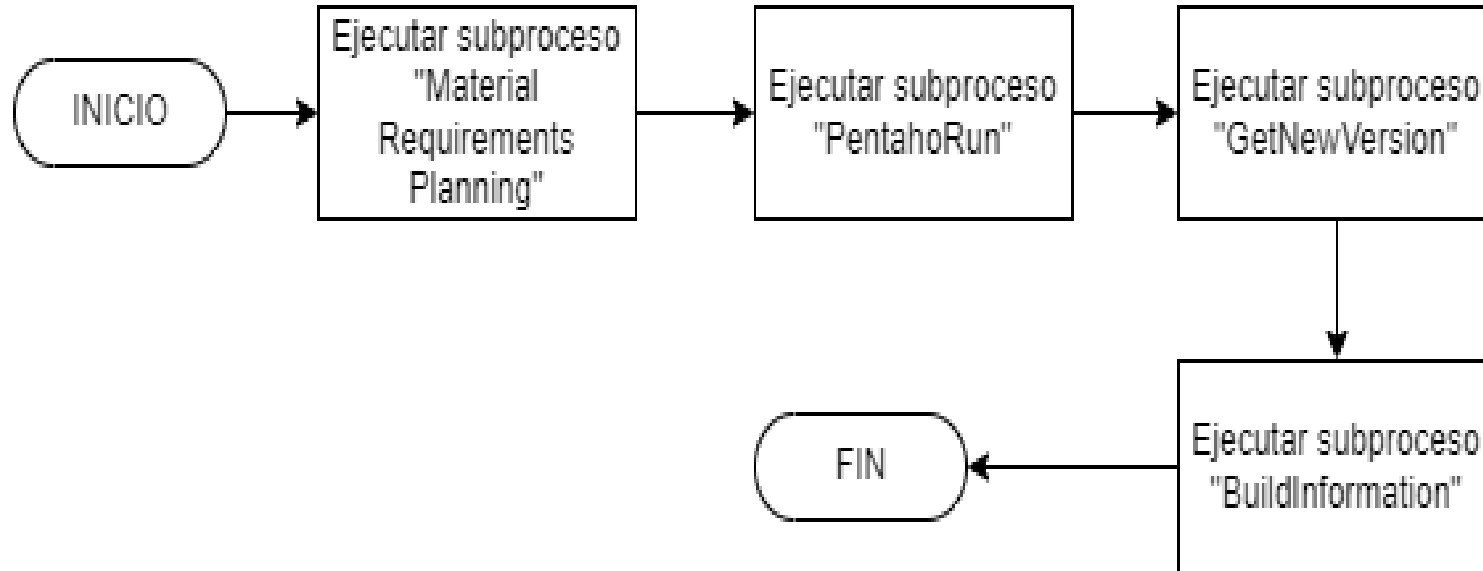
## EXTRACCIÓN Y ANÁLISIS DE RESULTADOS







# Flujo Proceso Master

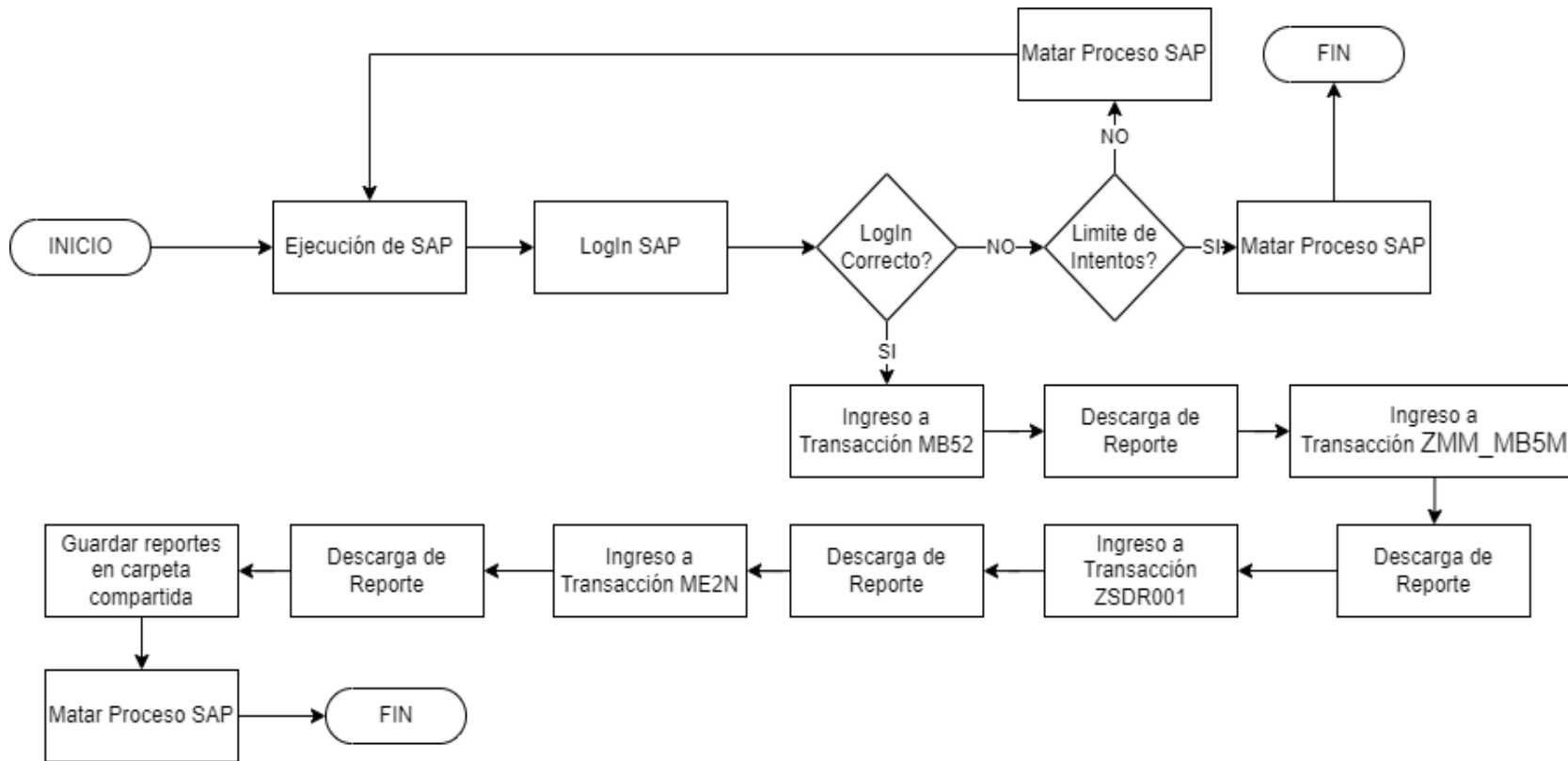


- Ejecución de subprocesos
- Proceso que consta en Control Room



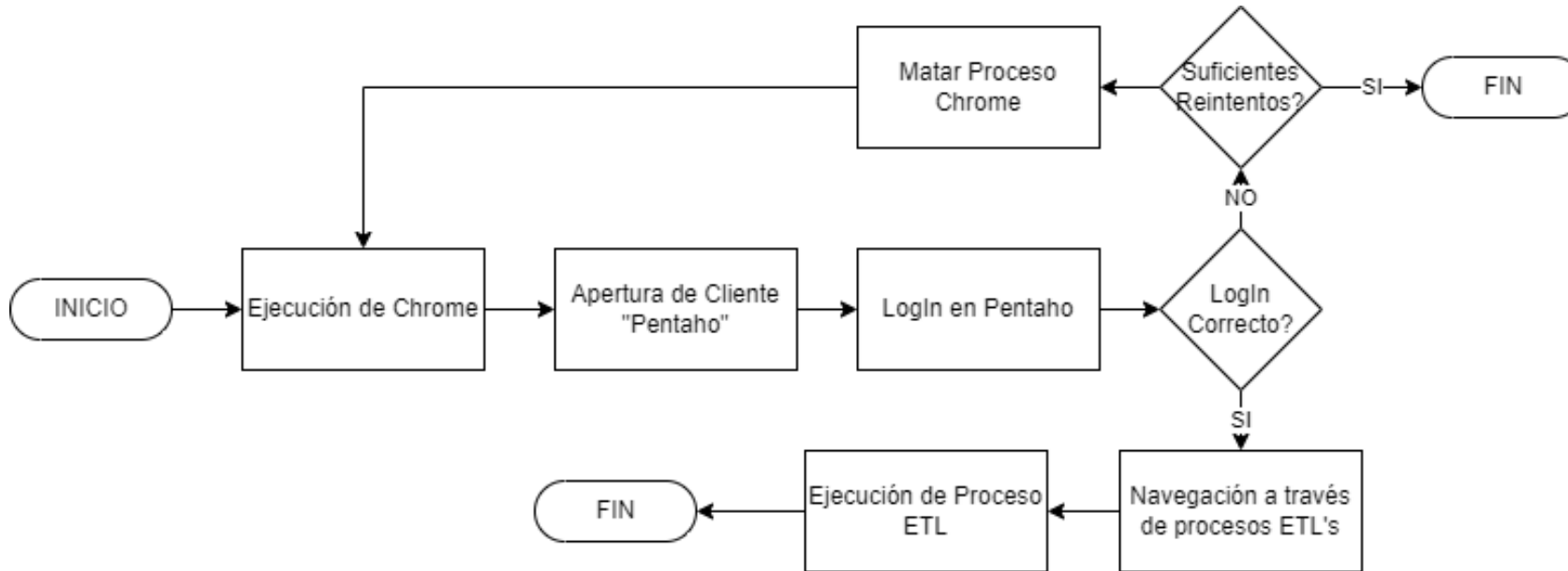


# Flujo Material Requirements Planning



- Ingreso a SAP
- Reporte MB52: Saldos de Materiales
- Reporte ZMM\_MB5M: Elaboración y Caducidad
- Reporte ME2N: Ordenes de Compra
- Reporte ZSDR001: Ventas al día



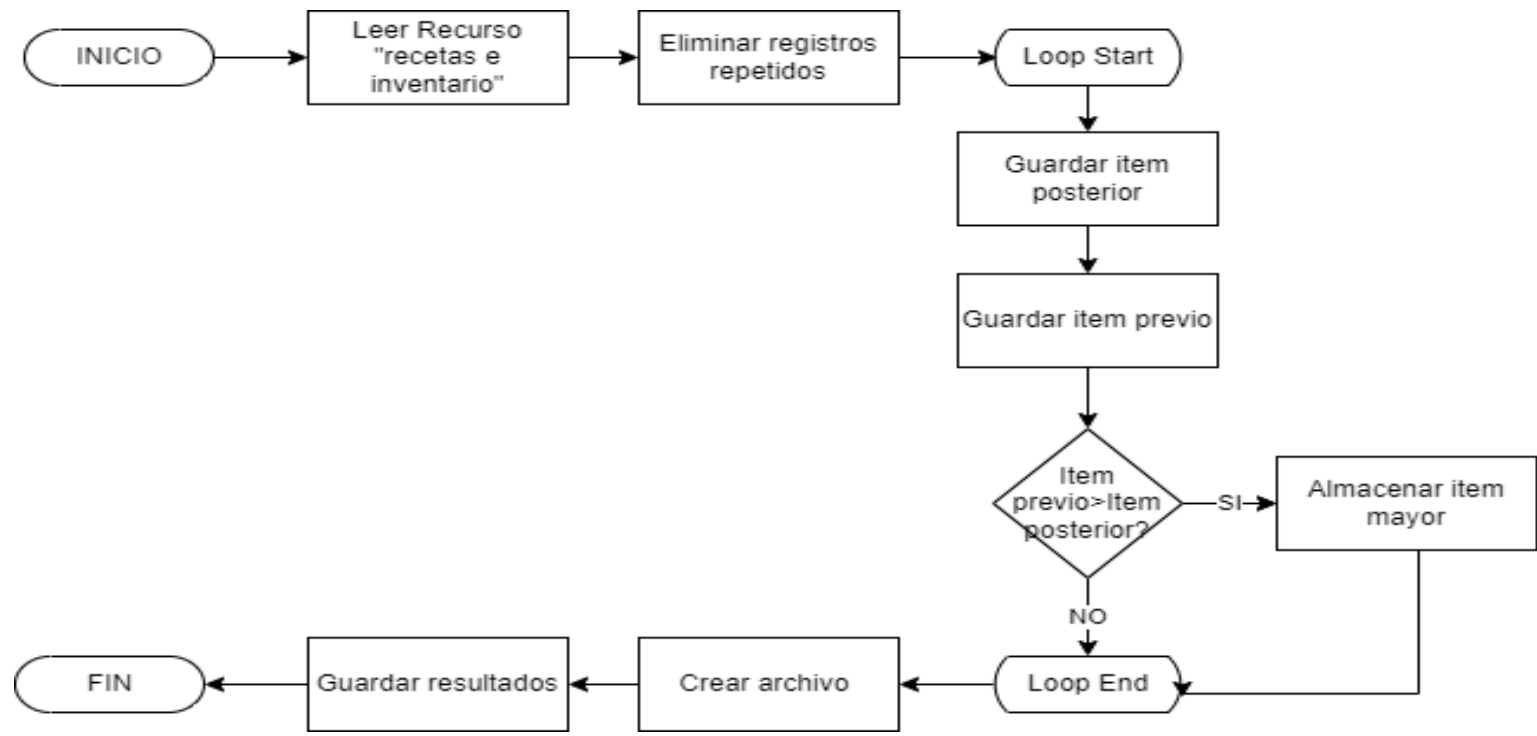


- Ejecución de Procesos ETL's
  - Se obtienen 3 archivos:
- Ventas & Cobertura: Detalle de forecast
- Materiales Riesgo: Materiales Próximos a caducarse en PT
- Recetas e Inventario: Reporte de insumos utilizados



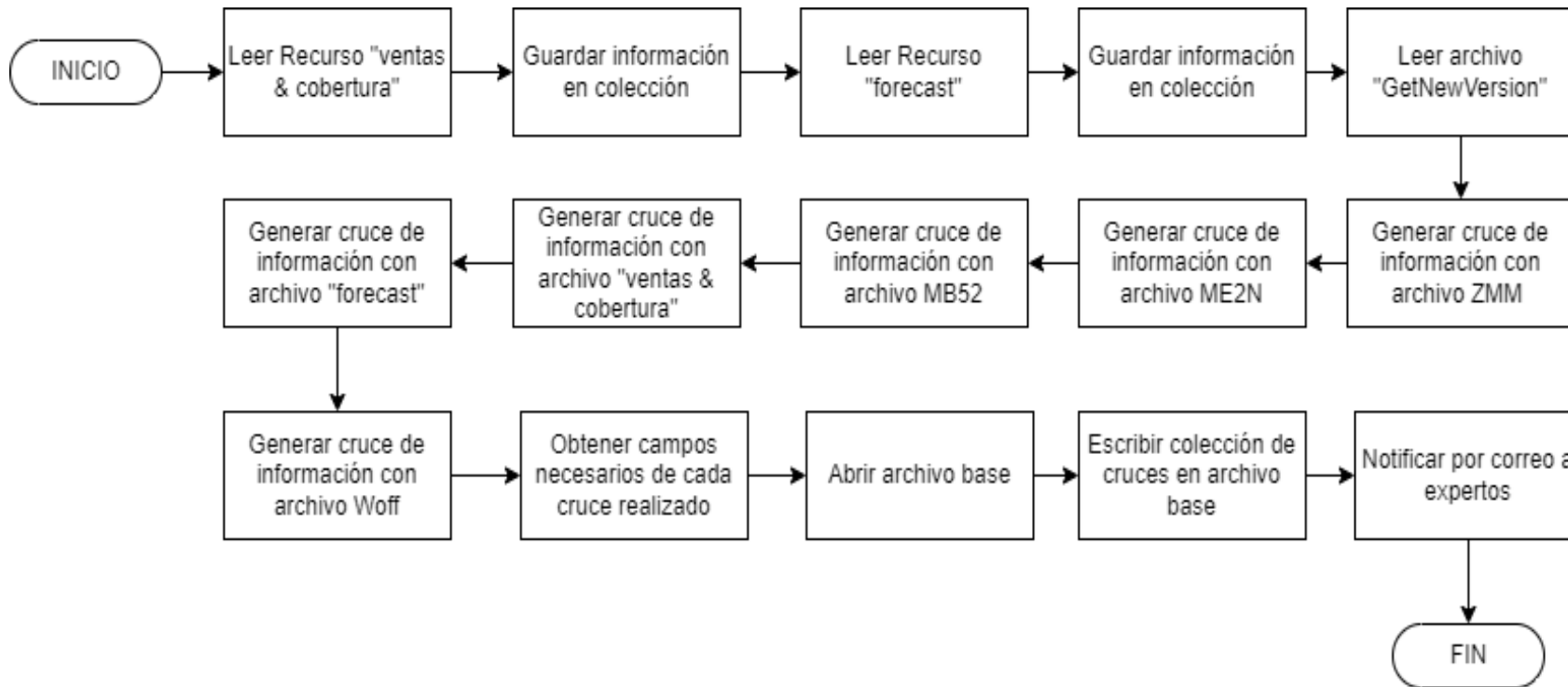


# Flujo MRP-GetNewVersion



- Obtención de recetas y sus versiones
- Extraer la última versión de la receta





- Cruces de Información
- Consumo de recursos de Spoon
- Generación de Archivo Base



# Archivo Base

Cod_Mat	Texto_Descrip_Material	UM	Grup	Status Libre Utilizacion	Observaciones	PLAN CONFIRMADO Sobrante 209	SIMULACION PLAN OC	Status Calidad	Stock PROD X209	No Libre Uti	Block	Devol	Tránsito	INV DISPONIBLE	INV DISPONIBLE UNIDADES	Empaque en riesgo
30000887	EDGE1000 LE	UN		1.345.050		2.176		0	2.176	0	0	0	0	1.347.226	1.347.226	
30000888	EDGE1000 LE	UN		500.020		0		0	0	0	0	0	0	500.020	500.020	
30000889	EDGE1000 LE	UN		106.820		0		0	0	0	0	0	0	106.820	106.820	
30000890	EDGE1000 LE	UN		0		19.509		0	19.509	0	0	0	0	19.509	19.509	
30001080	EDGE1000 LE	UN		6.292		0		0	0	0	0	0	0	6.292	6.292	
30000896	EDGE1000 CF	UN		26.215		0		0	0	0	0	0	0	26.215	26.215	
30000967	EDGE1000 LECH	UN		32.620		0		0	0	0	0	0	0	32.620	32.620	
30000945	EDGE1000 AGU	UN		61.670	NO ES CO PRO	0		0	0	0	0	0	0	53.370	53.370	
30000892	EDGE1000 NECT	UN		13.968		0		0	0	0	0	0	0	13.968	13.968	
30000891	EDGE1000 NECT	UN		1.785		0		0	0	0	0	0	0	1.785	1.785	
30000894	EDGE1000 AVEF	UN		14.995		0		0	0	0	0	0	0	14.995	14.995	
30000895	EDGE1000 AVEF	UN		11.939		0		0	0	0	0	0	0	7.483	7.483	
30000971	LEAF200 NECTA	UN		119.215		0		0	0	0	0	0	0	60.264	60.264	
30000972	LEAF200 NECTA	UN		116.572		0		0	0	0	0	0	0	35.100	35.100	
30000970	LEAF200 LECHE	UN		75.105		0		0	0	0	0	0	0	33.235	33.235	
30000969	LEAF200 LECHE	UN		46.819		0		0	0	0	0	0	0	36.000	36.000	
30000968	LEAF200 LECHE	UN		40.804		0		0	0	0	0	0	0	33.235	33.235	





**ESPE**  
UNIVERSIDAD DE LAS FUERZAS ARMADAS  
INNOVACIÓN PARA LA EXCELENCIA

## DEMOSTRACIÓN





**ESPE**  
UNIVERSIDAD DE LAS FUERZAS ARMADAS  
INNOVACIÓN PARA LA EXCELENCIA

## MEDICIÓN DE TIEMPO Y COSTOS





Tarea	Duración Manual (s)	Duración Robot (s)
Ingreso a SAP	40	15
Descarga de recurso MB52	720	300
Descarga de recurso ME2N	720	400
Descarga de recurso ZMM_MB5M	600	420
Descarga de recurso ZSDR001	600	420
Cierre de SAP	30	2
Ingreso a Pentaho	60	15
Ejecutar ETL's	120	40
Cerrar Pentaho	5	2
Obtener archivo Woff	600	200
Cruzar información con recursos y obtener campos para archivo base	3600	1800
Enviar reporte	300	30

Ejecución Manual: 2,05 h

Ejecución Automática: 1,01 h





- Salario de colaborador encargado: 1000 USD x mes
- Horas laborables al mes: 160h
- Horas dedicadas a tarea al mes: 40h
- Costo licencia Blue Prism: 666,66 x mes
- Horas de robotización dedicadas al mes: 20h

Ejecución	Costo Anual	Costo Mensual	Costo por hora
Manual	3000	250	6,25
Robótica	7999,92	666,66	4,16



**ESPE**  
UNIVERSIDAD DE LAS FUERZAS ARMADAS  
INNOVACIÓN PARA LA EXCELENCIA

## CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES







- La implementación de automatización robótica de procesos (RPA) en la empresa El Ordeño S.A, permitió conocer a profundidad la realidad de los procesos de logística y bodega y realizar un correcto levantamiento con los stakeholders, equipo de desarrollo y el dueño del proceso, con quienes se determinó el product backlog necesario para el desarrollo de la solución.
- El desarrollo de la solución con el IDE Blue Prism permitió que la etapa de construcción sea ágil debido a la compatibilidad existente entre el ERP y el IDE y de esta manera simplificar la solución en el desarrollo optimizando tiempos de entrega.
- Las metodologías ágiles permiten solventar bloqueos y dependencias de manera rápida si el marco de trabajo se lleva a cabo adecuadamente, caso contrario un exceso de reuniones podría incurrir en tiempos laborables extras para poder culminar las tareas asignadas al equipo SCRUM.
- Los escenarios de prueba propuestos fueron revisados y aceptados por los usuarios expertos en el proceso, permitiendo que la certificación de la solución desarrollada se realice de manera exitosa.





# Recomendaciones

- Documentar de manera formal los procedimientos internos por cada área existente dentro del Ordeño, de esta manera el realizar un levantamiento de requerimientos será más eficiente ya que se evita reuniones innecesarias y se optimiza el tiempo de entendimiento y transmisión de conocimiento.
- Se recomienda el desarrollo de un reporte web que permita visualizar la información de los insumos existentes en bodega y los campos necesarios para determinar la disponibilidad de un material y su fecha aproximada de caducidad, de esta manera la interacción del IDE con una aplicación web será más exacta que con un archivo Excel.
- Incorporar la adopción de metodologías ágiles en el desarrollo de proyectos futuros para crear una cultura en la cual los desafíos que se presentan en el equipo se negocien de mejor manera y se mitiguen los problemas existentes con áreas que no trabajan con agilidad.
- Las áreas en donde se implementan desarrollos tecnológicos deben tener la documentación necesaria del proceso interno, de esta manera se puede establecer un plan de pruebas de manera más ágil considerando los criterios de éxito del desarrollo.