

**UNIVERSIDAD HISPANOAMERICANA**

**INGENIERÍA INDUSTRIAL**

**AUTOMATIZACIÓN DEL PROCESO  
DE MASTER DATA EN EL ÁREA DE  
GENENTECH-FARMA EN LA  
EMPRESA ROCHE SSC AMÉRICAS,  
UBICADA EN ESCAZÚ, DURANTE EL  
PERIODO DE MAYO A NOVIEMBRE  
2021.**

**PROYECTO DE GRADUACIÓN PARA  
OPTAR POR EL BACHILLERATO EN  
INGENIERÍA INDUSTRIAL.**

ESTUDIANTE: MARÍA FERNANDA PÉREZ AGUILAR

TUTOR: ING. JORGE FRANCISO ROVIRA GÚZMAN

SAN JOSÉ, MAYO, 2021

# ACTA DE APROBACIÓN

## CARTA DEL TUTOR

San José, 08 de octubre, 2021.

Señores:  
*Ingeniería Industrial*  
*Universidad Hispanoamericana*

Estimados señores:

La estudiante, **María Fernanda Pérez Aguilar**, cédula de Identidad número **11581-0875**, me ha presentado, para efectos de revisión y aprobación, el trabajo de investigación denominado: "**Automatización del proceso de Master Data en el área de Genentech-Farma en la empresa Roche SSC Américas, ubicada en Escazú, durante el periodo de mayo a noviembre 2021.**", el cual ha elaborado para optar por el grado académico de BACHILLERATO en Ingeniería Industrial.

En mi calidad de tutor, he verificado que se han hecho las correcciones indicadas durante el proceso de tutoría y he evaluado los aspectos relativos a la elaboración del problema, objetivos, justificación; antecedentes, marco teórico, marco metodológico, tabulación, análisis de datos; conclusiones y recomendaciones.

De los resultados obtenidos por el postulante, se obtiene la siguiente calificación:

a)	ORIGINAL DEL TEMA	10%	10%
b)	CUMPLIMIENTO DE ENTREGA DE AVANCES	20%	20%
c)	COHERENCIA ENTRE LOS OBJETIVOS, LOS INSTRUMENTOS APLICADOS Y LOS RESULTADOS DE LA INVESTIGACION	30%	30%
d)	RELEVANCIA DE LAS CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES	20%	19%
e)	CALIDAD, DETALLE DEL MARCO TEORICO	20%	20%
	TOTAL		99%

En virtud de la calificación obtenida, se avala el traslado al proceso de lectura.

Atentamente,

Nombre: **Jorge Rovira Guzmán**  
Cédula Identidad **1-0749-0253**  
Carné Colegio Profesional N: **1-20014**

**Jorge  
Rovira  
Guzman**

Firmado digitalmente por  
Jorge Rovira  
Guzman  
Fecha: 2021.10.08  
22:11:55 -06'00'

# CARTA DEL LECTOR

## CARTA DE LECTOR

San José,

Universidad Hispanoamericana  
Sede Llorente  
Carrera

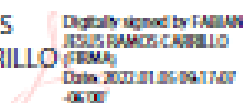
Estimada universidad

El estudiante MARIA FERNANDA PEREZ AGUILAR, cédula de identidad 1-1581-0873, me ha presentado para efectos de revisión y aprobación, el trabajo de investigación denominado "AUTOMATIZACIÓN DEL PROCESO DE MASTER DATA EN EL ÁREA DE GENENTECH-FARMA EN LA EMPRESA ROCHE SSC AMÉRICAS, UBICADA EN ESCAZÚ, DURANTE EL PERIODO DE MAYO A NOVIEMBRE 2021", el cual ha elaborado para obtener su grado de BACHILLERATO EN INGENIERÍA INDUSTRIAL.

He revisado y he hecho las observaciones relativas al contenido analizado, particularmente lo relativo a la coherencia entre el marco teórico y análisis de datos, la consistencia de los datos recopilados y la coherencia entre éstos y las conclusiones; asimismo, la aplicabilidad y originalidad de las recomendaciones, en términos de aporte de la investigación. He verificado que se han hecho las modificaciones correspondientes a las observaciones indicadas.

Por consiguiente, este trabajo cuenta con mi aval para ser presentado en la defensa pública.

Atte.

Firma FABIAN JESUS RAMOS CARRILLO (FIRMA)  
 Digitally signed by FABIAN JESUS RAMOS CARRILLO (FIRMA)  
Date: 2022.01.05 09:17:07 -06'00'

Nombre: Ing. Fabián Ramos Carrillo  
Cédula: 1-1179-0876

## CARTA DE AUTORIZACIÓN

**UNIVERSIDAD HISPANOAMERICANA  
CENTRO DE INFORMACION TECNOLOGICO (CENIT)  
CARTA DE AUTORIZACIÓN DE LOS AUTORES PARA LA CONSULTA, LA  
REPRODUCCION PARCIAL O TOTAL Y PUBLICACIÓN ELECTRÓNICA  
DE LOS TRABAJOS FINALES DE GRADUACION**

San José, 07 de enero del 2022

Señores:  
Universidad Hispanoamericana  
Centro de Información Tecnológico (CENIT)

Estimados Señores:

El suscrito (a) María Fernanda Pérez Aguilar con número de identificación 1 1581 0875 autor (a) del trabajo de graduación titulado AUTOMATIZACIÓN DEL PROCESO DE MASTER DATA EN EL AREA DE GENENTECH-FARMA EN LA EMPRESA ROCHE SSC AMÉRICAS, UBICADA EN ESCAZU, DURANTE EL PERIODO DE MAYO A NOVIEMBRE 2021, presentado y aprobado en el año 2022 como requisito para optar por el título de Bachillerato en Ingeniería Industrial; Si autorizo al Centro de Información Tecnológico (CENIT) para que, con fines académicos, muestre a la comunidad universitaria la producción intelectual contenida en este documento.

De conformidad con lo establecido en la Ley sobre Derechos de Autor y Derechos Conexos N° 6683, Asamblea Legislativa de la República de Costa Rica.

Cordialmente,



Firma y Documento de Identidad



# DECLARACIÓN JURADA

## DECLARACIÓN JURADA

Yo María Fernanda Pérez Aguilar, mayor de edad, portador de la cédula de identidad número 115810875 egresado de la carrera de Ingeniería Industrial de la Universidad Hispanoamericana, hago constar por medio de éste acto y debidamente apercibido y entendido de las penas y consecuencias con las que se castiga en el Código Penal el delito de perjurio, ante quienes se constituyen en el Tribunal Examinador de mi trabajo de tesis para optar por el título de Bachillerato en Ingeniería Industrial, juro solemnemente que mi trabajo de investigación titulado: Automatización del proceso de Master Data en el área de Genentech-Farma, en la empresa Roche SSC Américas, ubicada en Escazú, durante el período de mayo a noviembre 2021, es una obra original que ha respetado todo lo preceptuado por las Leyes Penales, así como la Ley de Derecho de Autor y Derecho Conexos número 6683 del 14 de octubre de 1982 y sus reformas, publicada en la Gaceta número 226 del 25 de noviembre de 1982; incluyendo el numeral 70 de dicha ley que advierte; artículo 70. Es permitido citar a un autor, transcribiendo los pasajes pertinentes siempre que éstos no sean tantos y seguidos, que puedan considerarse como una producción simulada y sustancial, que redunde en perjuicio del autor de la obra original. Asimismo, quedo advertido que la Universidad se reserva el derecho de protocolizar este documento ante Notario Público. en fe de lo anterior, firmo en la ciudad de San José, a los veintinueve días del mes de mayo del año dos mil veintiuno.



Firma del estudiante

Cédula: 115810875

## DEDICATORIA

*Este proyecto va dedicado a mis padres que han sido el pilar de mi vida y un ejemplo a seguir, especialmente a mi madre que siempre me brindó su apoyo y ánimos para seguir adelante y nunca rendirme a pesar de todas las adversidades.*

## **AGRADECIMIENTOS**

En primer lugar, darle las gracias a Dios, quien me permitió la salud y el entendimiento para concluir una etapa más en mi vida.

A mi familia y novio, por su comprensión, tiempo y compañía mientras dedicaba horas a mi investigación.

A mi tutor, el ingeniero Jorge Rovira, por su acompañamiento en todo el proyecto, sus consejos y retroalimentación que me ayudaron a dar lo mejor de mí.

Al licenciado Héctor Ramírez Mora, por su apoyo incondicional y enseñanza en la creación y acompañamiento de las simulaciones realizadas.

A mi jefe, Cristofer García, que me brindó la oportunidad de desarrollar mi proyecto en el departamento de Master Data en la empresa Roche SSC Américas y me brindó todo el apoyo e información que estuvo a su alcance.

## ÍNDICE GENERAL

ACTA DE APROBACIÓN.....	2
CARTA DEL LECTOR .....	3
CARTA DE AUTORIZACIÓN.....	4
DECLARACIÓN JURADA.....	6
DEDICATORIA.....	7
AGRADECIMIENTOS .....	8
ÍNDICE GENERAL .....	9
ÍNDICE DE FIGURAS .....	15
ÍNDICE DE DIAGRAMAS.....	16
ÍNDICE DE GRÁFICOS .....	17
ÍNDICE DE TABLAS .....	18
ACRÓNIMOS Y SIGLAS .....	19
RESUMEN .....	20
INTRODUCCIÓN.....	23
CAPÍTULO I: INFORMACIÓN GENERAL .....	24
1. INFORMACIÓN GENERAL.....	25
1.1. ANTECEDENTES DEL PROBLEMA.....	25
1.1.1. Antecedentes generales .....	26
1.1.2. Descripción del problema .....	30
1.1.3. Justificación del proyecto.....	31
1.2. REDACCIÓN DEL PROBLEMA .....	32
1.2.1. Idea del problema.....	32
1.2.2. Enunciado del problema.....	32
1.2.3. Planteamiento del problema .....	32
1.2.4. Población del área de Master Data.....	33
1.2.5. Caracterización de la empresa.....	34
1.3. OBJETIVOS DEL PROYECTO.....	35
1.3.1. Objetivo general.....	36
1.3.2. Objetivos específicos .....	36
1.4. ALCANCES Y LIMITACIONES.....	36

1.4.1.	Alcances .....	36
1.4.2.	Limitaciones .....	37
	<b>CAPITULO II: MARCO TEÓRICO.....</b>	<b>38</b>
<b>2.</b>	<b>MARCO TEÓRICO .....</b>	<b>39</b>
<b>2.1.</b>	<b>MARCO CONCEPTUAL .....</b>	<b>39</b>
2.1.1.	Fundamento científico de ingeniería industrial .....	39
2.1.2.	Gestión de la información .....	40
<b>2.2.</b>	<b>MARCO CONCEPTUAL REFERENTE A LA EVALUACIÓN DEL POSIBLE IMPACTO DEL PROYECTO.....</b>	<b>40</b>
2.2.1.	Impacto mediato .....	41
<b>2.3.</b>	<b>ANTECEDENTES INVESTIGATIVOS .....</b>	<b>41</b>
2.3.1.	Análisis de Causa Raiz (ACR) .....	42
2.3.2.	Lean Six Sigma .....	42
2.3.3.	Diagnóstico .....	44
2.3.4.	Mejoramiento.....	44
<b>2.4.</b>	<b>MEJORA CONTÍNUA.....</b>	<b>44</b>
2.4.1.	Mejora continua .....	45
2.4.1.1.	Ciclo de Deming.....	45
2.4.1.2.	DMAIC.....	47
<b>2.5.</b>	<b>PROCESOS.....</b>	<b>48</b>
2.5.1.	Mapa de procesos .....	50
2.5.2.	Diagrama de procesos .....	51
2.5.3.	Diagrama de flujo .....	52
<b>2.6.</b>	<b>DIAGRAMA ISHIKAWA (CAUSA-EFECTO).....</b>	<b>54</b>
<b>2.7.</b>	<b>DIAGRAMA PARETO .....</b>	<b>56</b>
<b>2.8.</b>	<b>INDICADORES.....</b>	<b>57</b>
2.8.1.	Clasificación de indicadores .....	57
2.8.2.	Requisitos para cumplir indicadores .....	2
2.8.3.	Objetivos e indicadores .....	2
<b>2.9.</b>	<b>GRÁFICA GANTT.....</b>	<b>36</b>
<b>2.10.</b>	<b>GRÁFICOS DE CONTROL.....</b>	<b>37</b>
2.10.1.	Gráficos de control por atributos .....	38
2.10.1.1.	Gráfico p .....	39

2.10.1.2.	Gráfico np.....	39
2.10.1.3.	Gráfico c .....	39
2.10.1.4.	Gráfico u .....	39
2.10.2.	Gráficos de control por variables.....	39
2.10.2.1.	Gráfico (X, R) .....	40
2.10.2.2.	Gráfico (X, s).....	40
2.11.	EVALUACIÓN ECONÓMICA.....	40
2.11.1.	Tipos y clasificación de costos.....	40
2.11.2.	Análisis económico.....	41
<b>CAPITULO III: MARCO METODOLÓGICO.....</b>		<b>42</b>
3.	MARCO METODOLÓGICO.....	43
3.1.	METODOLOGÍA DE LA INVESTIGACIÓN.....	43
3.1.1.	Tipos de estudio .....	43
3.1.2.	Tipos de investigación .....	44
3.2.	IDENTIFICACIÓN DE LOS FACTORES CRÍTICOS PARA EL ÉXITO (FCE) DE LA ORGANIZACIÓN.....	45
3.3.	MÉTODOS DE INVESTIGACIÓN.....	46
3.3.1.	Métodos de análisis .....	46
3.3.2.	Método de síntesis.....	46
3.3.3.	Investigación documental .....	47
3.4.	SUJETOS Y FUENTES.....	47
3.4.1.	Sujetos .....	47
3.4.2.	Fuentes de información .....	48
3.4.3.	Fuentes primarias.....	48
3.4.4.	Fuentes secundarias .....	48
3.5.	POBLACIÓN Y MUESTRA.....	49
3.5.1.	Población.....	49
3.5.2.	Muestra .....	50
3.6.	INSTRUMENTOS.....	50
3.6.1.	Observación.....	50
3.6.2.	<i>Focus group</i> .....	51
3.6.3.	Entrevista .....	52
3.6.4.	Validación de instrumentos .....	52

3.6.5.	Confiabilidad.....	53
3.6.6.	Validez.....	53
3.7.	<b>TRATAMIENTO DE LA INFORMACIÓN.....</b>	<b>53</b>
3.7.1.	Tabulación, ordenamiento y procesamiento .....	53
3.7.2.	Presentación de la información .....	54
3.8.	<b>VARIABLES.....</b>	<b>54</b>
3.8.1.	Definición conceptual.....	54
3.8.2.	Definición operacional .....	54
3.8.3.	Definición instrumental.....	55
3.9.	<b>ELEMENTOS ADMINISTRATIVOS PARA LA EJECUCIÓN DE LA INVESTIGACIÓN .....</b>	<b>55</b>
3.9.1.	W.B.S.....	55
3.9.2.	Gráfica Gantt.....	56
3.9.3.	Metodología para Definir, Medir, Analizar, Mejorar y Controlar (DMAIC) <sup>57</sup>	
3.9.4.	Análisis económico .....	57
3.9.5.	Simulación .....	58
	<b>CAPÍTULO IV: LÍNEA BASE Y ANÁLISIS DE CAUSAS.....</b>	<b>59</b>
4.1.	<b>DESCRIPCIÓN DE LA SITUACION ACTUAL .....</b>	<b>60</b>
4.2.	<b>DETERMINACIÓN DE LAS CAUSAS QUE PROVOCAN ERRORES .....</b>	<b>66</b>
4.2.1.	Diagrama de flujo para la captura de información .....	67
4.2.2.	<i>Focus Group</i> .....	69
4.2.3.	Observación.....	71
4.2.4.	Entrevistas .....	73
4.3.	<b>MAPA DE PROCESOS DE MASTER DATA.....</b>	<b>84</b>
4.3.1.	Diagrama de SIPOC .....	85
4.3.2.	Diagrama de flujo del proceso .....	86
4.4.	<b>DIAGRAMA ISHIKAWA DE MASTER DATA.....</b>	<b>88</b>
4.4.1.	Diagrama de Pareto .....	95
4.5.	<b>REGISTRO DE DATOS DE MASTER DATA .....</b>	<b>97</b>
4.5.1.	Porcentaje de solicitudes de Master Data.....	98
4.5.2.	Porcentaje de errores de Master Data en el año 2020 .....	99
4.5.3.	Categoría de errores de Master Data.....	100

4.6.	<b>COMPARATIVO</b> .....	101
4.6.1.	<b>Gráficos de control</b> .....	103
4.7.	<b>SIMULACIÓN CON SOFTWARE ARENA DE LA SITUACIÓN ACTUAL</b> 106	
4.8.	<b>D.M.A.I.C</b> .....	108
4.9.	<b>ANÁLISIS ECONÓMICO</b> .....	110
4.10.	<b>CONCLUSIONES DE DIAGNÓSTICO</b> .....	113
	<b>CAPÍTULO V: DISEÑO E IMPLEMENTACIÓN DE LA SOLUCIÓN</b> .....	115
5.1.	<b>DISEÑO DE LA PROPUESTA</b> .....	117
5.2.	<b>ESTRUCTURA DE LA PROPUESTA</b> .....	118
5.3.	<b>MANUAL PARA EL INGRESO AUTOMÁTICO DE PROVEEDORES AL SISTEMA</b> .....	120
5.3.1.	<b>Instrucciones para el departamento de tecnología</b> .....	124
5.3.2.	<b>Costos por implementación de herramienta</b> .....	127
5.4.	<b>PLAN ESTRATÉGICO PARA LA CAPACITACIÓN DE USUARIOS</b> .....	127
5.5.	<b>PLAN DE REUBICACIÓN DE PERSONAL</b> .....	128
5.5.1.	<b>Costos por reubicación de personal</b> .....	130
5.6.	<b>ANTES Y DESPÚES DE LA MEJORA</b> .....	130
5.6.1.	<b>Mapas de procesos</b> .....	130
5.6.2.	<b>Diagrama de flujo</b> .....	132
5.6.4.	<b>D.M.A.I.C Final</b> .....	137
	<b>CAPÍTULO VI: CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES</b> .....	139
6.	<b>CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES</b> .....	140
6.1.	<b>CONCLUSIONES</b> .....	140
6.2.	<b>RECOMENDACIONES</b> .....	143
7.	<b>BIBLIOGRAFÍA</b> .....	144
7.1.	<b>BIBLIOGRAFÍA CITADA</b> .....	144
7.2.	<b>BIBLIOGRAFÍA CONSULTADA</b> .....	146
8.	<b>GLOSARIO</b> .....	147
9.	<b>ANEXOS</b> .....	148
	<b>Anexo 1.</b> Gráfica de Gantt elaboración del proyecto .....	148
	<b>Anexo 2.</b> Formulario G2G.....	154
	<b>Anexo 3.</b> Ejemplo W-9 .....	157

<b>Anexo 4.</b> Paso a paso MDG-S.....	158
<b>Anexo 5.</b> Bitácora <i>Focus Group</i> .....	163
<b>Anexo 6.</b> Bitácora Observaciones .....	165
<b>Anexo 7.</b> Evidencia entrevistas.....	165
<b>Anexo 8.</b> Tabla de frecuencias y grado de impacto.....	166
<b>Anexo 9.</b> Entrevistas – asignación de peso .....	167
<b>Anexo 10.</b> Diagrama de Ishikawa.....	173
<b>Anexo 11.</b> Tabla de priorización de causas .....	174
<b>Anexo 12.</b> Salarios Mínimos MTSS .....	176
<b>Anexo 13.</b> Beneficio tarjetas .....	178
<b>Anexo 14.</b> Beneficio temporal internet.....	178
<b>Anexo 15.</b> Simulación proceso actual.....	179
<b>Anexo 17.</b> DMAIC .....	184
<b>Anexo 18.</b> Smartsheet ejemplo.....	185
<b>Anexo 19.</b> Plan para la capacitación de usuarios .....	189
<b>Anexo 20.</b> Plan de reubicación de personal .....	190
<b>Anexo.21</b> Simulación proceso propuesto.....	191
<b>Anexo.22</b> Resultados simulación propuesta.....	192
<b>Anexo.23</b> DMAIC Final .....	195
<b>Anexo.24</b> Plan de seguimiento de software.....	196
<b>Anexo.25</b> Bitácora de cambios / mejoras.....	197
<b>Anexo.26</b> Plan de reorientación de step 20 .....	198

## ÍNDICE DE FIGURAS

<b>Figura 1</b> Ubicación de la compañía.....	27
<b>Figura 2</b> Organigrama empresarial .....	29
<b>Figura 3</b> Organigrama Master Data .....	33
<b>Figura 4</b> Proceso Master Data Proveedores .....	34
<b>Figura 5</b> Herramientas del lean manufacturing .....	43
<b>Figura 6</b> Ciclo PDCA.....	46
<b>Figura 7</b> Ciclo DMAIC .....	47
<b>Figura 8</b> Procesos en una organización.....	49
<b>Figura 9</b> Ejemplo mapa de procesos .....	50
<b>Figura 10</b> Ejemplo diagrama de SIPOC .....	52
<b>Figura 11</b> Ejemplo diagrama de flujo .....	53
<b>Figura 12</b> Ejemplo diagrama de Ishikawa .....	55
<b>Figura 13</b> Ejemplo diagrama de Pareto.....	56
<b>Figura 14</b> Desempeño de los indicadores.....	36
<b>Figura 15</b> Ejemplo diagrama de Gantt.....	37
<b>Figura 16</b> Ejemplo gráfico de control .....	38
<b>Figura 17</b> Ejemplo solicitud G2G.....	64
<b>Figura 18</b> Ejemplo solicitud GFR-S.....	65
<b>Figura 19</b> Ejemplo de MDG-S.....	66
<b>Figura 20</b> <i>Focus Group</i> MD Step 10 .....	69
<b>Figura 21</b> Simulación proceso actual.....	107
<b>Figura 22</b> Resultado tiempo de ciclo situación actual .....	108
<b>Figura 23</b> SmartSheet.....	121
<b>Figura 24</b> Mapa de proceso step 10 actual.....	130
<b>Figura 25</b> Mapa de proceso step 10 propuesto.....	131
<b>Figura 26</b> Simulación proceso propuesto.....	135
<b>Figura 27</b> Resultado tiempo de ciclo situación propuesta .....	136

## ÍNDICE DE DIAGRAMAS

<b>Diagrama 1</b> W.B.S.....	56
<b>Diagrama 2</b> Proceso general de Master Data .....	62
<b>Diagrama 3</b> Flujograma recolección de datos .....	68
<b>Diagrama 4</b> Mapa de proceso de Step 10 .....	85
<b>Diagrama 5</b> Diagrama de SIPOC .....	86
<b>Diagrama 6</b> Flujograma proceso Step 10 .....	87
<b>Diagrama 7</b> Diagrama de Ishikawa .....	88
<b>Diagrama 8</b> Diagrama de Pareto.....	96
<b>Diagrama 9</b> Objetivos propuesta .....	116
<b>Diagrama 10</b> Propuesta step 10.....	119
<b>Diagrama 11</b> Flujo general del proceso.....	120
<b>Diagrama 12</b> Flujograma departamento tecnología .....	126
<b>Diagrama 13</b> Plan capacitación de usuarios .....	128
<b>Diagrama 14</b> Plan de reubicación de personal.....	129
<b>Diagrama 15</b> Flujograma proceso actual .....	132
<b>Diagrama 16</b> Flujograma proceso propuesto .....	134

## ÍNDICE DE GRÁFICOS

<b>Gráfico 1</b> Resultados Observación .....	71
<b>Gráfico 2</b> Proceso de ingreso de proveedores.....	74
<b>Gráfico 3</b> Capacidades de colaboradores.....	74
<b>Gráfico 4</b> Factores influyentes en la labor .....	75
<b>Gráfico 5</b> Sistemas para ingreso de proveedores .....	76
<b>Gráfico 6</b> Conexión VPN .....	76
<b>Gráfico 7</b> Uso de internet propio .....	77
<b>Gráfico 8</b> Métricas de desempeño .....	78
<b>Gráfico 9</b> Desempeño.....	79
<b>Gráfico 10</b> SOP actualizados.....	79
<b>Gráfico 11</b> Herramientas .....	80
<b>Gráfico 12</b> Materiales que dan más problemas .....	81
<b>Gráfico 13</b> Equipo ergonómico.....	81
<b>Gráfico 14</b> Condiciones que afectan desempeño.....	82
<b>Gráfico 15</b> Uso de capacidades en otros procesos.....	82
<b>Gráfico 16</b> Cantidad de solicitudes .....	98
<b>Gráfico 17</b> Porcentaje de errores 2020 .....	99
<b>Gráfico 18</b> Clasificación de errores.....	100
<b>Gráfico 19</b> Comparativo cantidad de solicitudes 2020 vs 2021 .....	102
<b>Gráfico 20</b> Comparativo porcentaje de errores 2020 vs 2021 .....	103
<b>Gráfico 21</b> Gráfico de control p.....	105

## ÍNDICE DE TABLAS

<b>Tabla 1</b> Tabla de tiempo .....	71
<b>Tabla 2</b> Tabla de Calidad.....	72
<b>Tabla 3</b> Tabla de Distracción.....	72
<b>Tabla 4</b> Tabla de conocimiento .....	73
<b>Tabla 5</b> Tabla de frecuencia y grado de impacto .....	83
<b>Tabla 6</b> Resultados de frecuencia y grado de impacto.....	84
<b>Tabla 7</b> Causas relacionadas al problema (6M) .....	89
<b>Tabla 8</b> Tabla de priorización de causas .....	95
<b>Tabla 9</b> Principales causas.....	97
<b>Tabla 10</b> Datos gráfico de control.....	104
<b>Tabla 12</b> D.M.A.I.C Capítulo IV.....	109
<b>Tabla 11</b> Costo de colaborador step 10.....	110
<b>Tabla 13</b> Diseño de la propuesta.....	117
<b>Tabla 14</b> Campos obligatorios .....	123
<b>Tabla 15</b> Campos opcionales.....	124
<b>Tabla 16</b> D.M.A.I.C final .....	137

## ACRÓNIMOS Y SIGLAS

- **CL:** *Central limit* (límite central)
- **DIA:** Diagnóstica
- **Farma:** Farmacéutica
- **Focus Group:** Grupos focales
- **G2G:** *Gateway to Genentech*
- **GFR-S:** *Genentech Funding Request System*
- **LCL:** *Lower control limit* (límite inferior)
- **MDG-S:** *Master Data Governance for Supplier*
- **RAE:** Real Academia Española
- **SIPOC:** *Supplier Input Process Output Customer*
- **SME:** *Subject Matter Expert*
- **SOP:** *Standard Operating Procedure*
- **SSC:** *Shared Service Center*
- **UCL:** *Upper control limit* (límite superior)
- **VPN:** *Virtual Private Network*
- **WBS:** *Work Breakdown Structure*

## RESUMEN

El desarrollo de este proyecto va relacionado con las aspiraciones de la empresa en la cual se realizará la investigación.

Dicho proyecto se llevará a cabo en el departamento de Master Data en la empresa Roche SSC Américas, ubicada en Escazú, en donde el proceso consiste en tres pasos llamados *steps*, donde se reciben solicitudes por parte de los usuarios requiriendo creaciones de nuevos proveedores, extensiones de estos a otras compañías, cambio de datos generales de los proveedores o bancarios.

El proceso inicia con el *step* 10, quienes son los responsables de recibir e ingresar, modificar, extender los datos de los proveedores, en caso de llevar datos bancarios, la solicitud pasa al *step* 20, quienes se encargan de validar los datos bancarios con el proveedor directamente para evitar fraudes y una vez validado, pasa al último *step*, *step* 50, quienes se encargan de auditar todo los *steps* con el fin de que cumplan con los requerimientos globales establecidos por la compañía.

Este proyecto se basó en el proceso de *step* 10, en el ingreso de proveedores sin datos bancarios, que es uno de los procesos donde los colaboradores se sienten más confiados.

Basado en los datos y el conocimiento básico sobre el proceso, se decidió realizar estudios mediante herramientas ingenieriles y de calidad con el fin de encontrar una oportunidad de mejora en dicho proceso.

Se identificó el problema principal del *step* 10, el cual corresponde a la monotonía del proceso de ingreso de datos que genera un 5.3% de errores humanos. Basándose en esos datos, se determinó hacer un estudio a profundidad para determinar las causas que estaban generando ese 5.3% de errores. Es importante destacar que esos datos correspondían a los

resultados brindados por el departamento de calidad en los primeros tres meses del año en curso.

Partiendo de ese punto, se determinaron las causas más importantes por las cuales los colaboradores de *step* 10, estaban incurriendo en dichos errores.

Entre los más importantes se puede destacar la monotonía del proceso, donde se reveló que el proceso es tan repetitivo que cuando en ocasiones cambia, los colaboradores no detallan los cambios y no completan la información en el sistema correctamente.

Otra de las causas correspondió a la falta de uso de las capacidades analíticas de los colaboradores en ese tipo de proceso, ya que indicaron que es un proceso solo de colocar datos sin ningún nivel de análisis y que, a causa de eso, pierden interés, cometiendo errores.

Entre otros relacionados con la documentación necesaria por parte del usuario que no envían correctamente o bien no responden las consultas; otro relacionado con el proceso que es realizado bajo experiencia, lo que quiere decir que no siguen una guía para realizar el proceso, entre muchas otras causas encontradas.

Basado en los resultados, se determinó que para solucionar las causas encontradas y ayudar a los colaboradores a usar sus capacidades analíticas y mantener un equilibrio entre el proceso y el bienestar de los colaboradores, se realizó una propuesta de automatización del proceso de *step* 10, donde se desarrolló un formulario para que los usuarios completen y mediante un robot, que será desarrollado por la compañía, se ingresen los datos al sistema sin intermediarios, lo cual significa que cualquier datos ingresado por el usuario debe venir ya aprobado y verificado con el proveedor.

Los colaboradores de *step* 10 serán reubicados a departamentos donde, como ellos indicaron, se requiera de sus capacidades analíticas para desarrollar los procesos.

Se realizó un plan de instrucciones para el departamento de tecnología encargado de realizar el robot, con esta ventaja de contar con un departamento exclusivo, la empresa se ahorró un promedio de 7,960,000.00 colones al no necesitar contratar mano de obra externa para realizarlo.

Adicionalmente se planteó un cronograma para la capacitación de los usuarios con el nuevo formulario.

Con respecto a los colaboradores, se realizó un plan para ir reubicándolos en otros departamentos de acuerdo con sus capacidades; con esta implementación la compañía se ahorra ₡505,544.27 colones al mes por colaborador que es reubicado y no contratado como nuevo, dando un total de ₡6,066,531.24 al año por colaborador.

En conclusión, se tomaron acciones a las causas encontradas, recomendando el mantenimiento en la búsqueda de mejoras mediante *focus group* con los usuarios que permitan encontrar puntos por reforzar.

## **INTRODUCCIÓN**

Actualmente, muchas compañías procuran buscar el bienestar y comodidad de sus colaboradores, al igual que buscan reducir costos y aumentar su productividad.

Debido a sus propósitos, deben mantenerse actualizadas con respecto a nuevas herramientas y capacitaciones que puedan brindar con el fin de promover la eficiencia y eficacia en sus procesos.

Desde ese punto de vista, se ha decidido estudiar los procesos monótonos a los cuales están expuestos los colaboradores encargados de ingresar los datos de proveedores al sistema, con el fin de buscar una herramienta que promueva la productividad y disminuya el tiempo de procesamiento de datos. Adicionalmente, beneficiará a los colaboradores que realizan dicho procedimiento, ya que sus capacidades analíticas serán usadas en áreas donde realmente se requiera, evitando errores humanos en el proceso y el inicio de algún tipo de inconformidad por parte del colaborador o peores casos, un tipo de estrés laboral.

Con este proyecto se pretende utilizar la mayoría de las herramientas asociadas a la Ingeniería Industrial, donde se podrá realizar un análisis de datos más exacto y evaluar los resultados arrojados.

Una vez evaluados los resultados, se procederá a crear un plan de implementación para la creación de una herramienta o robot, el cual hará una serie de validaciones e ingresará la información de los proveedores de forma automatizada, de esta manera se reducirán los recursos humanos, se evitarán errores humanos y se aumentara la productividad.

La creación de la herramienta o robot, en el momento de su implementación, será realizado por el departamento encargado de proyectos en la compañía.

# **CAPÍTULO I: INFORMACIÓN GENERAL**

## **1. INFORMACIÓN GENERAL**

En esta etapa se evaluará aspectos generales sobre la empresa, actividades y servicios que brinda, su compromiso con la salud y la personalización de tratamientos, sus enfoques, distribución a nivel mundial y nacional. Adicionalmente, se abarcará oportunidades de mejora en el proceso con el fin de desarrollarlas y buscar una solución para su posterior evaluación e implementación.

### **1.1. ANTECEDENTES DEL PROBLEMA**

Durante los últimos años, muchas empresas mantienen procesos repetitivos donde existen pocas o ningunas variaciones, dicho suceso se le conoce como monotonía. Cuando los trabajadores se exponen a este tipo de acontecimiento, pueden resultar afectados psicosocialmente.

Al realizar trabajos monótonos, existe la posibilidad de una reducción en el uso de la inteligencia por parte del encargado de dicho trabajo, esto produce trastornos como la depresión y el síndrome de estar quemado o burnout; este padecimiento es producido por un largo periodo de estrés en el organismo, el cual incluye fatiga crónica e ineficiencia.

Cuando un trabajador se expone a todo este tipo de factores, corre un riesgo de no mantenerse concentrado o de cometer errores al sentirse identificado con el proceso, lo cual afecta directamente en los resultados esperados por la empresa.

Debido a los problemas que pueden enfrentar algunos trabajadores, muchas compañías optan por implementar los procesos rotativos, de esta forma los colaboradores están constantemente aprendiendo y desarrollando habilidades nuevas, siempre y cuando el proceso lo permita.

En otras instancias, cuando no existe la posibilidad de realizar actividades rotativas, las empresas optan por automatizar mediante herramientas los procesos más repetitivos.

La automatización de procesos permite que las organizaciones puedan usar la mayor capacidad de un proceso definido con el fin de llevar las tareas determinadas con mejor rendimiento y confiabilidad.

Como muchas empresas, Roche cuenta con procedimientos monótonos en sus procesos y con el fin de evitar el desgaste en los colaboradores se han iniciado estudios para evaluar y determinar el tipo de automatización que le sea más favorable. Debido a lo anterior, se llegó a la conclusión que la mejor forma de automatizar el proceso de ingreso de proveedores en el departamento de Master Data es mediante la implementación de un robot, el cual va a promover la reducción de tiempo del proceso y la reubicación del personal a otros departamentos que requieran atención al detalle.

Basado en la información anterior, se puede concluir que la investigación responde a la gestión tecnológica ya que impulsa la automatización de procesos mediante una gestión competente y calificada.

### **1.1.1. Antecedentes generales**

Roche es una compañía que se encuentra en más de 100 países, con variedad de subsidiarias y con al menos dos líneas de negocios, farmacéutica y diagnóstica.

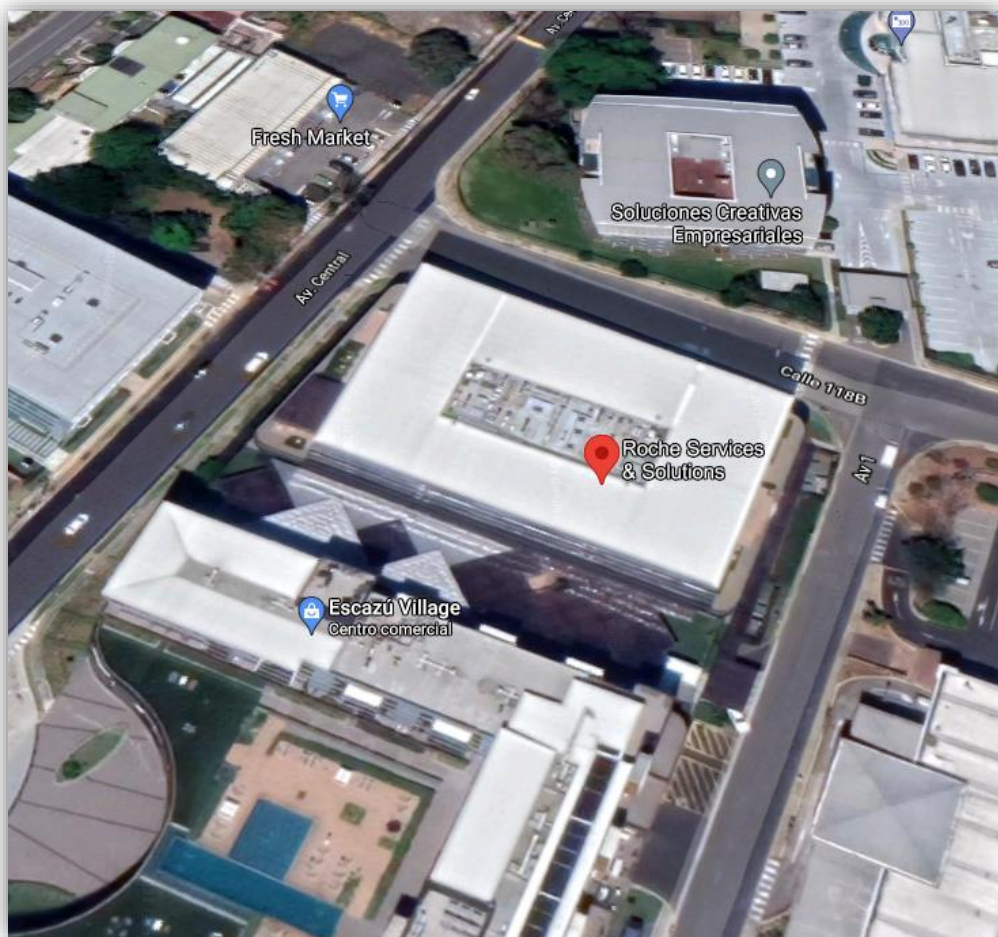
Productos Roche Centroamérica S.A se constituyó en 1965 y un año después inicio la construcción de sus oficinas y laboratorios en Managua, Nicaragua.

Debido a una crisis y daños que provoco un terremoto en 1972 en Nicaragua se decidió mover todo el mercado desde la casa matriz en Suiza Las funciones de Promoción, Farma y gerencia general se trasladaron a Costa Rica en 1973.

Hoy en día, Roche Centroamérica y Caribe abarca 23 países, donde Costa Rica responde como la sede Filial del Centro de servicios y Distribución.

Roche en Costa Rica cuenta con dos filiales, Roche Costa Rica (PRISA), ubicada en Heredia y Roche SSC Américas, la cual fue reubicada y separada hace 6 años en Escazú, donde ahí se centralizaron sus operaciones para la atención de 23 países de Centroamérica y Caribe.

**Figura 1** Ubicación de la compañía



**Fuente:** María Fernanda Pérez Aguilar

Roche SSC Américas, brinda servicios de soporte financiero, IT y Recursos Humanos. Su estructura organizativa por afiladas y departamentos se constituye en:

- Gerentes Globales
- Directores
- Gerentes
- Líderes
- SME (expertos del proceso)
- Especialistas
- Analistas

Esta distribución responde a los 780 colaboradores que se encuentran en Roche SSC Américas.

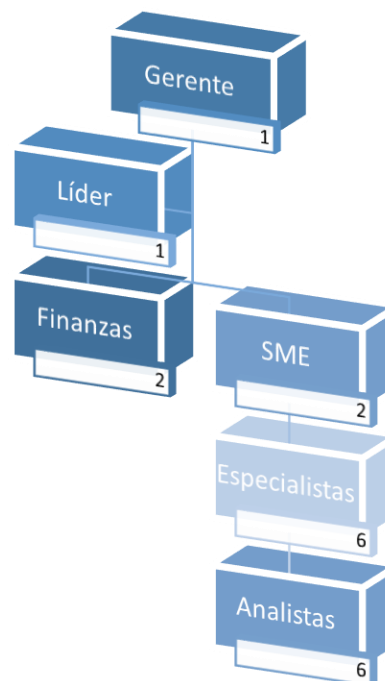
Roche siempre busca y procura brindar los mejores servicios; se ha mantenido y comprometido a innovar con el fin de buscar maneras más apropiadas y personalizadas de tratar a sus pacientes, basado en esa línea, se encuentran su misión y visión como empresa:

- **“Misión:** Nuestro objetivo como empresa líder en el campo de la salud consiste en crear, producir y comercializar soluciones innovadoras de alta calidad para satisfacer necesidades médicas no cubiertas. Nuestros productos y servicios contribuyen a la prevención, el diagnóstico y el tratamiento de las enfermedades, incrementando así el bienestar y la calidad de vida. Las actividades de nuestra compañía están presididas por la responsabilidad y la ética, en el compromiso con un desarrollo sostenible y respetuoso con las necesidades de las personas, la sociedad y el medio ambiente.”
- **“Visión:** Innovamos en soluciones que mejoran la vida de las personas para que tengan más momentos que hagan la diferencia.

El departamento financiero de Roche SSC Américas se divide en compras y datos maestros, siendo esta última el área donde se desarrollará el proyecto.”

El departamento de datos maestros o Master Data se encarga de ingresar proveedores al sistema y mantener sus registros actualizados, da soporte a las subsidiarias de Genentech-Farmacéutica (Estados Unidos), Diagnóstica (Estados Unidos y Canadá), Farmacéutica (Centroamérica), entre otros países. Este departamento cuenta con 17 colaboradores directos más Gerencia, donde su estructura organizativa se puede observar de la siguiente manera:

**Figura 2** Organigrama empresarial



**Fuente:** Departamento Master Data

El proyecto se desarrollará con el proceso de ingreso de proveedores de Genentech-Farmacéutica, donde el procedimiento inicia en la fase de los analistas, conocidos como *Step 10*, ellos reciben las solicitudes de creación

o modificación del proveedor, luego, si es requerido algún tipo de cambio bancario o agregar una nueva cuenta bancaria, esta solicitud pasa al siguiente paso el *Step* 20, ellos se encargan de validar los datos bancarios compartidos y de asegurarse que dicha información sea correcta y venga de fuentes oficiales, así como de ingresar dicha información bancaria y los términos de pago, una vez realizado este paso la solicitud pasa al último paso llamado *Step* 50, aquí los especialistas se encargan de auditar toda la información ingresada por los *steps* 10 y 20, asegurándose que los datos adjuntos concuerden con los datos ingresados al sistema y que todos los documentos y procesos globales sean cumplidos, cualquier error o pendencia encontrada durante los pasos es devuelta a su *step* anterior para su corrección.

Actualmente el departamento de Master Data se encuentra absorbiendo procesos de países de Centroamérica debido al buen servicio y experiencias brindadas a cada uno de sus clientes.

### **1.1.2. Descripción del problema**

En Roche SSC Américas el problema u oportunidad de mejora, se encuentra en el departamento de Master Data, en el proceso de ingreso de datos de los proveedores, realizado por los colaboradores de *step* 10.

Este proceso es monótono con pocas variables en su procedimiento, por lo que muchas veces los colaboradores, incurren en un 5.3% de errores humanos al dejar pasar información o ingresar información incorrecta del proveedor, lo que genera retrabajo y molestia del solicitante y proveedor al no encontrar sus datos correctos en el sistema.

Los datos generalmente ingresados son el nombre del proveedor, dirección de domicilio, correo electrónico y número de teléfono.

Al ser campos tan repetitivos, los colaboradores no están utilizando sus capacidades analíticas, lo cual puede convertirse en problemas de estrés o descontento por parte del trabajador.

### **1.1.3. Justificación del proyecto**

El desarrollo de este proyecto beneficiara a los colaboradores de *step* 10, a los usuarios que solicitan la creación de un proveedor nuevo sin datos bancarios al sistema y al proceso mismo con el aumento de productividad y la reducción de tiempo de proceso y recurso humano.

Mediante el estudio realizado del proceso, para la subsidiaria Genentech-Farmacéutica, se determinó la necesidad de crear una herramienta para ayudar a los colaboradores a ingresar los datos al sistema de manera automatizada, de esta manera se evitaría la monotonía de ese proceso, mientras que los colaboradores podrán usar sus capacidades analíticas en otros procesos que realmente lo requieran o bien ser trasladados a otras tareas más complejas.

Cuando un trabajador se ve expuesto a tareas monótonas, se incrementan de alguna manera los errores humanos por esa costumbre de realizar siempre la misma tarea, cuando algún dato por ingresar cambia, los colaboradores son más susceptibles a pasarlos por alto, de esta manera se incurre en errores humanos que afectan al colaborador, ya que tiene que hacer un retrabajo, al usuario que solicitó esa creación, por el tiempo utilizado y al proveedor que está esperando dicha incorporación en el sistema.

En conclusión, este proyecto ayudará a reducir los tiempos de proceso y a eliminar los errores por el factor humano.

## **1.2. REDACCIÓN DEL PROBLEMA**

En esta sección se profundizará en el problema u oportunidad de mejora encontrada en el departamento de Master Data, con el fin de exponer el proceso actual de la compañía.

### **1.2.1. Idea del problema**

Este trabajo de investigación se enfocará en la optimización del proceso de Master Data para Genentech-Farma, el cual corresponde al ingreso de datos de los proveedores al sistema. Este procedimiento es efectuado por el *step* 10.

Esto pretende que, mediante la automatización de un proceso como prueba, se pueda automatizar todas las otras subsidiarias, además de Genentech, generando una reducción de tiempo de proceso y recurso humano.

### **1.2.2. Enunciado del problema**

La monotonía en el proceso de ingreso de datos, sin datos bancarios, por parte del *step* 10, incurre en un 5.3% de errores humanos de un 100% de solicitudes recibidas, según departamento de calidad, en el reporte del mes de enero, febrero y marzo de 2021, lo que afecta tanto a los colaboradores como a los proveedores.

### **1.2.3. Planteamiento del problema**

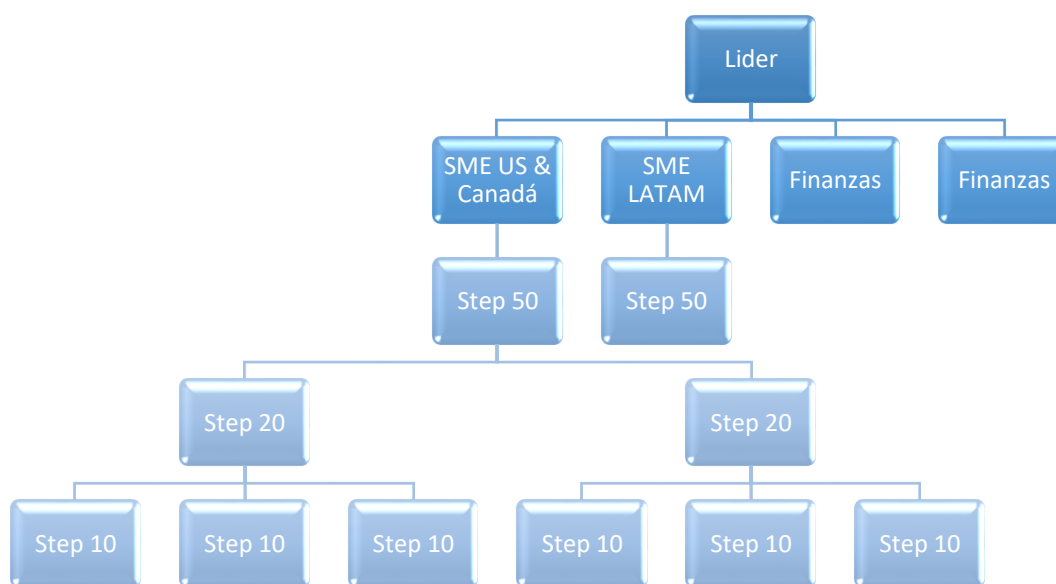
Los procesos de ingreso de proveedores sin datos bancarios, en el departamento de Master Data, realizados por el *step* 10, siguen la misma línea del proceso sin variaciones, por lo que los colaboradores que realizan dicha tarea no tienen oportunidad de usar sus capacidades analíticas.

### 1.2.4. Población del área de Master Data

El departamento de Master Data se divide en proveedores y finanzas, donde en finanzas se validan errores de pagos de otra modalidad de proveedores, mientras que en proveedores se ingresan los datos de proveedores nuevos, se modifican como sean solicitados y se mantienen los datos actualizados.

Este departamento cuenta con 15 colaboradores, los cuales se encuentran distribuidos de la siguiente manera:

**Figura 3** Organigrama Master Data

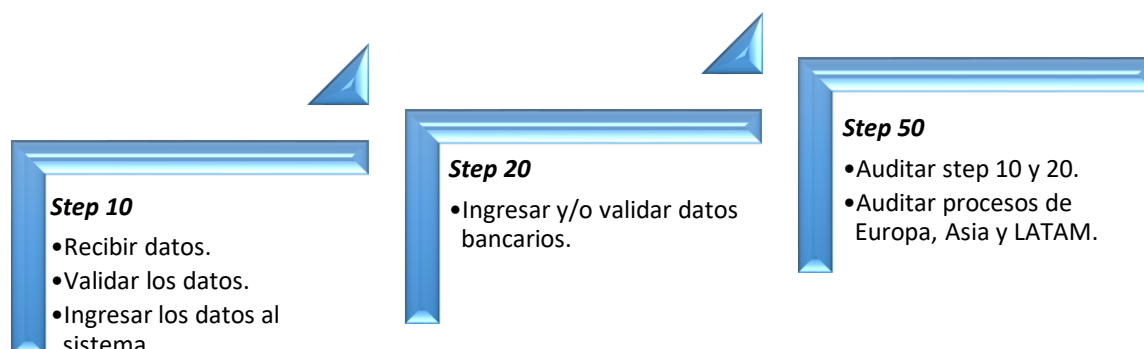


**Fuente:** Departamento Master Data

Basado en la figura anterior se puede determinar, que el departamento de finanzas es un área aparte del proceso.

En relación con los pasos seguidos por el proceso de proveedores se realizan de la siguiente manera:

**Figura 4** Proceso Master Data Proveedores



**Fuente:** Departamento Master Data

Los procesos arriba presentados se realizan todos manualmente, los cuales requieren un análisis de datos e informaciones, el proceso de *step* 10 es donde se puede usar una herramienta para automatizar el ingreso de datos, reduciendo los tiempos en procesos y el recurso humano.

### **1.2.5. Caracterización de la empresa**

Roche o Hoffmann-La Roche AG es una empresa multinacional del cuidado de la salud de origen suizo que opera en todo el mundo bajo dos divisiones: Farmacéutica y Diagnóstica, también cuenta con varias subsidiarias, una de las principales, Genentech. Su sede principal se encuentra en Basel, Suiza, fundada en 1896.

Es una empresa pionera en el cuidado de la salud, comprometidos con mejorar vidas desde su fundación. Roche crea medicamentos innovadores y pruebas de diagnóstico que ayudan a millones de pacientes alrededor del mundo.

Adicionalmente, fue una de las primeras empresas en ofrecer tratamientos específicos y personalizados para cada uno de los pacientes, equipada mejor que cualquier otra empresa en la atención médica personalizada.

Es la empresa de biotecnología más grande del mundo, con 17 productos biofarmacéuticos en el mercado, lo que permite ofrecer mejores tratamientos y terapias a los pacientes.

Es líder mundial en tratamientos contra el cáncer, estando a la vanguardia de investigaciones y tratamientos contra el cáncer por más de 50 años, con medicamentos para el cáncer de mama, piel, colon, ovario, pulmón y muchos otros tipos de cáncer.

Proveedor líder de diagnósticos in vitro, ofreciendo a los médicos información detallada para guiar los tratamientos y responder a más preguntas de los pacientes que cualquier otra empresa. Las pruebas permiten que los hospitales y laboratorios entreguen los resultados de manera rápida y confiable.

Roche invierte alrededor de nueve mil millones de francos suizos en investigación y desarrollo cada año, comprometiéndose con la innovación en el campo de salud. Además, es un lugar extraordinario para trabajar, con una fuerza laboral de más de noventa mil personas en más de cien países.

Durante muchos años consecutivos, Roche ha sido reconocida como una empresa sustentable dentro de su industria bajo los índices de sostenibilidad Dow Jones.

### **1.3. OBJETIVOS DEL PROYECTO**

Se mostrarán los objetivos con los cuales se rige este proyecto de investigación, esto con el fin de cumplir las metas y evitar desalinearse del tema y problema planteado.

### **1.3.1. Objetivo general**

Automatizar el proceso de Master Data en el área de Genentech-Farma mediante la implementación de una herramienta para la reducción de tiempo y recursos en el proceso.

### **1.3.2. Objetivos específicos**

- Identificar los datos del proveedor ingresados al sistema.
- Validar el procedimiento del *step* 10 procesando las solicitudes de ingreso de proveedores.
- Diseñar el proceso de automatización mediante una propuesta de implementación.
- Evaluar los factores asociados a las utilidades al implementar una herramienta que automatice el proceso actual.

## **1.4. ALCANCES Y LIMITACIONES**

Todo desarrollo e investigación de un proyecto debe delimitarse en tiempo y espacio, a esto llamamos alcance de la investigación. Además, es importante recalcar las limitaciones presentes para la elaboración de este proyecto.

### **1.4.1. Alcances**

Este proyecto se realizará en la empresa Roche SSC Américas, en el departamento de Master Data, el cual abarcará el proceso de ingreso de proveedores sin información bancaria, realizada por el *step* 10. El desarrollo

de este proyecto se llevará a cabo durante el periodo de cinco meses, el cual corresponde al segundo cuatrimestre del año.

#### **1.4.2. Limitaciones**

Alguna de las limitaciones que se tienen es el manejo de datos confidenciales, por lo cual se usaran cifras aproximadas en caso de ser requerido. Adicionalmente el acceso a herramientas manejadas por otros departamentos como el de tecnología, en este caso cualquier herramienta desarrollada debe ser realizada por el respectivo departamento bajo nuestras propuestas.

## **CAPITULO II: MARCO TEÓRICO**

## **2. MARCO TEÓRICO**

En esta sección se evaluarán las posibles herramientas de calidad que serán usadas para el desarrollo del trabajo de investigación en el departamento de Master Data de la empresa Roche SSC Américas.

### **2.1. MARCO CONCEPTUAL**

Este capítulo hace referencia a las herramientas de calidad que van a ser utilizadas para la elaboración de este proyecto. Se pretende analizar el proceso de manera que las herramientas sean las más adecuadas para brindar un plan de resolución para su posterior implementación, basado en los requerimientos de la empresa y necesidades del departamento.

#### **2.1.1. Fundamento científico de ingeniería industrial**

Actualmente las organizaciones apuestan por las mejoras en los procesos, y la gestión de la productividad basándose en calidad y tiempo, todo esto con el fin de sobrevivir en mundo globalizado y lleno de competencia.

Debido a dichas necesidades en las compañías, los ingenieros industriales se ven cada día más en la necesidad de crecer y aprender más sobre los procesos industriales y herramientas que engloban la mejora de la calidad. Los ingenieros industriales son los especialistas en productividad y mejora de procesos, siempre buscando el mayor auge en calidad.

De acuerdo con Storch de García et al. (2018) la ingeniería se define como el “arte de concebir, calcular, proyectar, hacer construir y hacer funcionar instalaciones útiles en las que se transforman, ennobleciéndose su valor, materias y energías en bienes y servicios” (p. 22).

La ingeniería Industrial tiene como objetivo la creación de procedimientos que mejoren los procesos dando altos resultados de calidad. Son los profesionales que se encargan de mejorar y aumentar la productividad,

eliminando esperas, movimientos innecesarios, inventarios e inclusive la utilización de la capacidad o habilidad humana, entre muchos otros aspectos.

### **2.1.2. Gestión de la información**

Todas las compañías, a nivel mundial utilizan uno o varios procesos para mantener el ciclo de vida de la información, información requerida para cualquier análisis, elaboración de investigaciones, creación de proyectos, en fin, múltiples usos que se le brinda a la información hasta su disposición final.

El buen uso o la buena gestión, garantiza la disponibilidad, confidencialidad e integridad de la información, esto con el fin de obtener la información correcta, en el momento correcto, por la vía correcta y para la persona correcta, así se asegura el desarrollo de una acción correcta.

La información es una herramienta imprescindible para el desarrollo de la gestión organizacional. Ya sea que hablemos de empresas o de otro tipo de organizaciones, la información de la que se disponga condicionara el autoconocimiento organizacional y también, y, sobre todo, la capacidad de acción en el entorno, su impacto y efectividad en el alcance de los objetivos planteados. (Nardulli & Gullo, 2018, p.38)

En resumen, se puede decir que la gestión de la información en una organización promueve el incremento de sus niveles de eficacia y efectividad en el cumplimiento de metas.

## **2.2. MARCO CONCEPTUAL REFERENTE A LA EVALUACIÓN DEL POSIBLE IMPACTO DEL PROYECTO**

Este proyecto surge ante la necesidad de eliminar los errores humanos en el proceso de Master Data, aumentar la productividad y la recolocación del

talento humano donde sea provechoso. Al automatizar el proceso de ingreso de proveedores manualmente, se pretende mejorar la productividad y ayudar al colaborador a usar su capacidad analítica en procesos que se requieran y evitar los trabajos monótonos que pueden generar estrés.

Adicionalmente la empresa se verá beneficiada una vez que el proyecto sea implementado en todas las subsidiarias que realicen el ingreso de proveedores al sistema, generando un ahorro económico.

### **2.2.1. Impacto mediato**

El desarrollo de este proyecto se llevará a cabo mediante el análisis de la situación actual del proceso y los colaboradores que lo realizan, evaluando las oportunidades de mejora en el ingreso de datos. Para el análisis se usarán herramientas de calidad con el propósito de elaborar un plan que cumpla las expectativas de la compañía y beneficie al departamento.

Cualquier propuesta basada en el problema, debe enfocarse en la calidad que será brindada.

## **2.3. ANTECEDENTES INVESTIGATIVOS**

Las compañías de servicios procuran cada vez más en invertir tecnología y herramientas para mejorar sus procesos.

La Automatización de procesos es una técnica muy usada hoy en día debido a su fácil proceso de análisis, ya que normalmente es realizada por un equipo profesional, el cual desarrolla la herramienta, guiado por los expertos en el área, lo cual genera un impacto positivo en su implementación.

De acuerdo con la RAE, la automatización es la acción y efecto de automatizar o hacer automático algo.

Lo anterior quiere decir, que por lo general un proceso realizado de forma manual pasa a ser realizado de forma automática, sin embargo, para determinar que procesos se pueden realizar de esta manera, se deben evaluar varios aspectos:

- Tipo de proceso
- Valor del recurso humano
- Tipo de sistema usado
- Recursos

Una vez analizados los aspectos, se puede determinar qué tan requerido es el recurso humano y que tanto beneficio va a generar la automatización del proceso estudiado.

### **2.3.1. Análisis de Causa Raíz (ACR)**

La herramienta de calidad análisis de causa y raíz hace referencia a la búsqueda de soluciones de un problema determinado. Cabe destacar, que su propósito conlleva el eliminar por completo la raíz mientras se realiza el estudio de sus consecuencias.

Para obtener un resultado se deben hacer una serie de técnicas y metodologías para identificar la raíz de un problema, una vez identificada la raíz, se plantea como reparar el problema que se está generando y de esa manera evitar que vuelva a incidir en el error.

Algunas de las técnicas más usadas se encuentran descritas en este proyecto más abajo, como lo es el análisis de causa y efecto.

### **2.3.2. Lean Six Sigma**

Esta metodología busca mejorar los procesos con el fin de incrementar la rentabilidad y productividad.

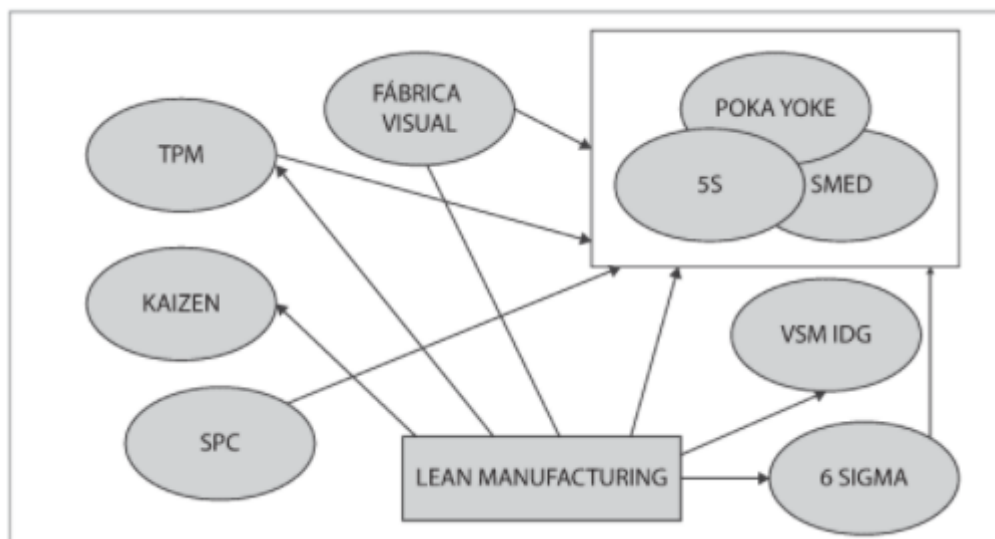
Su origen proviene del siglo XX, durante la segunda guerra mundial, debido a la necesidad de contar con procesos que respondieran eficientemente a los requerimientos logísticos a gran escala producidos por la guerra.

Su objetivo principal es la reducción de desperdicios en un proceso determinado o la eliminación de mermas en producción, inventario, recurso humano, transporte, entre otros.

Según Jabaloyes-Vias et al. (2020) “se define el residuo como cualquier cosa que no sea la cantidad mínima de equipo, materiales, partes, espacio y tiempo que son esenciales para agregar valor al producto” (p. 303).

Los beneficios de la implementación Six Sigma son variados, la mejora de la calidad de los productos, la reducción de los tiempos de trabajo, cumplimiento de las entregas, disminución de costos, reducción de inventario, mejora en la mano de obra, entre muchos otros.

**Figura 5** Herramientas del lean manufacturing



**Fuente:** Gestión de operaciones y calidad, Lizarzaburu, Chávez, Barriga & Castro.

El uso de lean six sigma, garantiza un mejoramiento en los procesos de cualquier organización, de ahí su importancia en el conocimiento y uso.

### **2.3.3. Diagnóstico**

En la elaboración de un proyecto, el objetivo principal es identificar el problema con el fin de buscar una solución.

Mediante el diagnóstico se puede validar que tan grave o leve es el problema, las posibles causas generales que llevaron a ese problema, sin embargo, para determinar y realizar un buen diagnóstico es necesario la ayuda de algunas técnicas o validaciones.

Para la elaboración de este proyecto se utilizará la técnica de entrevistas a los colaboradores de *step* 10, quienes son los que se verán de alguna manera beneficiados con el cambio del proceso que se vaya a sugerir.

Las entrevistas son una manera de diagnosticar rápidamente como se ve el escenario, además que es una técnica que permite interactuar con los afectados directamente y ver su punto de vista.

### **2.3.4. Mejoramiento**

Las compañías están en constantes cambios durante todo su trayecto, esto con el fin de adaptarse a las nuevas tendencias, por competitividad, por requerimiento del negocio entre muchos otros aspectos. Cada cambio que se realiza lleva un único propósito, mejorar.

El mejoramiento es fundamental en cualquier tipo de organización, debe ser constante y progresivo y mantenerse en el tiempo.

## **2.4. MEJORA CONTÍNUA**

Su importancia radica en ser más productivos y competitivos en el mercado, basándose en la calidad de sus servicios o productos.

La búsqueda de la excelencia comprende un reto que se debe de aceptar día con día, debe ser progresivo y continuo.

## **2.4.1. Mejora continua**

La mejora continua y su éxito dependen en gran medida de la solidez de su proceso de retroalimentación o bien, de la capacidad en ajustar lo que se puso en marcha.

Cuando se analizan los procesos de una organización se pueden encontrar con mejoras estructurales o de funcionamiento. La primera hace referencia a organizaciones con un nivel deficiente en su funcionamiento, lo que impide llegar a las metas establecidas, la segunda de igual manera se presenta cuando su funcionamiento es ineficiente, sin embargo, no alcanza alguno de sus objetivos.

Para elaborar un plan de mejora continua se recomienda usar el ciclo PDCA, por sus siglas en inglés Plan, Do, Check and Act, esto quiere decir, Planear, Hacer, Comprobar y Actuar. Este ciclo promete mejorar la calidad en cualquier proceso de una organización.

### **2.4.1.1. Ciclo de Deming**

Al realizar un proyecto, debe existir un orden de desarrollo el cual permite tomar la información, procesarla y obtener datos que van a influenciar en la toma de decisiones y la mejora continua.

El ciclo nos guía en la planificación de una acción, la ejecución controlada de lo planificado, para posteriormente revisar la diferencia entre lo planificado y lo realizado y ajustar, en caso de ser necesario. Pero la cosa no termina allí, el ciclo vuelve a iniciar con una nueva planificación y es de nunca terminar. De ahí que el ciclo de Deming conduzca a las organizaciones hacia la mejora continua (kaizen). (Betancourt, 2018, párr. 6).

Basado en la definición y conociendo el concepto, se deben desarrollar los pasos o procesos que se incluyen en el ciclo de Deming. Por lo que, a

continuación, se establecerán ciertas características que debe poseer cada etapa del ciclo.

**Figura 6** Ciclo PDCA



**Fuente:** <https://www.redcapacitacion.tv/noticias/ciclo-pdca-mejora-continua-todo-lo-que-debes-saber/>

En la etapa de planificación se debe hacer un proyecto bien diseñado, basándose en los objetivos establecidos de la organización, de esa manera se logra una mejor expectativa para cumplir las metas.

Una vez realizada la planificación se procede a la ejecución del proyecto, poniéndola en práctica muy estructuradamente, esto quiere decir, siguiendo el plan como fue establecido. En esta etapa, se deben recolectar los datos para su posterior evaluación.

En la etapa de comprobación se identifican posibles mejoras que se pueden desarrollar, esta etapa debe ir de la mano con la ejecución, ya que los datos deben ser validados durante y después del proyecto de esta forma es más fácil determinar el rumbo que está tomando el proyecto.

Una vez que tenemos los resultados, se puede tomar acción de las medidas correctivas para así perfeccionar el proyecto continuamente con las nuevas directrices a ser cumplidas.

### 2.4.1.2. DMAIC

Este proyecto utilizara la herramienta DMAIC para el estudio y el análisis del problema u oportunidad de mejora. Esta herramienta se encuentra dentro de la filosofía Seis Sigma.

DMAIC por sus siglas significa, D Definir, M Medir, A Analizar, I (por sus siglas en ingles de Improve) Mejorar y C de Controlar.

Basado en Socconini & Reato (2019), sus definiciones son:

- “Definir el problema o la situación que cabe mejorar.
- Medir la situación mediante la obtención de datos para comprender mejor el proceso.
- Analizar la causa raíz, así como las principales limitaciones.
- Mejorar la situación mediante actividades que permitan atenuar o resolver el problema.
- Controlar la situación desarrollando medidas con las que mantener los resultados” (p. 116).

**Figura 7** Ciclo DMAIC



**Fuente:** <https://www.sixsigmadaily.com/what-is-dmaic/>

Dentro de sus ciclos se deben estudiar las maneras en que se puede realizar dichas etapas.

En la etapa de definir, se debe entender el problema correctamente y se deben involucrar a todos los clientes afectados, internos como externos, se identifican sus necesidades y ahora sí, se define el enunciado del problema y sus objetivos.

La etapa de medición corresponde la identificación de las métricas adecuadas que son necesarias para evaluar el éxito del proyecto.

A través de la etapa de análisis, se puede determinar cuáles causas del problema se necesita mejorar para obtener el resultado deseado, de esa manera se puede tener un amplio esquema de la situación actual y hacia donde se quiere llegar con la mejora. Adicionalmente, es en esta etapa donde se determinan las variables clave que generan variación en el proceso.

Una vez determinadas las causas del problema a través del análisis, se pasa a la etapa de mejora, donde se valida, desarrollan e implementan soluciones de mejora alternativas, desarrollando así un análisis de costo beneficio mediante planes piloto para validar la mejora.

Por último, se encuentra la etapa de control, el éxito de esta fase va ligada al desempeño realizado en las otras cuatro fases. En esta etapa se debe diseñar y documentar todos los controles realizados que aseguren el buen desempeño una vez implementados los cambios.

Es importante mantener documentado todo el proyecto, ya que esto influenciará en las nuevas oportunidades de mejora que puedan aparecer durante la puesta en marcha y así, se tendrá una base para realizar nuevamente el ciclo y buscar mejoras nuevamente.

## **2.5. PROCESOS**

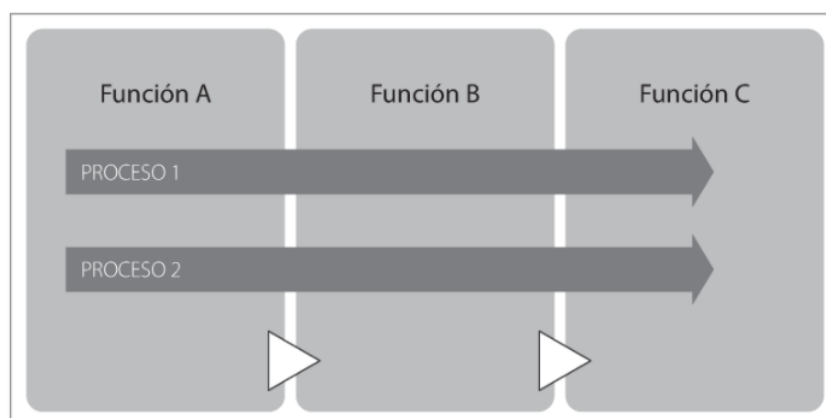
Los procesos en una organización pueden estar definidos, claros y estandarizados o, por el contrario, ninguna de las anteriores. Cuando esto

ocurre, es más difícil controlar y medir los problemas y por lo tanto más complicado de mejorar.

Cada proceso debe contener una entrada y una salida. La entrada proveniente de un proveedor con ciertas características ya establecidas luego viene el proceso que son las actividades generadas por factores como los procedimientos, las personas y los recursos y por último la salida que corresponde al resultado y se dirigirá al cliente.

Maldonado (2011, citado en Lizarzaburu et al., 2018) indica que, para adoptar un enfoque basado en procesos, la organización debe identificar todas y cada una de las actividades que realiza.

**Figura 8** Procesos en una organización



**Fuente:** Gestión de operaciones y calidad, Lizarzaburu, Chávez, Barriga & Castro.

Según Jabaloyes-Vias et al. (2020), un proceso consiste en “una serie de acciones o actividades que tienen un orden o secuencia determinados, se ha definido una situación inicial de partida y la situación o estado final donde se pretende llegar y se realizan en una organización para alcanzar un mismo objetivo” (p. 28).

Asimismo, de acuerdo con los procesos establecidos en una organización estos se pueden clasificar en distintos tipos, como procesos estratégicos, clave o de apoyo.

Los procesos estratégicos permiten definir las estrategias y objetivos de la organización, los procesos clave, son aquellos que añaden valor al cliente y que de alguna u otra forma, se ven implicados directamente con la satisfacción o insatisfacción de los clientes, mientras que los procesos de apoyo son necesarios para el control y la mejora del sistema.

### 2.5.1. Mapa de procesos

Los mapas de procesos permiten obtener de forma fácil y rápida una visión general de la empresa y sus actividades.

Se muestra la secuencia de cada uno de los procesos y las actividades que se encuentra interrelacionadas entre sí. Jabaloyes-Vias et al. (2020), define un mapa de procesos como la “representación gráfica de todos los procesos de una organización y de sus interrelaciones (procesos clave, estratégicos y de apoyo), partiendo de las necesidades y expectativas de sus clientes y finalizando en el grado de satisfacción de los mismos” (p. 30).

**Figura 9** Ejemplo mapa de procesos



**Fuente:** Introducción a la gestión de la calidad, Jabaloyes-Vias et al.

Para realizar un mapeo del proceso se deben considerar ciertos elementos en cuenta.

Sin embargo, no existe ninguna norma ni regla que indique cuales son los elementos que debe incluir un proceso. Las organizaciones deben tener la

capacidad suficiente para identificar cuáles son aquellos elementos que deben incluir en sus procesos de modo que se han [sic] realmente eficaces para la mejora continua de la propia organización (Jabaloyes-Vias et al., 2020, p. 31).

Algunos de esos elementos pueden ser el objeto, el ámbito, requerimiento de los clientes, los proveedores, indicadores, límites, entre muchos otros.

## **2.5.2. Diagrama de procesos**

Los diagramas de procesos son representaciones gráficas que permiten visualizar de una forma clara los procesos que se llevan a cabo en una organización, muestra la secuencia y relación que tienen unos con otros.

Existen distintos diagramas de procesos que contribuyen a entender mejor el proceso que se está llevando a cabo en la compañía y el que se desea estudiar.

Una representación de la información se puede realizar mediante el diagrama de SIPOC, estos brindan mayores datos sobre los propósitos y alcances del proceso, tomando en cuenta la voz del cliente.

El diagrama SIPOC es un documento de aproximación al proceso, igual que la ficha de proceso. En este caso sí que contiene información sobre las actividades desarrolladas en el proceso, aunque muchos casos más que actividades de detalle lo que incluye son las 4 o 5 fases principales (agrupación de actividades) del proceso (Pardo, 2017, p.78)

Los diagramas de SIPOC están formados por 5 columnas como se muestra en la figura de a continuación.

Figura 10 Ejemplo diagrama de SIPOC



Fuente: <https://www.mayugo.net/curso/46>

Este modelo representa los componentes principales de un proceso determinado.

### 2.5.3. Diagrama de flujo

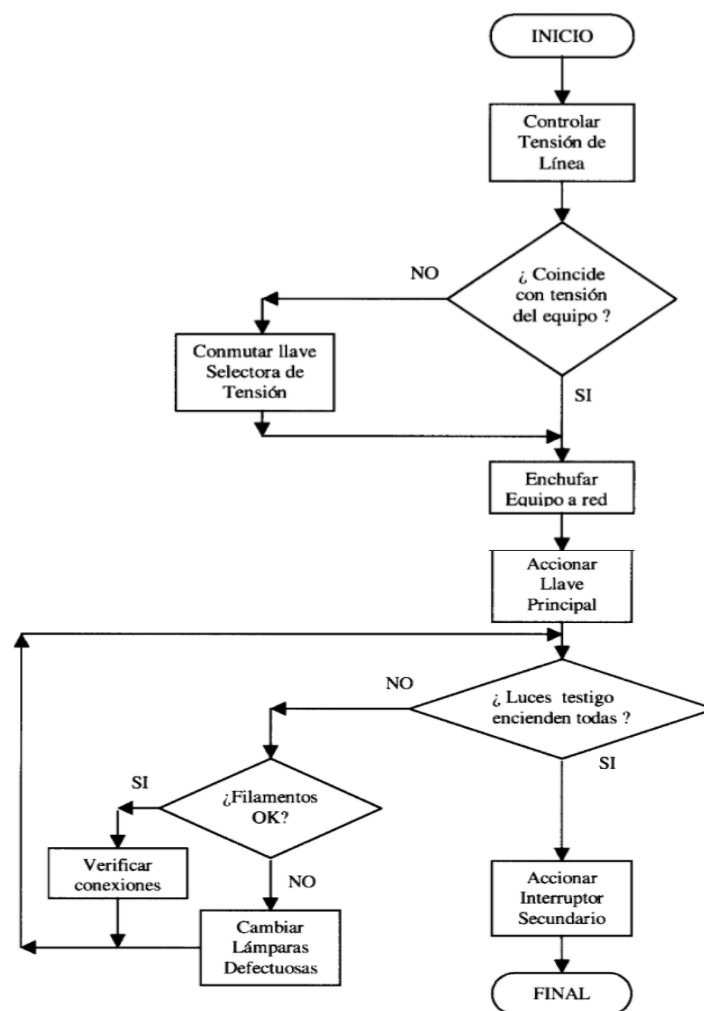
El diagrama de flujo, de igual manera permite representar gráficamente un proceso mediante pasos vinculados. Su representación, emplea figuras geométricas que representan cada paso del proceso que está siendo evaluado.

Consiste en la representación secuencial simbólica de las distintas fases de un proceso, a fin de visualizar la interrelación entre las mismas. Permite descubrir eventuales fallas en el orden, falta, o repetición de actividades. Se comenzó utilizando como herramienta informática, pero su simplicidad y claridad la hizo extensiva a otras disciplinas. (Boero, 2020, p. 241)

Para su representación simbólica se deben considerar algunos aspectos como:

- Definir el proceso que se está analizando.
- Identificar la primera entrada y, por lo tanto, la primera actividad.
- Continuar paso a paso con la identificación de decisiones claves.
- Identificar la actividad final y con ello la salida.
- Validar y realizar la versión final.

**Figura 11** Ejemplo diagrama de flujo






**Fuente:** Organización industrial, Boero, C.

Los diagramas de flujo facilitan la comunicación y la comprensión global debido a su esquema visual.

Su uso es indispensable en proyectos de investigación, ya que promueven la identificación de los procesos a estudiar y desarrollar.

De acuerdo con el programa *Lucidchart*:

-  **Símbolo de inicio y fin:** También conocido como "símbolo terminador", este símbolo representa el punto de inicio, el punto de fin y los posibles resultados de un camino. A menudo contiene las palabras "Inicio" o "Fin" dentro de la figura.
-  **Símbolo de proceso:** También conocido como "símbolo de acción", esta figura representa un proceso, una acción o una función. Es el símbolo más ampliamente usado en los diagramas de flujo.
-  **Símbolo de decisión:** Indican una pregunta que debe responderse —por lo general sí/no o verdadero/falso. El camino del diagrama de flujo puede dividirse en diferentes ramas, según la respuesta o las consecuencias que se sucedan.

## 2.6. DIAGRAMA ISHIKAWA (CAUSA-EFECTO)

Es conocido también como diagrama de espina de pescado, es una herramienta usada para el análisis de los problemas y representa la relación que hay entre el problema y sus posibles causas.

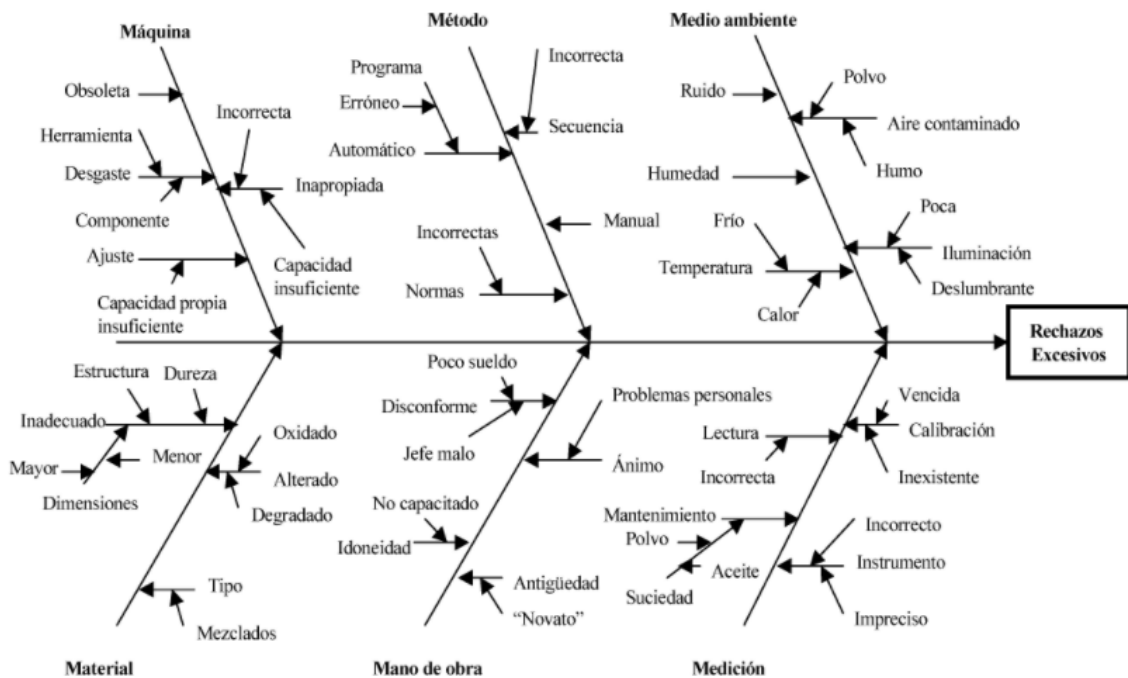
De acuerdo con Boero (2020), el diagrama de Ishikawa “se trata de un gráfico similar a la espina de un pescado con una línea horizontal principal que confluye hacia el “efecto” (problema o solución), y varias líneas inclinadas que confluyen hasta esta y cuyos orígenes determinan las “posibles causas””. (p. 238).

Este diagrama puede ser utilizado por cualquier persona, ya que se trata de una herramienta visual que facilita la organización y el raciocinio de los equipos.

Algunas de las ventajas que pueden obtener las organizaciones en conjunto con otras metodologías:

- Analiza y evita dejar de lado las posibles causas.
- Es de fácil aplicación y entendimiento.
- Permite la participación de cualquier miembro del equipo.
- Identifica las debilidades a rectificar.

**Figura 12** Ejemplo diagrama de Ishikawa



**Fuente:** Organización industrial, Boero, C.

El diagrama de Ishikawa se rige bajo las 6 M que se observan en la figura anterior, las cuales son conocidas como "causas comunes de variabilidad", que son máquina, método, medio ambiente, material, mano de obra y medición (Boero, 2020, p. 238).

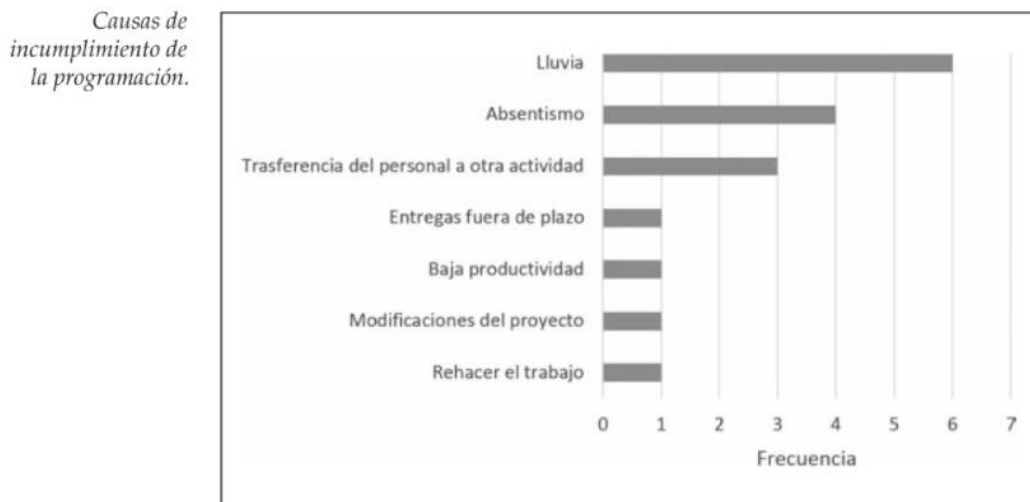
## 2.7. DIAGRAMA PARETO

El diagrama de Pareto es una representación gráfica que ordena valores mediante barras para organizadas de mayor a menor y de izquierda a derecha.

Un planificador puede generar un histograma basándose en las causas que generan el problema estudiado y su frecuencia, de ahí se puede deducir que “la experiencia demuestra que el principio de Pareto (80/20) se verifica en la práctica: cerca del 20% de las causas son responsables el 80% de los efectos, en este casi los problemas. En otras palabras, un número reducido de factores es el causante de la mayoría de los problemas” (Dórea, A. & González, F., 2020, pp. 258-259)

El diagrama de Pareto cuenta con algunos beneficios como lo son la mejora continua de las empresas, la priorización de problemas, graficas comprensibles, entre muchas otras.

**Figura 13** Ejemplo diagrama de Pareto



**Fuente:** Métodos de planificación y control de obras del diagrama de barras al BIM, Dórea, A & González, F.

Para elaborar un diagrama de Pareto, primero se deben agrupar los datos a evaluar, dividiendo estos por categorías y número de frecuencias, una

vez determinadas las frecuencias se ordenan de mayor a menor y se obtiene la frecuencia acumulada, con dicha frecuencia podemos obtener el porcentaje unitario y luego con la suma el porcentaje acumulado, con los datos resultantes se procede a realizar el diagrama.

## **2.8. INDICADORES**

En la elaboración de proyectos e investigaciones, la medición por sí sola no aporta gran valor para la organización, la toma de datos se debe convertir en información que promueva la toma de decisiones en la organización.

En todas las organizaciones deben existir indicadores que promuevan el cumplimiento de metas y objetivos, sin indicadores no es posible buscar la mejora de procesos.

Se pueden definir como un valor numérico que provee una medida para ponderar el desempeño cuantitativo o cualitativo de un sistema, un individuo o una organización. (González, J. & Rodríguez, M., 2018, p.103).

Los indicadores se deben enfocar o hacer énfasis en los clientes (tanto internos como externos), donde ayuden a aumentar su satisfacción en el proceso.

### **2.8.1. Clasificación de indicadores**

Los indicadores varían de acuerdo con sus características o bien el tipo de proceso que se requiera medir.

Según Vidal (2004, citado en González, J. & Rodríguez, M., 2018) indicó que “de acuerdo con su función, los indicadores se clasifican en tres grandes grupos:

- Indicadores de eficiencia
- Indicadores de eficacia
- Indicadores de efectividad
- Indicadores de desempeño
- Indicadores de resultado
- Indicadores de cobertura

- Indicadores de calidad
- Indicadores de primer nivel
- Indicadores de segundo nivel
- Indicadores de tercer nivel
- Indicadores crecientes
- Indicadores decrecientes” (pp. 105-108).

De acuerdo con el propósito de la organización es como se debe tomar la decisión del tipo de indicador que mejor se adapte a las necesidades de la compañía.

### **2.8.2. Requisitos para cumplir indicadores**

Con la necesidad de mejorar un proceso, las organizaciones toman medidas para buscar el problema, sus causas y ratificarlo de una vez, esperando que no vuelva a incurrir.

Sin embargo, si no se cumplen una serie de medidas, los indicadores se pueden crear basándose en información incorrecta o bien, si la organización no sigue el plan establecido, los indicadores se pueden disparar y provocar un impacto negativo.

Los indicadores deben cumplir al menos con dos principios, debe tener relación entre dos o más variables y debe estar contextualizado por lo menos geográfica y temporalmente.

Lo anterior quiere decir que un indicador debe representar la relación que existe entre sus variables con el fin de analizar los resultados alcanzados y deben indicar donde se ubican geográfica o temporalmente.

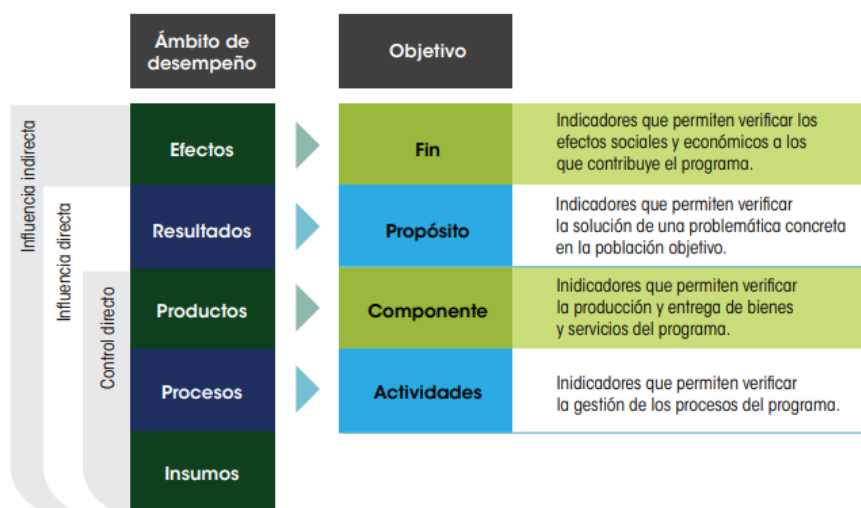
### **2.8.3. Objetivos e indicadores**

Los indicadores cumplen objetivos específicos basados en las actividades establecidas, las cuales se relacionan con el proceso que se está estudiando.

Las actividades deben medir los procesos que realiza la organización para generar los productos o el servicio.

Los objetivos deben estar desarrollados de acuerdo con cada actividad, son objetivos únicos que permiten evaluar detalladamente cada tarea que se le fue asignada con el propósito de obtener un resultado preciso.

**Figura 14** Desempeño de los indicadores



**Fuente:** Manual para el Diseño y la Construcción de Indicadores. Instrumentos principales para el monitoreo de programas sociales de México, CONEVAL

Basado en la figura anterior, se puede concluir que cada etapa busca medir el efecto de la intervención del programa en la solución de un problema de mayor complejidad ya que permite validar los impactos sociales o económicos del proyecto.

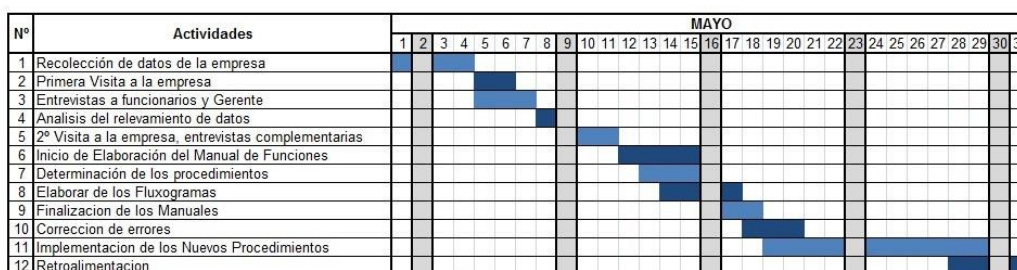
## 2.9. GRÁFICA GANTT

El diagrama o gráfica de Gantt ayuda a exponer el tiempo de dedicación prevista para algunas tareas o actividades.

Esta herramienta fue desarrollada por Henry Gantt entre 1910 y 1915, la cual lleva su nombre. Es una herramienta fácil de elaborar y usar, permite visualizar de una manera completa, el progreso que se ha establecido de las actividades o tareas incorporadas a la gráfica.

**Figura 15** Ejemplo diagrama de Gantt

DIAGRAMA DE GANTT  
Secuencia de la elaboración de los Manuales de procedimientos para empresa XX



Fuente: <https://www.ceupe.com/blog/diagrama-de-gannt.html>

Según Storch de García et al. (2018), este método consiste en la representación de las actividades en un diagrama tareas-tiempos. Cada actividad está representada por una barra cuya longitud es proporcional a la duración prevista y cuyos extremos, en su localización sobre el eje de tiempo, indican las fechas inicial y final. (p. 89)

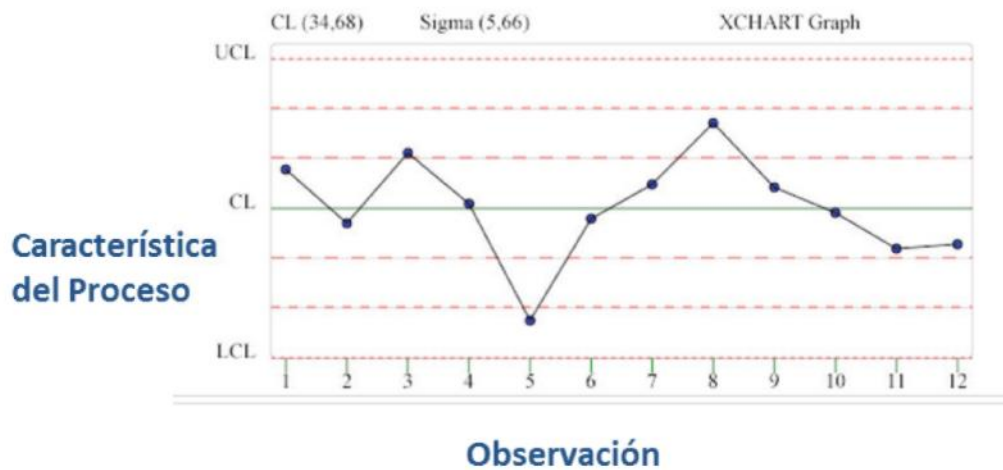
Es una forma organizada y sencilla de mantener el tiempo controlado.

## 2.10. GRÁFICOS DE CONTROL

Los gráficos de control o gráficos de Shewhart, en honor a Walter A. Shewhart, ingeniero que desarrolló esta técnica para el control de sus procesos con respecto a la calidad.

De acuerdo con Piattini-Velthuis et al. (2018), los gráficos de control se utilizan para “identificar de forma visual la variación de los procesos a lo largo del tiempo, de modo que sirvan como punto de partida para identificar variaciones debidas a causas asignables y buscar dichas causas. Representan por tanto si los datos de una muestra están dentro o fuera del rango normal de variación” (p. 604).

**Figura 16** Ejemplo gráfico de control



**Fuente:** <https://www.ceupe.com/blog/diagrama-de-gannt.html>

Donde UCL se refiere al límite superior, CL al límite central y LCL al límite inferior.

La fórmula general para determinar dichos límites corresponde a:

- $UCL = \mu + z\sigma$
- $CL = \mu$
- $LCL = \mu - z\sigma$

Donde:

$\mu$ : representa la media

$z$ : representa la distancia de los límites de control a la línea central

$\sigma$ : representa la desviación típica

### **2.10.1. Gráficos de control por atributos**

Son aquellos que poseen atributos como bueno/malo, pasa/no pasa, entre muchas otras variaciones que corresponden a datos recopilados de objetos que se pueden observar y contar a la vista.

“Estos evalúan resultados discretos como los expresados como números enteros (número de quejas), valores que indican la presencia/ausencia de algo” (Piattini-Velthuis et al., 2018, p.605).

Es un tipo de grafico que se puede realizar en procesos administrativos o técnicos, la información puede ser capturada rápidamente y a un bajo costo.

#### **2.10.1.1. Gráfico p**

Este grafico se refiere al porcentaje de artículos, partes o productos que se encuentran disconformes con los requerimientos o poseen defectos que no son aceptables en la organización.

Este gráfico es ideal para aquellos estudios de defectos menores al 10%.

#### **2.10.1.2. Gráfico np**

El gráfico np, por su parte se basa en controlar la totalidad de partes, productos o artículos con alguna disconformidad o algún defecto.

#### **2.10.1.3. Gráfico c**

El gráfico c, es usado para controlar el número total de defectos o disconformidades de un todo.

#### **2.10.1.4. Gráfico u**

Por su parte, el gráfico u corresponde a defectos o disconformidades por unidad.

### **2.10.2. Gráficos de control por variables**

“Se aplican a datos que se miden en una escala continua como resultados expresados en números reales (volumen, altura, peso, etc.)” (Piattini-Velthuis et al., 2018, p.605).

### **2.10.2.1. Gráfico (X, R)**

Estos gráficos son usados para representar industrias de procesos masivos, esto quiere decir, que es una productora de una amplia variedad de artículos, partes, o servicios y que se realizaran en un periodo corto.

### **2.10.2.2. Gráfico (X, s)**

Este grafico utiliza la desviación estándar como medida de precisión, es recomendado cuando un proceso tiene este tipo de problemas y usa la media aritmética como medida de exactitud.

## **2.11. EVALUACIÓN ECONÓMICA**

Todo proyecto lleva consigo un impacto económico, puede referirse a una reducción de gastos o bien a la incursión de un gasto que proporcionara un ahorro a corto o largo plazo.

Las organizaciones deben evaluar cuál es su posición con respecto a la inversión que están procurando implementar. Esta evaluación permite tomar decisiones basándose en el costo y el beneficio que obtendrán.

### **2.11.1. Tipos y clasificación de costos**

El costo se conoce como el desembolso económico que realiza una organización para la elaboración de un producto o brindar un servicio.

Incluyen compra de insumos, pago de mano de obra, gastos de operación, administrativos, entre otros.

Existen distintos tipos de costo que son clasificados según sus características específicas. Están los de comportamiento, que son costos fijos, variables y semivariable.

Los costos fijos son aquellos que no varían según lo producido, se establecen a corto plazo porque eventualmente pueden variar. Los costos variables, como se indica, varían de acuerdo con lo producido, están

asociados directamente con la producción, mientras que los semivariables, al igual que los variables, varían de acuerdo con lo producido, son cambios progresivos.

También existen los que se clasifican según la relación entre factores de producción y productos, costos indirectos y directos.

Los costos indirectos son agregados sobre la producción final, estos no pueden ser asignados a un producto determinado, mientras que los directos si son asignados a cada producto o servicio en particular.

Por último, los que se clasifican según su naturaleza, costos de mano de obra, materia prima, financieros, de distribución y tributarios.

Los costos de mano de obra se refieren a los salarios devengados de todos los empleados, los de materia prima a los costos necesarios para adquirir la materia prima de algún producto en específico, los financieros se refieren a los costos que se incurren para mantener el financiamiento del negocio, los de distribución, los costos para distribuir el producto y por ultimo los tributarios relacionados con el pago de impuestos.

### **2.11.2. Análisis económico**

El análisis económico de una organización debe basarse en el costo-beneficio que este puede aportar a la organización.

La toma de decisiones en una organización es de suma importancia, ya que de ello depende el futuro de la empresa, la cual tiene como objetividad alcanzar la rentabilidad.

Debe existir un equilibrio al momento de tomar una decisión, las organizaciones deben basarse en las utilidades que tienen para no invertir más de lo que puedan recuperar en corto plazo, de ahí la necesidad de realizar un análisis de costo y el beneficio que aportara el proyecto desarrollado.

## **CAPITULO III: MARCO METODOLÓGICO**

### **3. MARCO METODOLÓGICO**

En esta sección, se desarrollarán y estudiarán las herramientas metodológicas que serán usadas para el desarrollo de este proyecto.

Las metodologías se basarán en la herramienta DMAIC, donde en primera instancia se evaluarán los métodos usados para la definición del problema, luego los pasos y herramientas que serán usadas para la medición de los datos necesarios para realizar la propuesta de mejora para su posterior estudio e implementación y, por último, las herramientas que se usarán para controlar el problema desarrollado basándose en los resultados.

#### **3.1. METODOLOGÍA DE LA INVESTIGACIÓN**

La investigación debe tomar un rumbo de acuerdo con sus características específicas, la definición del problema y el estudio que se realiza, se basa en características cualitativas o cuantitativas que posee el objeto de estudio.

La investigación puede ser definida como una serie de métodos para resolver problemas cuyas soluciones necesitan ser obtenidas por medio de un conjunto de operaciones lógicas, tomando como punto de partida, datos objetivos. (Monroy & Nava, 2018, p. 26)

Pueden existir gran variedad de métodos de investigación, sin embargo, basado en el proyecto que se realiza es como se debe determinar el tipo de investigación y estudio a realizar.

##### **3.1.1. Tipos de estudio**

De acuerdo con el nivel de conocimiento al que espera llegar el investigador, se debe obtener el tipo de estudio basado en el tipo de información que se espera alcanzar y el análisis que se desea realizar.

Algunos tipos de estudio que se pueden mencionar según Gutiérrez-Rodríguez et al. (2020) son los siguientes:

- **Exploratorio:** se realizan para abordar un tema o problema poco estudiado y sus objetivos generalmente se establecen en términos de descubrir, encontrar y otros similares.
- **Descriptivo:** sirven para medir, buscan especificar las propiedades más importantes del objeto de investigación y sus objetivos se formulan en términos como medir, estimar, calcular.
- **Correlacional:** dirigidos a conocer el comportamiento de un concepto o variable conociendo el comportamiento de otros u otras que guardan cierta relación.
- **Explicativo:** son los más completos y responden a preguntas sobre relaciones de causalidad, por eso se dice que no solo miden variables y sus relaciones, sino también nexos internos (p. 85).

### 3.1.2. Tipos de investigación

Existen algunos tipos de investigación que se deben conocer para el desarrollo de un proyecto investigativo, de acuerdo con Monroy & Nava (2018) son:

- **Investigación histórica:** se trata de la experiencia pasada, aplicable no solo en la historia, sino también a las ciencias de la naturaleza, al derecho, la medicina o cualquier otra disciplina científica.
- **Investigación documental:** es un análisis de la información escrita sobre un determinado tema, depende de la información que se obtiene o se consulta en documentos, o sea, todo material al que se puede acudir como fuente de referencia.
- **Investigación descriptiva:** Best (1970, citado en Monroy & Nava, 2018) la define como “comprende la descripción, registro, análisis e interpretación de la naturaleza actual, y la composición o procesos

de los fenómenos. El enfoque se hace sobre conclusiones dominantes o sobre como una persona, grupo o cosa se conduce o funciona en el presente” (p. 104).

- **Investigación experimental:** Pardina (1969, citado en Monroy & Nava, 2018) indica que “se presenta mediante la manipulación de una variable experimental no comprobada, condiciones rigurosamente controladas, con el fin de describir de qué modo o porque causa se produce una situación o acontecimiento particular. Situación provocada por el investigador para introducir determinadas variables de estudio manipuladas por él, para controlar el aumento o disminución de esas variables y su efecto en las conductas observadas” (p. 105).
- **Investigación Mixta:** corresponde a una metodología que recopila, analiza e integra la investigación cualitativa y cuantitativa con el fin de obtener un estudio más completo y detallado sobre un factor determinado.

### **3.2. IDENTIFICACIÓN DE LOS FACTORES CRÍTICOS PARA EL ÉXITO (FCE) DE LA ORGANIZACIÓN**

Los FCE son variables que permiten determinar los puntos clave que se deberán ejecutar para asegurar el éxito de la organización ya que estos aportan información valiosa para alcanzar las metas y objetivos de la empresa.

Los factores críticos de éxito pueden depender de lo que la organización está buscando, estos factores no tienen una fórmula determinada, sino que se realiza a base de subjetividad.

Con el fin de identificar algunos FCE se pueden seguir los pasos abajo:

- Acordar las metas del proyecto.
- Definir las metas cruciales y las de apoyo.

- Realizar una lista de las metas más importantes, reduciéndolas a al menos cinco.
- Definir las métricas a usar para medir el progreso de las metas y como serán supervisadas.
- Comunicar las decisiones tomadas a todos los miembros del proyecto.
- Documentar los FCE de cada proyecto para mantenerlos como referencia en futuros proyectos.

### **3.3. MÉTODOS DE INVESTIGACIÓN**

Con el fin de obtener y analizar datos, se requiere conocer las herramientas que faciliten dicha toma. La escogencia de la herramienta va a depender el objeto que se esté estudiando y sus cualidades.

Existen métodos de investigación que se clasifican en cuantitativos, los cuales comparan datos numéricos, los cualitativos que se basan en datos por credibilidad y confianza y los mixtos, que se refiere a una combinación de ambos.

#### **3.3.1. Métodos de análisis**

Este método se basa en la descomposición de algo ya estudiado para llegar a un resultado mediante el análisis y separación de diversas partes de un todo con el fin de identificar las relaciones que tienen entre sí.

En este método se requiere que los estudios involucrados tengan características similares, como su población, medidas, entre otros.

#### **3.3.2. Método de síntesis**

Método que consiste en reconstruir un evento de manera resumida, usando los elementos más importantes del suceso.

Para alcanzar la síntesis, se debe conocer aspectos y relaciones en una perspectiva general, donde, sin análisis no puede existir la síntesis, ya que es el análisis quien proporciona el material para su desenvolvimiento.

### **3.3.3. Investigación documental**

Es una técnica de investigación que se encarga de recopilar y seleccionar la información más determinante mediante libros, revistas, películas, entre otros.

La investigación documental depende, fundamentalmente, de la información que se obtiene o se consulta en documentos, entendiendo por estos todo material al que se puede acudir como fuente de referencia, sin que se altere su naturaleza o sentido, los cuales aportan información o dan testimonio de una realidad o un acontecimiento. (Monroy & Nava, 2018, p.104).

Algunas de las fuentes más importantes son los escritos, que corresponden a libros, revistas, periódicos, los grabados, como los discos, cintas, cd, los fílmicos, que corresponden a las películas, documentales, videos y los archivados, que son todos aquellos documentos almacenados.

## **3.4. SUJETOS Y FUENTES**

En esta sección se estudiará el sujeto que realizara el análisis y desarrollo del estudio, así como las fuentes que se usaran para fundamentar con datos verídicos e históricos los temas por desarrollar.

### **3.4.1. Sujetos**

Los sujetos son aquellos que brindan la información de manera directa o indirecta para el análisis y síntesis de la investigación. Son parte fundamental para el cumplimiento de los objetivos propuestos.

### **3.4.2. Fuentes de información**

Con el fin de elaborar una investigación basada en evidencias, se requiere consultar información previa de distintas fuentes.

La toma de información es importante ya que nos permite hacer el abordaje correcto de acuerdo con el estudio, la redacción del proyecto pasa por varias etapas: “detectar la literatura, obtenerla, consultarla y al final extraer y recopilar la información; identificando que se refiere a la información más relevante y actual relacionada con el objeto y temática de estudio” (Gutiérrez-Rodríguez et al., 2020, p. [74]).

### **3.4.3. Fuentes primarias**

Existen fuentes que se derivan directamente del objeto de estudio, las cuales se toman como referencia para el desarrollo de la investigación.

Las fuentes primarias son aquellas que resultan fuentes iniciales de datos de información para la realización de la investigación, entre ellas se destacan datos y estadísticas disponibles en los registros económico-contables, informaciones de actores, sujetos, especialistas y expertos relacionados con el objeto y temas de estudio, las cuales son posibles recopilar con el empleo de medios e instrumentos de investigación (entrevistas, encuestas, formularios) en la etapa de realización o desarrollo del estudio (Gutiérrez-Rodríguez et al., 2020, p. [75]).

### **3.4.4. Fuentes secundarias**

Otras fuentes son tomadas de investigaciones ya publicadas por otras entidades quien recopiló primero los datos y realizó la investigación o proyecto.

De acuerdo con Gutiérrez-Rodríguez et al. (2020), las fuentes secundarias “constituyen el objetivo principal de la revisión bibliográfica y proporcionan

información de estudios anteriores: libros, antologías, artículos, monografías, tesis, informes, documentos, memorias de eventos, filmaciones de hechos, documentales, etc.” (p. 75).

### **3.5. POBLACIÓN Y MUESTRA**

Durante el desarrollo de una investigación, se debe conocer a la población que se le va a realizar el estudio y a partir de ahí, se debe tomar o bien, determinar la muestra que será sometida a los distintos tipos de herramientas para la recolección de la información necesaria para recolectar evidencia que permita justificar las decisiones tomadas.

#### **3.5.1. Población**

La población de una investigación se refiere al universo o conjunto total de los elementos que se investigan o estudian.

Según Pérez et al. (2020), la población se va a “definir de acuerdo con los objetivos establecidos” (p.230).

La población puede dividirse entre la finita e infinita, donde la finita se conoce el tamaño, mientras la infinita no se conoce y no se puede contar o construir algún marco muestral para su estudio.

Para efectos de este estudio, se usará la población finita, abajo se puede encontrar su fórmula:

$$n = \frac{N * Z_{\alpha}^2 * p * q}{e^2 * (N - 1) + Z_{\alpha}^2 * p * q}$$

Donde:

- N: tamaño de muestra buscado
- N: tamaño de la población
- e: error de muestreo, puede estar entre 5% y 10%.

- p y q: porcentajes de ocurrencia de un evento, su suma debe ser 100%.
- q: (1-p)
- Z: Valor teórico que varía de acuerdo con el nivel de confianza. 99% Z crítico 9, 95% Z crítico 4.

### **3.5.2. Muestra**

“Consiste en seleccionar un subconjunto de unidades de análisis de la población mediante algún método” (Pérez et al., 2020, p.233)

Las muestras son parte de la población y estas pueden ser probabilísticas, o sea, que todas las unidades de la población tiene las mismas probabilidades de ser incluidas en una muestra, o no probabilísticas, donde las unidades también se toman de la población, pero sin ninguna base estadística.

## **3.6. INSTRUMENTOS**

En esta sección se definirán algunos instrumentos usados con el fin de recolectar datos para su posterior tabulación y uso en el desarrollo del proyecto.

Su objetivo principal es brindar opciones de técnicas que permitan adaptarse a la versatilidad de los objetos de estudio que requieran ser analizados.

### **3.6.1. Observación**

Esta es una técnica permite la obtención de información directa basándose en el entorno que delimita el objeto de estudio.

“Es la habilidad para reconocer y obtener datos del objeto de estudio, mirando detalladamente lo que interesa al investigador en un espacio y tiempo delimitado y en situaciones particulares” (Monroy & Nava, 2018, p. 108).

Existen dos tipos de observación, la científica, que es cuando el investigador tiene un objetivo definido, sabe lo que desea estudiar y para la cual se prepara correctamente y la observación no científica, que, por el contrario, solo se observa sin parámetros ni preparación.

Se deben tener algunos pasos en cuenta para realizar la observación:

- Determinar el objeto
- Determinar los objetivos
- Determinar la forma de registro de datos
- Observar cuidadosamente
- Registrar los datos observados
- Analizar e interpretar los datos
- Elaborar las conclusiones
- Elaborar el informe de observación

Una vez tomados en cuenta todos los pasos, se puede asegurar la obtención de datos más precisa mediante la observación científica del objeto de estudio.

### **3.6.2. Focus group**

Los *focus group* son un método de investigación que reúne de 5 a 10 personas y cuenta con un moderador que va liderando el intercambio de ideas. Este tipo de método puede durar de 30 min a una hora y puede consistir en 10 a 15 preguntas.

La idea principal de los *focus group* es que todos los convocados participen y brinden sus opiniones e ideas. Las características principales según Avendaño et al. (2020) son:

- “Conformación de grupos entre 6 y 10 personas.
- Un moderador por grupo que tiene la labor de introducir al grupo a una instancia de conversación y de elaboración discursiva.

- Una conformación del grupo de manera que todos participen de la conversación y nadie silencie su habla” (p. 114).

### **3.6.3. Entrevista**

Durante una entrevista se realiza un intercambio de ideas u opiniones mediante una conversación, esta puede ser entre dos o más personas y se discute un tema determinado.

En una entrevista participan el entrevistador, que es quien dirige la entrevista, plantea el tema a tratar mediante las preguntas ya elaboradas y da inicio y finalización de dicha entrevista y por otra parte el entrevistado o entrevistados que son aquellos que participan de forma voluntaria en el interrogatorio del entrevistador.

Para realizar una entrevista, esta debe cumplir un esquema o formato y para identificar el tipo de preguntas a realizar se deben conocer los tipos de entrevistas presentes, de acuerdo con Monroy & Nava (2018) “se clasifican en:

- Estructurada: con preguntas cerradas
- Semiestructurada: con preguntas abiertas y cerradas
- No estructurada: con preguntas abiertas” (p. 109).

Cada una de esas clasificaciones cuentan con características específicas que promueven la elaboración de un formato correcto para la preparación de una entrevista.

### **3.6.4. Validación de instrumentos**

Se refiere a la veracidad de las herramientas o instrumentos utilizados en el desarrollo del proyecto o campo de estudio. Esta validación es de suma importancia, ya que su adecuado uso permite llegar a conclusiones más verídicas.

### **3.6.5. Confiabilidad**

Para Hernández et al. (2014 citado en Rubio & Uribe, 2019) “la confiabilidad de un instrumento de medición se refiere al grado en que su aplicación repetida al mismo individuo u objeto produce resultados iguales” (p. 28)

Cada herramienta usada en la investigación debe arrojar resultados confiables que permitan concluir el proyecto con la mínima cantidad de errores o sin errores.

### **3.6.6. Validez**

La validez hace referencia al grado en que un instrumento mide la variable que pretende medir; es probablemente la más importante medida, sobre todo desde una perspectiva científica, pues se refiere a que tan exitosamente un instrumento representa y mide un concepto teórico. (Grinnell et al. 2009, citado en Rubio & Uribe, 2019, p.27)

## **3.7. TRATAMIENTO DE LA INFORMACIÓN**

En el desarrollo de un proyecto o investigación se debe realizar un análisis cauteloso y detallado de la información y datos recolectados mediante las herramientas aquí mencionadas, esto con el fin de tabular la información más relevante, ordenarla y procesarla para su posterior presentación de resultados.

### **3.7.1. Tabulación, ordenamiento y procesamiento**

Con el fin de darle un aspecto ordenado y que sea comprendido por todas las personas interesadas, se debe realizar un ordenamiento de la información obtenida posterior a la tabulación, o bien, a la selección adecuada de los datos para que estos sean procesados y así obtener un resultado claro.

En este estudio se utilizaron tablas, figuras y diagramas para facilitar el entendimiento del problema.

### **3.7.2. Presentación de la información**

De forma ilustrativa, los datos recopilados serán representados mediante gráficos de barras y circulares.

La presentación de los datos debe ser clara y entendible para que la información se pueda representar más fácil.

## **3.8. VARIABLES**

Como la palabra lo indica, una variable es aquello que cambia o varia, esto quiere decir que no es estable o consistente.

De acuerdo con Bologna et al. (2018) “llamamos variable a una característica de las unidades de análisis que puede asumir diferentes valores en cada una de ellas” (p.23)

Por otra parte, Pérez et al. (2020) indica que una variable es una característica de las unidades de análisis que se puede medir y que debe asumir, al menos, dos valores” (p. 96).

### **3.8.1. Definición conceptual**

Estas son ubicadas en diccionarios o libros especializados que describen en sí, las características reales de un objeto. Facilita su comprensión y se adecua de mejor manera a los requerimientos de la investigación.

Lo anterior quiere decir, que la definición conceptual, le da un significado del concepto y una idea clara al investigador.

### **3.8.2. Definición operacional**

Representa aquellas instrucciones que permiten clasificar las unidades de análisis de manera correcta.

Describe cuidadosamente criterios de medición y evaluación de la información recopilada y explica de forma matemática el procedimiento que se le dará a cada variable obtenida.

### **3.8.3. Definición instrumental**

Una vez definida la variable a estudiar se aclarará cuáles van a ser los medios o instrumentos para recolectar la información, dichos instrumentos nacen de las variables y objetivos.

## **3.9. ELEMENTOS ADMINISTRATIVOS PARA LA EJECUCIÓN DE LA INVESTIGACIÓN**

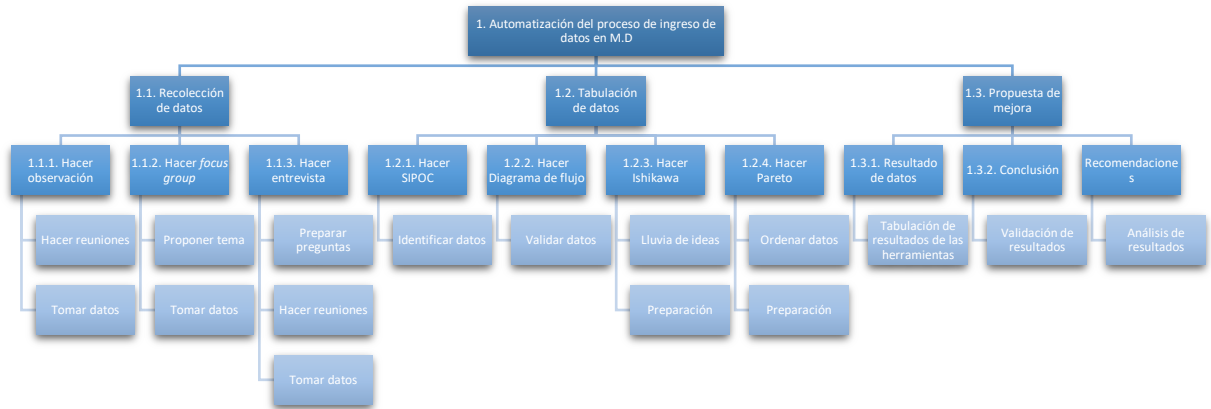
En esta sección se determinarán las herramientas a usar para la preparación y desarrollo del proyecto con el fin de buscar una solución al problema u oportunidad de mejora encontrado.

### **3.9.1. W.B.S**

El W.B.S de acuerdo con sus siglas en inglés significa Work Breakdown Structure, o bien, Estructura de Descomposición del Trabajo en español.

Como su nombre lo indica, esta herramienta es usada para visualizar y comprender todas las tareas de un proyecto sin dejar nada por fuera, se realiza mediante varios niveles jerárquicos donde se reparten los alcances y objetivos del proyecto en pequeños trabajos individuales.

Diagrama 1 W.B.S



Fuente: Elaboración propia

En el diagrama anterior se puede ver detalladamente los procesos desglosados del proyecto que se llevara a cabo, donde se pueden representar por etapas los niveles de priorización que este contiene.

### 3.9.2. Gráfica Gantt

Se realizarán dos gráficos de Gantt con la finalidad de validar el proceso del proyecto hasta su finalización y otro al final del proyecto para dar una proyección a la empresa de la implementación del proyecto.

En el [Anexo 1](#) se puede observar el gráfico de la elaboración del proyecto.

### **3.9.3. Metodología para Definir, Medir, Analizar, Mejorar y Controlar (DMAIC)**

El Desarrollo de este proyecto involucra en todas sus etapas a la metodología DMAIC, donde en la definición del problema, se usarán herramientas como el análisis de causa raíz, el Ishikawa y el Pareto para evaluar cual es la oportunidad de mejora y las causas con las que se podrá trabajar.

Para medir el problema determinado se usarán entrevistas, *focus group* y la observación, todo esto de manera virtual por medio de reuniones específicas para debatir el tema y obtener los datos esperados.

Con la información recuperada, se hará un análisis para determinar un plan de mejora que beneficie tanto a colaboradores como al departamento de Master Data.

Por último, se realizará un diagrama de Gantt para que los encargados de implementar el proyecto puedan tener una idea de los pasos y fechas a seguir para controlar que el proyecto siga su curso y mejore cada detalle de este.

### **3.9.4. Análisis económico**

En el proyecto se evaluará el impacto económico mediante los datos brindados por el departamento de recursos humanos, el cual pretende valorar el costo de los colaboradores de *step* 10 que serán reubicados en otros departamentos.

El objetivo principal es proponer un plan de automatización que no tiene costo alguno, ya que será elaborado por el departamento de mejora continua de la empresa, con el fin de incrementar la efectividad y eliminar los errores humanos.

### **3.9.5. Simulación**

Por medio de la herramienta Arena, se hará una simulación de cómo se encuentra el proceso actualmente y como se realizará con la automatización planeada.

Esta simulación será con tiempos aproximados de lo que duran los colaboradores del *step* 10 realizando el proceso versus el tiempo que durará la herramienta que se espera proponer con este proyecto.

# **CAPÍTULO IV: LÍNEA BASE Y ANÁLISIS DE CAUSAS**

## **4. DIAGNÓSTICO**

En esta etapa se pretende realizar la captura de datos que permitan identificar con mayor precisión las oportunidades de mejora del departamento de Master Data, específicamente en el proceso de *step* 10.

Se realizarán las mediciones y toma de datos usando las herramientas descritas en el capítulo anterior.

Mediante el análisis que se realice, se puede determinar si el enfoque del proyecto se puede basar en la automatización del proceso o si se debe realizar otro método de mejora que contribuya con las causas que se pueden encontrar durante el estudio.

Para la compañía es de suma importancia contar con herramientas que ayuden a la productividad y efectividad de los procesos y, que, al mismo tiempo, brinde oportunidades y un ambiente agradable para los colaboradores.

Si bien es cierto, la automatización de procesos y el mantener recurso humano al mismo tiempo no es factible, se buscará mantener un equilibrio entre ambos temas que son esenciales para la compañía.

Se pretende mantener un equilibrio entre el recurso humano y las herramientas que se usen para automatizar el proceso si así se mantiene el resultado al final de la investigación de este capítulo.

### **4.1. DESCRIPCIÓN DE LA SITUACION ACTUAL**

En Roche SSC Américas existen diversos departamentos, en el cual se destaca el de Master Data, en el cual se desarrollará el estudio para la evaluación de una oportunidad de mejora.

El departamento de Master Data para la parte de proveedores se encarga de ingresar y mantener los datos de los proveedores actualizados en el sistema.

El proceso en general se divide por afiliadas, subsidiarias y divisiones, donde la subsidiaria es Genentech, las afiliadas son Canadá, Estados Unidos y Costa Rica y las divisiones DIA y Farma. A continuación, la distribución del proceso:

- Genentech – Estados Unidos
- DIA – Estados Unidos
- Farma – Estados Unidos
- DIA - Canada
- Farma - Canadá
- Farma – Costa Rica

Los colaboradores que realizan el *step* 10 se encargan de recibir las solicitudes por correo, GFR-S o G2G para todos los casos, y estos son asignados a cada uno de ellos para ser procesados. Dentro de las solicitudes se recibe:

- Creación de proveedores con datos bancarios
- Creación de proveedores sin datos bancarios
- Actualización de datos generales de proveedores (nombre, dirección, términos de pago, entre otros)
- Actualización de datos bancarios de proveedores

En caso de necesitar alguna información adicional por parte del solicitante, se devuelve la solicitud por el medio que fue recibido y se procede una vez los datos estén completos y listos.

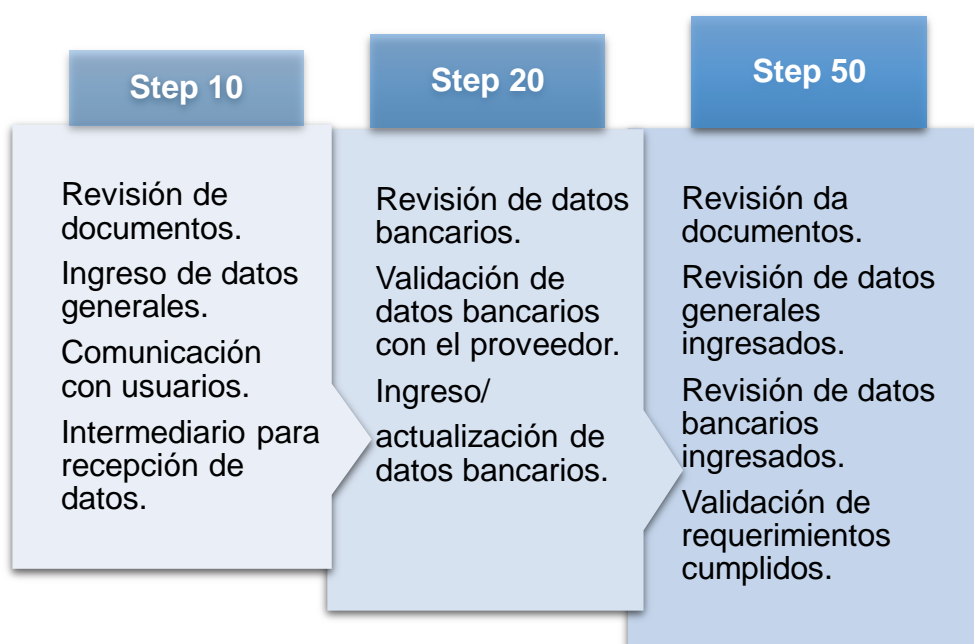
Para los casos como creaciones o actualización de datos que involucre bancos, las solicitudes pasan al *step* 20, donde los colaboradores validan e ingresan o actualizan los datos bancarios solicitados. Si todo está correcto, la solicitud pasa al *step* 50, de lo contrario se deberá contactar al proveedor en caso de alguna inconformidad.

Para las creaciones sin datos bancarios y cambios del proveedor donde no se involucra ningún dato bancario, la solicitud pasa al *step* 50.

Una vez que las solicitudes han sido aprobadas en los otros *steps*, pasan al *step* 50, donde este se encarga de validar que todos los documentos oficiales y los requerimientos de calidad establecidos por la organización se cumplan de manera correcta, tanto para las solicitudes realizadas por los *steps* 10 y 20 como para las solicitudes de Latinoamérica, Europa y Asia que también son auditadas por ellos.

En cada uno de los procesos, los *steps* tienen autonomía para devolver la solicitud en caso de algún dato faltante o bien, si los requerimientos solicitados globalmente no son realizados correctamente; cualquier aprobación que se pase y este incorrecta será identificada en los controles mensuales del departamento y de igual manera, el proveedor se verá afectado ya que el incumplimiento de los requisitos hace que los pagos sean rechazados o en algunos casos, que el proveedor no se refleje en los sistemas principales, por lo que no se puede utilizar generando atrasos y retrabajos para todo el equipo.

**Diagrama 2** Proceso general de Master Data



**Fuente:** Elaboración propia

En el diagrama anterior se puede observar en un resumen como se distribuye el departamento de Master Data con respecto al ingreso de proveedores al sistema.

Profundizando un poco en el *step* 10, en este se encuentran 6 analistas que se encargan de hacer este proceso, cada uno de ellos esta entrenado para poder realizar las solicitudes de la subsidiaria Genentech-Farma, que es la que envía el mayor volumen de trabajo, sin embargo, hay algunos analistas que además están entrenados para realizar las otras divisiones de Norte América (Estados Unidos y Canadá).

Basado en lo anterior se decidió enfocar el proyecto en el proceso de Genentech-Farma, ya que es el que maneja mayor volumen y si la implementación cumple con los estándares requeridos por la empresa va a ser más sencillo implementarlo en las demás divisiones.

Las solicitudes que se evaluarán para el desarrollo del proyecto en la subsidiaria de Genentech-Farma será la creación de proveedores sin datos bancarios, ya que este tipo solicitud es sencilla y rápida de ingresar al sistema de MDG-S.

A continuación, se presentarán las herramientas usadas por los usuarios al solicitar la creación de proveedores sin datos bancarios.

### **Ingreso de solicitudes**

Todas las solicitudes son recibidas a través de un correo predeterminado por la organización, sin embargo, existen dos tipos de solicitudes que utilizan herramientas específicas, llamadas G2G y GFR-S.

En este caso, los usuarios, envían la solicitud de crear un proveedor con la evidencia del nombre del proveedor, dirección, correo electrónico, número de teléfono y en algunos casos la razón social o número de identificación del proveedor con la evidencia en el cuerpo del correo o adjunta a él.

En estos casos los colaboradores de *step* 10, después de revisar que toda la información se encuentre completa, ingresan los datos en el sistema MDG-S

### **Solicitud por G2G**

G2G es un sistema al que tienen acceso algunos usuarios para pedir solicitudes llenando un formulario básico con la información anterior mencionada, una vez que los usuarios completan la información, este genera un número de requisición y mediante un correo se le hace saber al colaborador de *step* 10 que hay una nueva solicitud, a la cual ellos ingresan mediante un link que se encuentra en el correo.

**Figura 17** Ejemplo solicitud G2G

#### **vendoradd, SSF (No d-South San Francisco)**

---

**From:** Mehmoosh Montenegro <MONTENM3@gene.com>  
**Sent:** Thursday, June 24, 2021 7:37 AM  
**To:** VENDORADD-D@GENE.COM  
**Subject:** New Vendor Request ID 223839 Board of Regents of t

**Categories:** Lucia

Request # 0000223839 has been submitted by MEHRNOOSH MONTENEGRO on 06/24/21

Click on the link below to open and process the request.

[https://g2g.gene.com/irj/portal?NavigationTarget=ROLES://portal\\_content/gene/p2p/ivu/bsp/com.gene.p2p.ivu.bsp.vendor\\_request&FORMNO=0000223839](https://g2g.gene.com/irj/portal?NavigationTarget=ROLES://portal_content/gene/p2p/ivu/bsp/com.gene.p2p.ivu.bsp.vendor_request&FORMNO=0000223839)

**Fuente:** elaboración propia

Al ingresar a la solicitud se pueden ver los datos que el usuario requiere sean ingresados al sistema ([Anexo 2](#)).

### **Solicitud por GFRS**

Otra herramienta usada por los solicitantes es GFRS, este es un correo que es enviado en el cuerpo del correo con los datos principales para que sean completados en el sistema final, MDG-S.

Algunas veces adjuntan documentos oficiales para validar la información, que esta sea certera y que cumpla con los datos solicitados.

Estos documentos pueden ser W-9, el cual es un documento oficial usado en estados unidos que, con la firma del representante legal, confirma que todo lo ingresado ahí es verídico. Muchas veces usado para validar el tiempo de organización y el tipo de impuesto a la que dicha compañía pertenece.

En el [Anexo 3](#) se puede observar un ejemplo de este tipo de formulario W-9.

**Figura 18** Ejemplo solicitud GFR-S

**vendoradd, SSF (No d~South San Francisco)**

---

**From:** FPO Vendor Add Email <fpo\_vadd-d@gene.com>  
**Sent:** Tuesday, June 22, 2021 6:22 PM  
**To:** vendoradd-d@gene.com  
**Subject:** (UAMS IDHI Stroke Program) Update Vendor in SAP  
**Attachments:** W-9 -Amanda George - 2-22-21.pdf

**Categories:** COMPLETED, Lucia

Please update vendor with the attached W-9/W-8BEN-E Form.

Vendor Company Name: University of Arkansas for Medical Sciences  
Vendor Tax ID: 71-6046242  
Vendor ID:  
Vendor Tax Status: Governmental Org  
Vendor Name: UAMS IDHI Stroke Program  
Vendor Address: 4301 W. Markham, Slot 513  
Vendor City: Little Rock  
Vendor State: AR  
Vendor Zip: 72205  
Vendor Province/Region/Territory:  
Vendor Country: United States

Request ID(s):  
Field-Initiated Exhibits: G-93922

Please make sure the vendor is not blocked for payment processing.

Thank you.  
Mayela Santamaria  
santamaria.mayela@gene.com

**Fuente:** Elaboración propia

Luego de recibir la información y validar que todo esté de acuerdo con lo requerido, el *step* 10 procede a ingresar dichos datos al sistema MDG-S el cual pasa la información al sistema central para que pueda ser utilizado.

**Figura 19** Ejemplo de MDG-S

The screenshot displays the MDG-S interface for a Change Request. The top header shows the organization: \$219665, TRANS WOMAN OF COLOR INC LOS ANGELES CA 90067. The main content is divided into two sections: 'Change Request' and 'Supplier Details'.

**Change Request Section:**

General Data	Process Data
Change Request ID: 094961	Status: Changes to be Executed
Description: GENE_VM_223984_Vendor Creation Address only_TRANS WOMAN OF C	Current Workitem: 50 Global Data Quality Approval for CR 594961
Priority:	Created On/By: 29.06.2021 19:41:24 Lucila Araya
Due Date:	Changed On/By: 29.06.2021 19:45:45 Lucila Araya
Reason:	

**Supplier Details Section:**

General Data	Address
MDG ID: 3rd Party	House Number / Street: 10250 CONSTELLATION BLVD
Global Vendor ID:	City / State: LOS ANGELES CA CALIFORNIA
Title:	ZIP Code: 90067
Name 1: TRANS WOMAN OF COLOR INC	Country: US USA
Name 2: F S O LAVERNE	District: LOS ANGELES
Name 3:	Language: EN English
Name 4:	Tax Jurisdiction:
Salutation:	Transportation Zone:
Search Terms:	PO Box Postal Code / PO Box:
	PO Box Without Number: <input type="checkbox"/>

**Fuente:** Elaboración propia

Como se observa en la imagen anterior, el sistema de MDG-S es sencillo de usar, en el [Anexo 4](#) se pueden encontrar los pasos de como incluir la información detalladamente.

Los colaboradores de *step* 10, al ingresar estos datos todos los días, algunas veces olvidan agregar datos, o ingresan datos incorrectos, es por eso, que, al ser un proceso tan monótono, se puede generar una herramienta para automatizar *step* 10 y reducir los errores y recursos humanos.

## 4.2. DETERMINACIÓN DE LAS CAUSAS QUE PROVOCAN ERRORES

En esta etapa del proyecto, se implementarán herramientas para recolectar datos con el fin de evaluarlos y determinar las causas por las cuales los colaboradores del *step* 10 comenten errores al ingresar los datos de los proveedores al sistema.

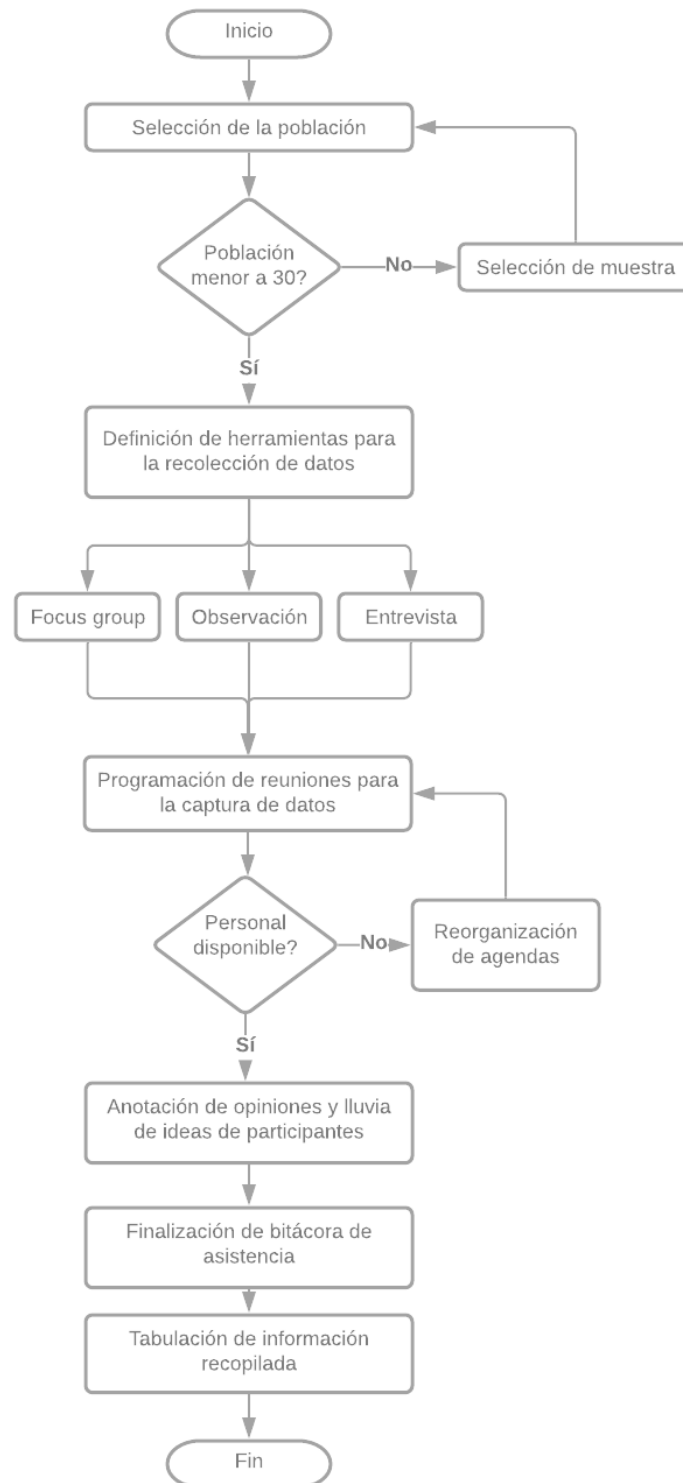
#### **4.2.1. Diagrama de flujo para la captura de información**

Con el fin de recopilar datos que ayuden a reforzar la oportunidad de mejora encontrada se realizó un diagrama de flujo donde se puede observar los pasos a seguir para recopilar dicha información.

La tabulación de los datos es importante para la definición y desarrollo de la información, definir el proceso de recopilación de datos es el primer paso que se debe realizar para lograr un equilibrio y poder mantener un registro de los datos.

El flujograma permite determinar de una manera visual y sencilla el proceso general resumido para que sea entendido por el público en general que desean involucrarse o conocer sobre el proyecto.

**Diagrama 3** Flujograma recolección de datos



**Fuente:** Elaboración propia

Como se puede observar en el diagrama anterior, se realizará un *focus group* donde se tomarán en cuenta las opiniones de todos los colaboradores de *step 10*. Se recopilará la información y se almacenará para ser usada en la herramienta de calidad aquí descritas.

Luego, se hará la observación de igual manera, de cada uno de los colaboradores de *step 10*, esto con el propósito de evaluar las diferentes maneras en las que procesan los datos, lo cual puede influir en el tiempo en que procesan dichos datos.

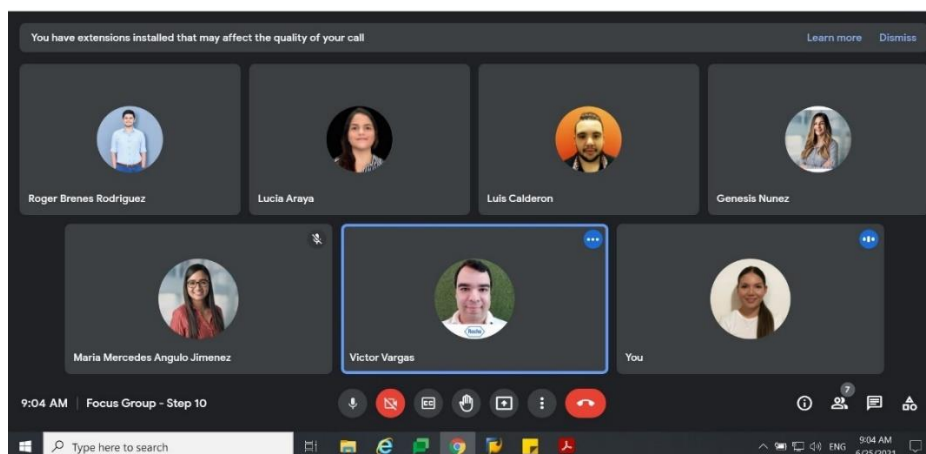
Por último, se realizará una entrevista a cada uno para que, de manera más personalizada, puedan brindar cualquier tipo de opinión que pueda aportar valor a la investigación.

Una vez recopilado todos los datos necesarios se procederá a usar herramientas de calidad para graficarlos.

#### **4.2.2. Focus Group**

Se realizó el *focus group* de manera virtual con todos los colaboradores que realizan *step 10*, evaluando los aspectos de más importancia en el proceso con el fin de determinar algunas de las causas por las cuales se cometen errores al ingresar los datos de los proveedores al sistema.

**Figura 20** Focus Group MD Step 10



**Fuente:** Elaboración propia

Durante el *focus group* se realizó una lluvia de ideas por parte de todos los participantes, dando énfasis a aquellos problemas considerados como causas que pueden estar relacionados con los errores humanos cometidos durante el análisis e ingreso de datos al sistema.

Las causas fueron asociadas mediante el método de 6 M para su estudio y análisis.

- **Mano de obra:** en esta sección se encontró la falta de entrenamientos mensuales para el refrescamiento de los temas, desmotivación, falta de uso de capacidades analíticas, distracciones más seguidas, realización de tareas simultáneamente, monotonía.
- **Maquinaria:** conexión VPN a otros países, fallo del sistema MDG-S, conexión de internet en casas con fallos continuos, sistema de seguimiento (Tracker) en línea no se actualiza en ocasiones o queda en blanco, actualizaciones del sistema provocan atrasos o errores.
- **Método:** Basado en experiencia, rotación de procesos, sin tiempo definido.
- **Medición:** Solicitudes procesadas por día, reporte de errores al mes, tiempo de procesamiento.
- **Materiales:** SOP desactualizados, documentos no completados, sistemas compartidos (drive) saturados.
- **Medio ambiente:** ergonomía inadecuada, sin control en el ambiente, gasto eléctrico en domicilio, condiciones climáticas cambiantes por locación, ruido, poca o mucha iluminación.

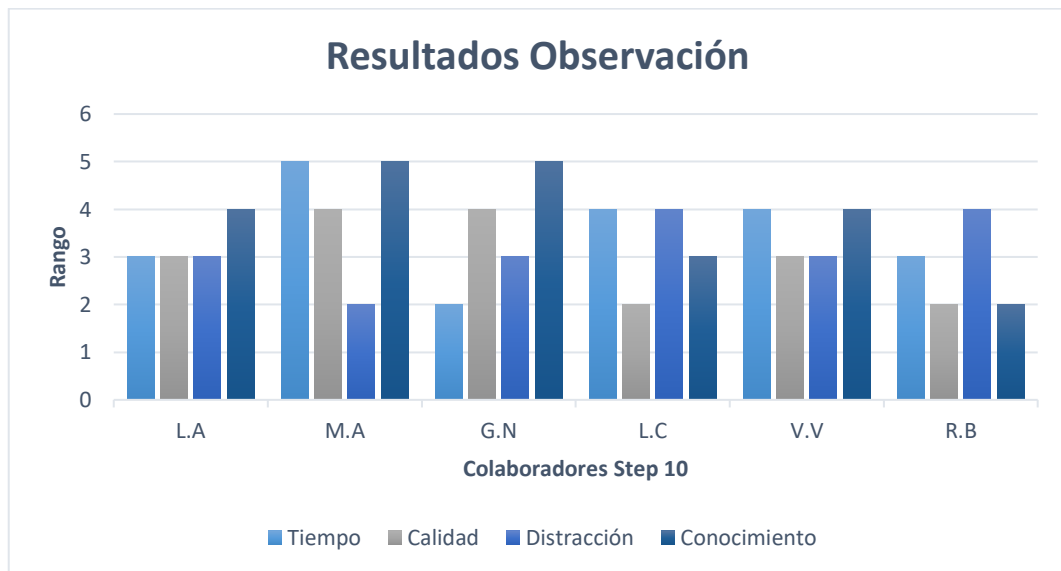
La bitácora de asistencia realizada se puede encontrar en el [anexo 5](#), donde se exponen las ideas y opiniones de los participantes.

### 4.2.3. Observación

Mediante la observación realizada con cada uno de los colaboradores de *step* 10 se analizó el proceso individual de cada colaborador, donde se realizaron anotaciones con respecto al proceso y tiempos. Se tomaron 3 solicitudes de cada uno para hacer la observación, tomar notas y tiempos.

Se recopiló la siguiente información con respecto a los colaboradores y el proceso:

**Gráfico 1** Resultados Observación



**Fuente:** Elaboración propia

Se evaluó el tiempo en el que cada uno de los colaboradores realizaba las solicitudes basándose en la siguiente tabla:

**Tabla 1** Tabla de tiempo

Tiempo	Rango
0 - 3 min	5
4 - 7 min	4
8 - 11 min	3
12 - 15 min	2
16 - 19 min	1

**Fuente:** Elaboración propia

Donde 5 corresponde al valor más alto, esto quiere decir, aquellos colaboradores que realizan las solicitudes en 3 minutos o menos y así sucesivamente como se observa en la tabla 1.

De la mano se evaluó la calidad con la que se realizó la solicitud, esto mediante la seguridad con la que manejaba el proceso y la información brindada por el *step* 50, los cuales son auditores que conocen el proceso.

Para su evaluación se tomaron los siguientes parámetros:

**Tabla 2** Tabla de Calidad

Calidad	Rango
Excelente	5
Buena	4
Regular	3
Mala	2
Deficiente	1

**Fuente:** Elaboración propia

Para la evaluación del punto de distracción se tomó en consideración que tanto los colaboradores se distraían con otras solicitudes, si eran contactados mientras realizaban el proceso o si tenían tendencias a ser multifuncionales.

Para evaluar ese aspecto se usó la tabla a continuación:

**Tabla 3** Tabla de Distracción

Distracción	Rango
Excesivo	5
Mucho	4
Regular	3
Poco	2
Nada	1

**Fuente:** Elaboración propia

Por último, se evaluó el conocimiento que cada uno de los colaboradores expresaba mientras realizaba el análisis de los documentos y el proceso.

Para esta evaluación se tomó la tabla abajo:

**Tabla 4** Tabla de conocimiento

Conocimiento	Rango
Alto	5
Medio	4
Regular	3
Poco	2
Ninguno	1

**Fuente:** Elaboración propia

En el [Anexo 6](#) se puede encontrar la hoja con las que se realizó la bitácora de las observaciones.

#### **4.2.4. Entrevistas**

Para continuar con la recopilación de datos, se realizaron entrevistas a cada uno de los colaboradores basándose, de igual manera, en la metodología de las 6 M (la M de método se excluyó porque fue analizada en el *focus group* y las observaciones) esto con el fin de hacer aún más robustas las causas encontradas en el *focus group*.

Las entrevistas individuales y por medio del sistema Google form, permiten que los colaboradores se puedan expresar más libremente sin miedo a ser juzgados por los demás.

Las causas de unos colaboradores no pueden ser las mismas que los otros, ya que también influye el ambiente donde laboran (actualmente todos desde el domicilio), las capacidades y personalidades de cada uno de ellos.

Se compartió el link de la entrevista ([anexo 7](#)) con cada uno de los colaboradores, una vez recibida todas las respuestas se descargó el reporte con los gráficos resultantes para su análisis.

**Gráfico 2** Proceso de ingreso de proveedores

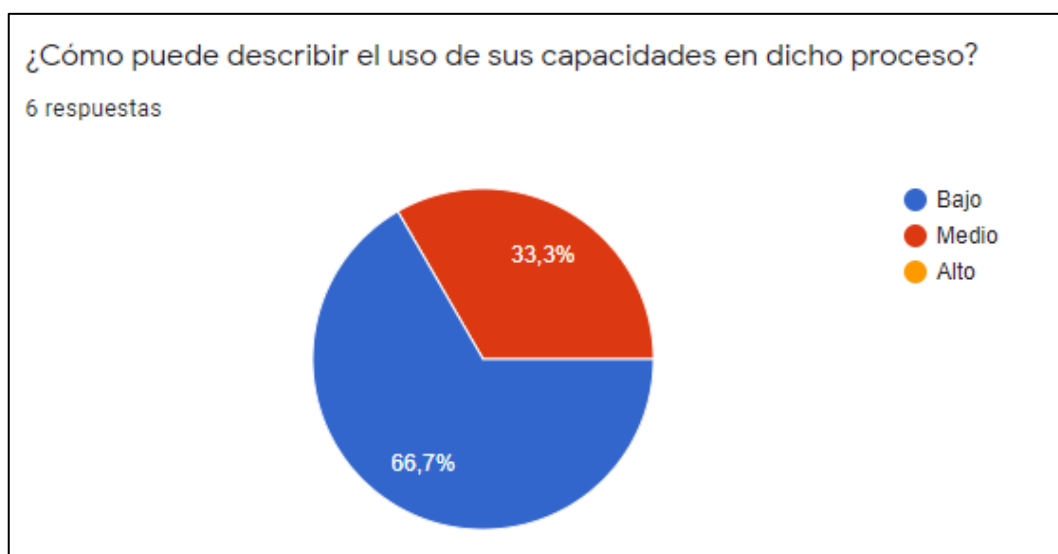


**Fuente:** Elaboración propia

En este gráfico, se consultó sobre cómo ven los colaboradores el proceso de ingreso de proveedores al sistema sin datos bancarios, como se ve, sus respuestas estuvieron divididas entre sencillo y monótono, donde la mitad voto por uno y la otra mitad por otro.

Esto quiere decir que, para los empleados, es un proceso que no requiere de mucho esfuerzo más que ingresar los datos completos.

**Gráfico 3** Capacidades de colaboradores



**Fuente:** Elaboración propia

En este grafico sobre las capacidades que los colaboradores usan para dicho proceso, un 66.7% de la población indico que su uso es bajo, no requiere un análisis profundo y un 33.3% indico que su uso es medio.

Por lo anterior, se puede deducir que el proceso se hace sin requerir un esfuerzo de capacidad humana.

**Gráfico 4** Factores influyentes en la labor



**Fuente:** Elaboración propia

Debido a la pandemia, los colaboradores se encuentran laborando en casa desde hace más de un año, de acuerdo con sus opiniones, un 50% menciona que su trabajo se ve afectado algunas veces por las distracciones que hay en su alrededor, un 33.3% indica que su afección se debe a realizar trabajos simultáneos al procesar varias solicitudes a la vez o al responder alguna consulta en el chat y, por último, un 16.7% mencionó que se ve afectado por el ruido en el ambiente.

Por lo anterior, se puede concluir que existen factores más influyentes que otros en los errores humanos cometidos por los colaboradores.

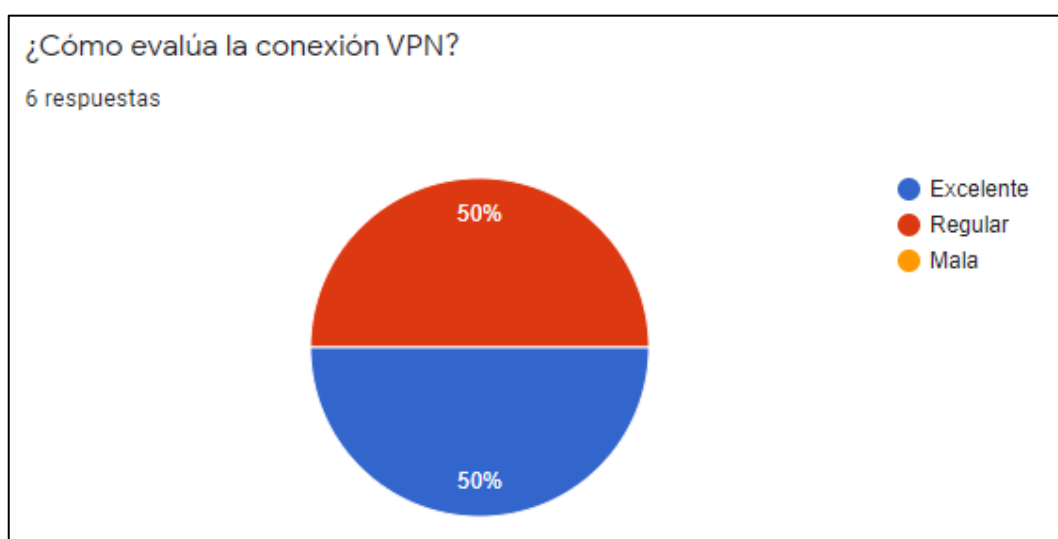
**Gráfico 5** Sistemas para ingreso de proveedores



**Fuente:** Elaboración propia

En el gráfico anterior, relacionado con los sistemas usados para el ingreso de proveedores el 100% de la población concordó que los sistemas fallan poco, pero fallan regularmente, eso debido a que dependen de otros sistemas que los alimentan y se conectan a través de internet.

**Gráfico 6** Conexión VPN

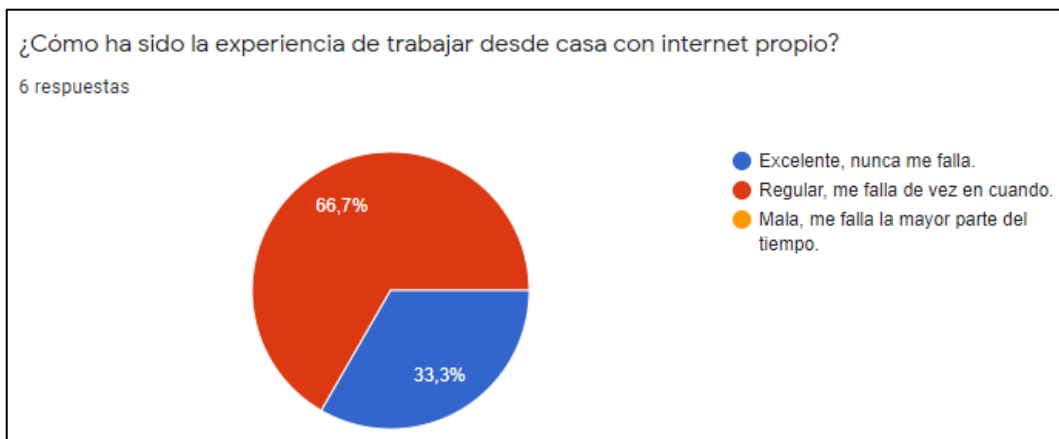


**Fuente:** Elaboración propia

Con respecto a la pregunta sobre el funcionamiento del VPN, la población se dividió entre 50% y 50% por excelente y regular.

Esto podría indicar, que el tipo de conexión o el país que usen puede influir en su funcionamiento. Ellos indicaron que algunas veces, debido al VPN el sistema de MDG-S se ponía muy lento y les afectaba en la productividad.

**Gráfico 7** Uso de internet propio



**Fuente:** Elaboración propia

Otro aspecto que se ve relacionado al problema, por el trabajo en casa, es el internet. El 66.7% indica que su internet funciona regular y falla de vez en cuando, mientras que el 33.3% indica que le funciona excelente y nunca falla.

Este análisis dio como resultado el tipo de proveedor que cada uno de los colaboradores tiene y el medio por el cual se les brinda internet (fibra óptica, etc.). Es por lo que la mayor parte de la población comparte este aspecto con respecto al internet.

El fallo del internet es un factor importante al momento de realizar los ingresos de proveedores, ya que una desconexión inesperada elimina todos los datos ingresados, e inclusive su bloqueo, lo que requiere cierto tiempo para poder procesar de nuevo la solicitud.

**Gráfico 8** Métricas de desempeño

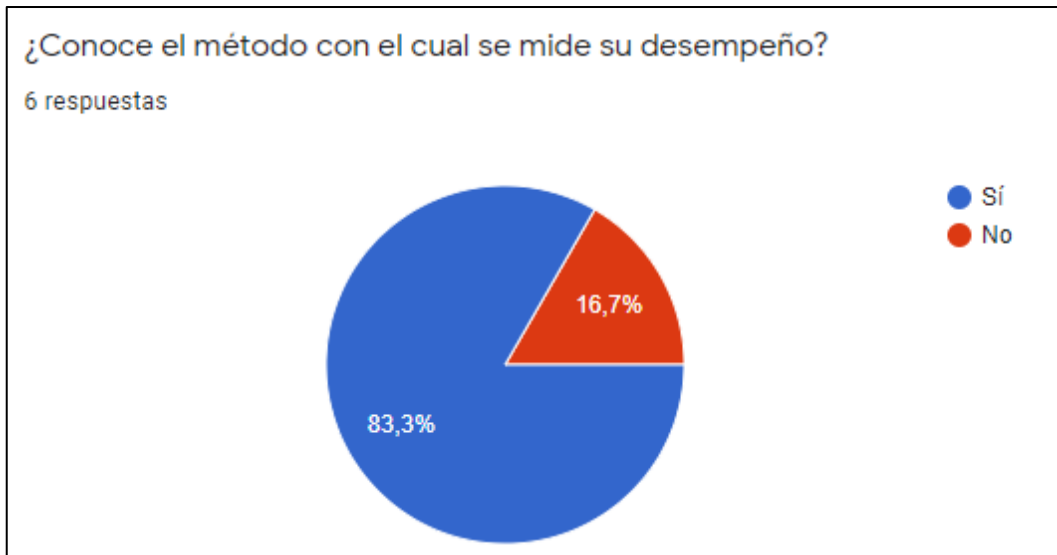


**Fuente:** Elaboración propia

De acuerdo con el gráfico anterior, el 50% de la población indica que las métricas de desempeño son compartidas algunas veces, el 33.3% indica que, si son compartidas, mientras el 16.7% menciona que no son compartidas.

Durante el análisis de la pregunta, se concluyó que estas variantes se dan por la antigüedad de los trabajadores, algunos de los que tienen más tiempo indicaron que si se comparten las métricas, sin embargo, los que de igual forma tienen tiempo indican que alrededor de 5 meses no se comparten las métricas, es por lo que uno de los nuevos ingresos indico que no se comparten, ya que ingreso durante ese periodo.

**Gráfico 9** Desempeño

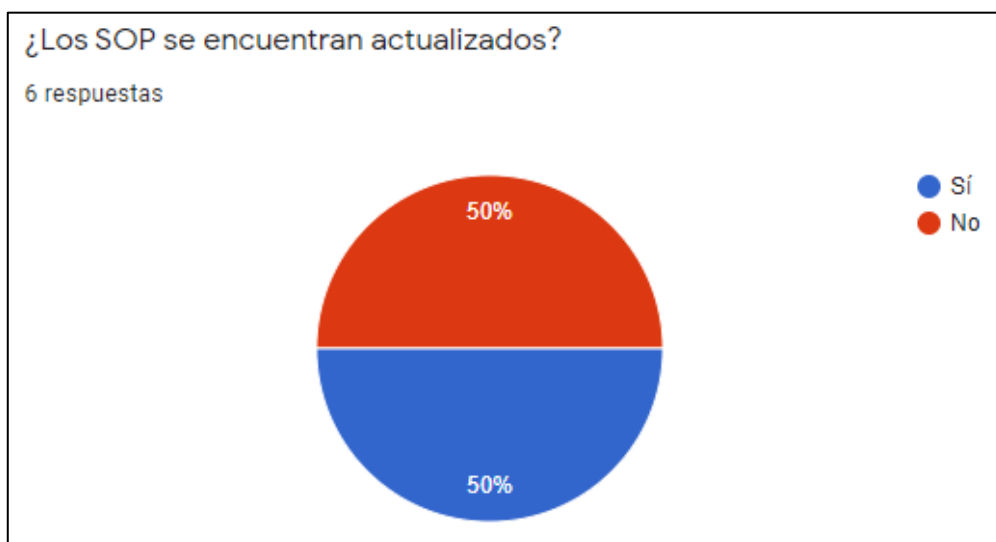


**Fuente:** Elaboración propia

Con respecto al gráfico anterior, un 83.3% conoce el método usado para medir su desempeño y un 16.7% no lo conoce.

Esto va muy relacionado con la preguntar anterior a esta, ya que solo una persona indico que no conocía el método y esto se debe al nuevo ingreso dentro de los colaboradores.

**Gráfico 10** SOP actualizados

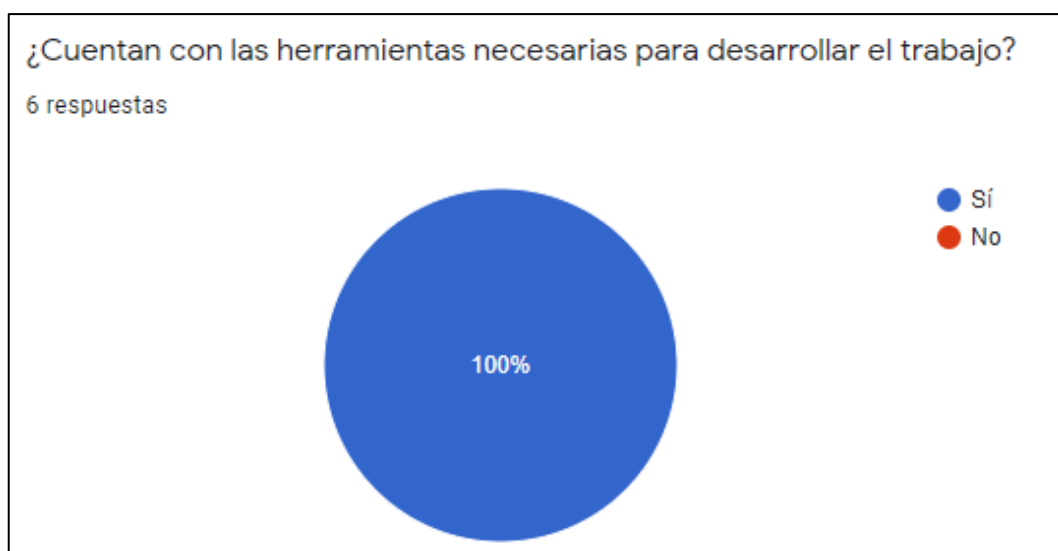


**Fuente:** Elaboración propia

Basado en el estado de los SOP, el 50% indica que si están actualizados y el otro 50% indica que no.

Esta división se debe a que algunos de los colaboradores indican que les hace falta información importante para no confundir ciertos aspectos u olvidarlos, mientras que los otros alegan que son aspectos variantes que cuenta controlar y que por esa razón no se encuentran en el SOP, de esa manera, para esa parte de la población, los SOP están completos.

**Gráfico 11** Herramientas

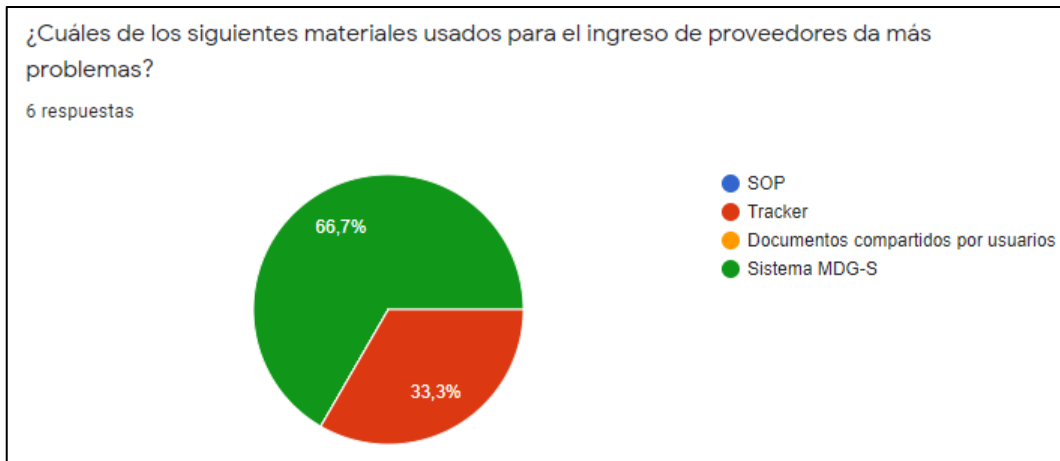


**Fuente:** Elaboración propia

Para este caso, el 100% de la población indicó que cuentan con todas las herramientas necesarias en casa para desempeñar sus tareas de la manera correcta.

Indican que la empresa constantemente intenta mejorar todos aquellos aspectos que pueden afectar el proceso.

**Gráfico 12** Materiales que dan más problemas

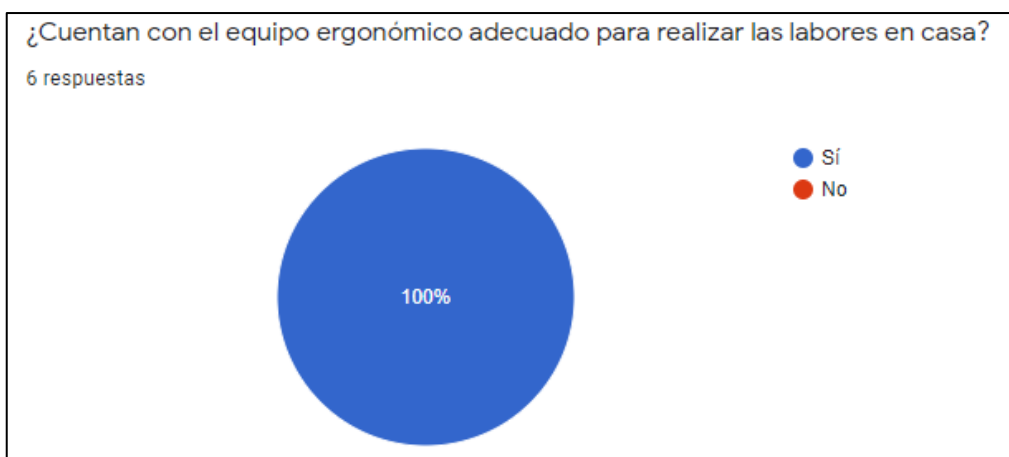


**Fuente:** Elaboración propia

De acuerdo con los materiales usados que dan más problemas al momento de desempeñar la tarea estudiada, el 66.7% indica que corresponde al sistema MDG-S, el sistema donde se ingresan los datos de los proveedores y el 33.3% indica que es el Tracker, una hoja de Excel compartida donde se ingresan todas las solicitudes de cada uno de los colaboradores.

Se puede deducir, que para la mayoría de la población el sistema MDG-S da más problemas.

**Gráfico 13** Equipo ergonómico

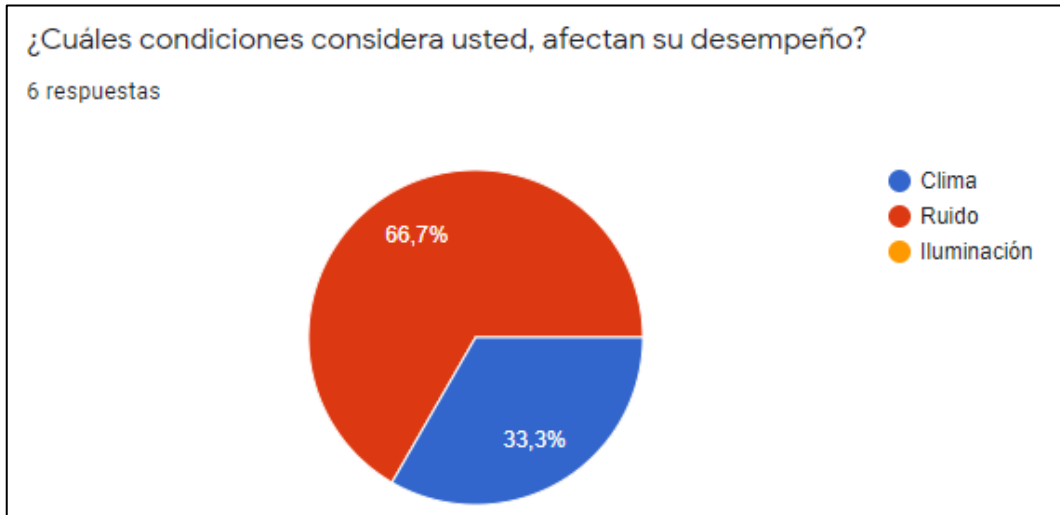


**Fuente:** Elaboración propia

En esta pregunta, el 100% de la población indico que cuentan con todo el equipo necesario para mantener la ergonomía desde casa.

Los entrevistados hicieron énfasis en que la empresa siempre procura el bienestar de cada uno de sus colaboradores.

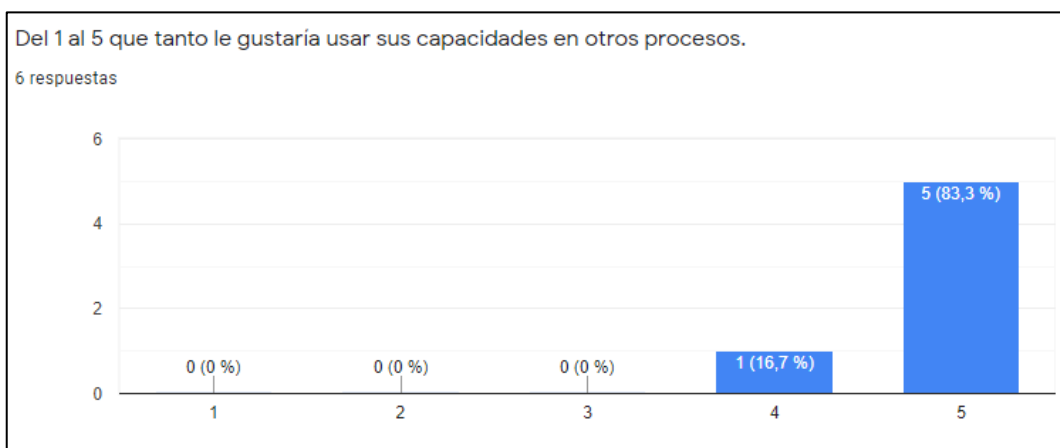
**Gráfico 14** Condiciones que afectan desempeño



**Fuente:** Elaboración propia

Basándose en el medio ambiente, un 66.7% de los entrevistados indicaron que el ruido es el factor que más les afecta en su desempeño y un 33.3% indico que el clima es su factor más importante.

**Gráfico 15** Uso de capacidades en otros procesos



**Fuente:** Elaboración propia

Por último, se les consulto a los entrevistados que indicaran del 1 al 5 que tanto les gustaría usar sus capacidades analíticas en otros procesos, donde el 83.3% indico que 5 y el 16.7% un 4.

Lo anterior quiere decir que los colaboradores están dispuestos a aprender nuevos procesos para usar mejor sus capacidades analíticas.

Basado en los resultados de las entrevistas, se requiere que cada uno de los entrevistados relacione un peso a cada una de esas preguntas de acuerdo con su frecuencia y grado de impacto.

Para lograr dicha medición, se realizó una llamada individual para cada entrevistado y mediante la tabla abajo ([anexo 8](#)) se les asigno un peso.

**Tabla 5** Tabla de frecuencia y grado de impacto

Frecuencia	Peso	Grado de impacto	Peso
1 por semana o menos	1	No hay	2
2 por semana	2	Bajo	4
3 por semana	3	Medio	6
4 por semana	4	Alto	8
5 por semana	5	Importante	10
6 por semana	6		
7 por semana	7		
8 por semana	8		
9 por semana	9		
10 por semana	10		

**Fuente:** Elaboración propia

Una vez que cada causa tenga su peso se hará la conversión de ellas para determinar cuáles causas son las más importantes de atacar.

Este dato es el resultado de multiplicar los pesos de las frecuencias por el grado de impacto que cada colaborador indico en la entrevista basándose en su experiencia.

Las entrevistas para la colocación de los pesos se encuentran en el [anexo 9](#).

**Tabla 6** Resultados de frecuencia y grado de impacto

RESULTADOS DE FRECUENCIA Y GRADO DE IMPACTO							
ITEM	Lucia	Génesis	Víctor	María	Luis	Roger	Promedio
<b>1.1</b>	100	100	100	100	100	100	<b>100</b>
<b>6</b>	80	80	80	60	90	100	<b>82</b>
<b>1.2</b>	80	54	80	80	72	80	<b>74</b>
<b>1.3</b>	30	56	72	64	54	64	<b>57</b>
<b>2.1</b>	50	40	40	30	50	30	<b>40</b>
<b>4.3</b>	30	20	24	30	24	20	<b>25</b>
<b>5.2</b>	12	12	36	28	30	8	<b>21</b>
<b>2.2</b>	30	8	24	20	16	10	<b>18</b>
<b>2.3</b>	20	16	30	10	16	10	<b>17</b>
<b>4.2</b>	10	10	10	10	10	10	<b>10</b>
<b>5.1</b>	10	10	10	10	10	10	<b>10</b>
<b>4.1</b>	8	8	10	8	8	10	<b>9</b>
<b>3.2</b>	6	4	4	4	4	4	<b>4</b>
<b>3.1</b>	6	4	2	6	2	4	<b>4</b>

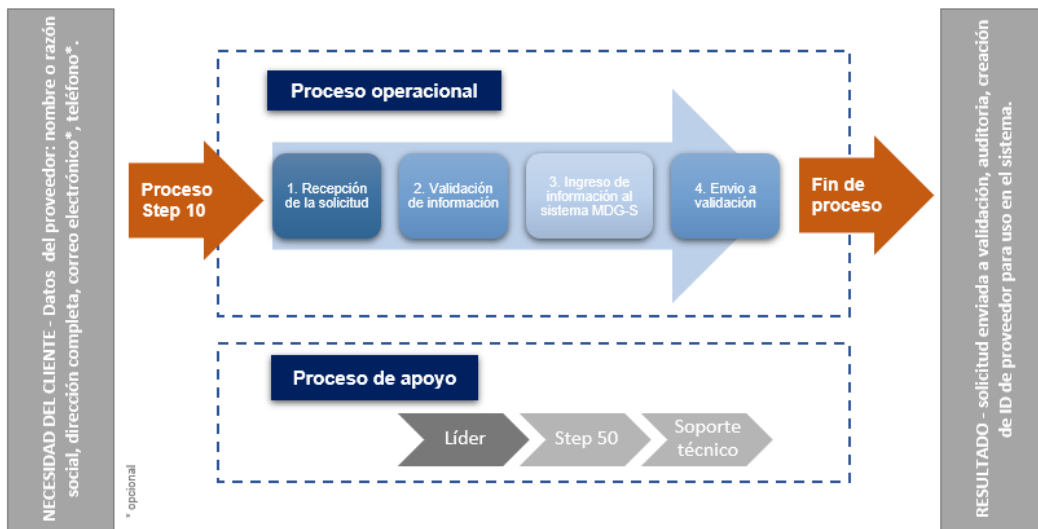
**Fuente:** Elaboración propia

Los resultados de la tabla serán usados para el análisis y la elaboración del diagrama de Ishikawa más adelante junto con los datos de la observación y el *focus group*.

#### **4.3. MAPA DE PROCESOS DE MASTER DATA**

En el mapa de procesos del departamento de Master Data, para el proceso de *step 10*, representado de forma gráfica, se muestra como es la relación que existe entre el cliente, el proceso y el resultado final.

Diagrama 4 Mapa de proceso de Step 10



Fuente: Elaboración propia

Toda conexión, representa un nivel de importancia alto, por lo que se debe procurar evitar errores en cualquier etapa del proceso.

Cada paso cuenta con procedimientos establecidos que permiten ir revisando cada movimiento o ingreso que se hace, estos procedimientos se les conoce como SOP y se encuentran ubicados en un Drive interno de la compañía.

#### 4.3.1. Diagrama de SIPOC

Mediante el diagrama de SIPOC se determinaron las entradas, el proceso, salidas y clientes del departamento de Master Data con respecto a las solicitudes e ingreso de proveedores sin banco al sistema, de manera que permite identificar los pasos en cada etapa.

Diagrama 5 Diagrama de SIPOC



Fuente: Elaboración propia

Durante la evaluación del diagrama se determinó que los proveedores son aquellos usuarios (colaboradores de Roche de distintas afiliadas), los cuales solicitan la creación de los proveedores, siendo esto la entrada en el diagrama.

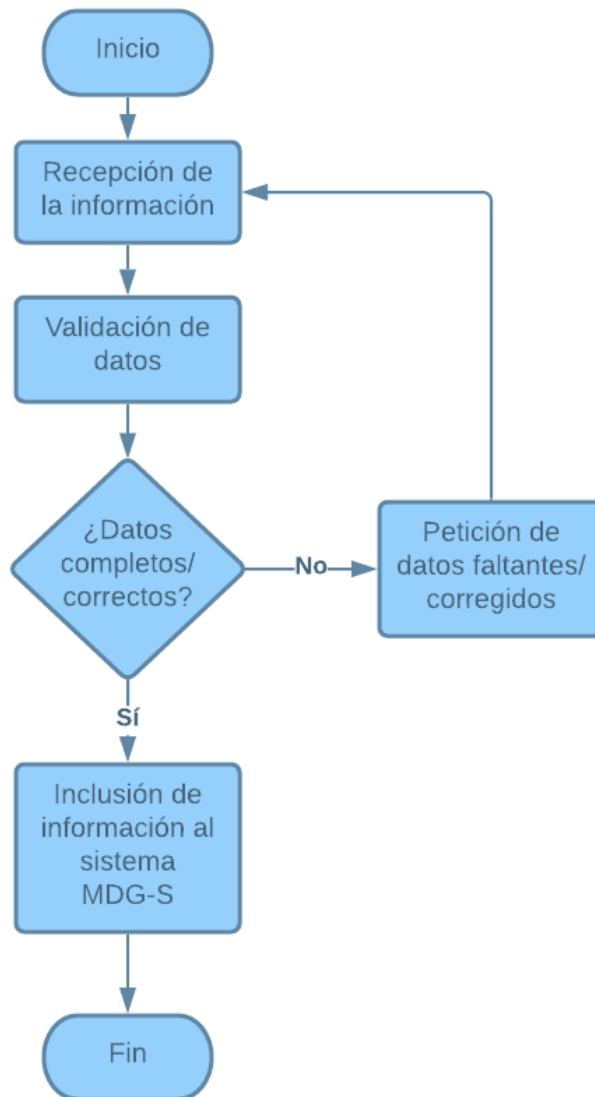
El proceso cuenta con varios pasos requeridos para el correcto ingreso del proveedor, los cuales serán expuestos en el punto siguiente mediante un diagrama de flujo.

En las salidas se puede encontrar el paso que sigue (*step 50*) que es un filtro para evitar pasar errores y, por último, este al ser aprobado llega a la etapa del cliente, donde una vez ingresado los datos se crea un número identificador para el nuevo proveedor con el fin de que este pueda ser usado en futuros casos.

### 4.3.2. Diagrama de flujo del proceso

Con el fin de obtener una claridad de lo que se realiza en el proceso de ingreso de proveedores se usará un diagrama de flujo para visualizar de manera gráfica los pasos que se siguen y las validaciones que se realizan.

**Diagrama 6** Flujograma proceso *Step 10*



**Fuente:** Elaboración propia

Como se muestra en el diagrama el inicio del proceso comienza con el recibimiento de la solicitud por medio de correo electrónico, donde este puede ser de dos tipos, solicitud por G2G o por GFRS, luego se deben evaluar los adjuntos y la información, si algún dato no está completo, no se entiende o no viene, se devuelve la solicitud al usuario para que este confirme contactando al proveedor y el proceso vuelve a iniciar.

Si toda la información esta correcta, se procede a ingresar los datos al sistema de MDGS junto con la evidencia y se envía para que sea aprobado o devuelto por algún error o faltante.

Después de enviar la solicitud al siguiente paso, termina el proceso de *step* 10 para ingreso de proveedores sin banco.

#### 4.4. DIAGRAMA ISHIKAWA DE MASTER DATA

Una vez encontradas las causas y siendo enumeradas mediante el *focus group*, observaciones y entrevistas, se colocaron en el diagrama de Ishikawa para encontrar sub-causas que ayuden a profundizar en el análisis y reforzar el problema.

Se determinó identificar al menos dos sub-causas por cada causa expuesta.

Diagrama 7 Diagrama de Ishikawa



Fuente: Elaboración propia

Para evaluar mejor el diagrama de Ishikawa, este se encuentra completo en el [anexo 10](#).

Mediante el análisis del diagrama se realizó una tabla para validar las causas asociadas al problema.

**Tabla 7** Causas relacionadas al problema (6M)

ID de la causa	Nombre de la causa
1.1	Los procesos realizados son monótonos
1.2	Colaboradores no usan el total de sus capacidades
1.3	Existencia de distractores
1.4	Realización de tareas simultáneas
1.5	Falta de entrenamientos de refrescamiento
2.1	Sistema de ingreso de datos deficiente
2.2	Conexión VPN presenta fallos
2.3	Conexión de internet no funciona adecuadamente
2.4	El sistema se actualiza generando errores y atrasos
2.5	El Tracker se congela constantemente
3.1	Proceso realizado basando en la experiencia
3.2	Existe rotación de procesos
3.3	No hay tiempos definidos para el ingreso de proveedores
4.1	Colaboradores desconocen las métricas
4.2	El reporte de errores no es compartido
4.3	Las solicitudes procesadas son desconocidas por el personal
5.1	El sistema MDG-S falla periódicamente
5.2	Los SOP no se encuentran totalmente actualizados
5.3	Los documentos para ingreso dependen del cliente externo
5.4	Los sistemas compartidos generan problemas de actualizaciones
6.1	El ruido interno y externo de los domicilios afectan el rendimiento
6.2	El clima de cada domicilio del colaborador es variado
6.3	La ergonomía no es cumplida por los colaboradores
6.4	El espacio de trabajo no es apto para la jornada

**Fuente:** Elaboración propia

Basándose en las causas y sub-causas encontradas en la elaboración del diagrama de Ishikawa, se realizó un análisis más robusto con respecto a las 6 M.

## **1. Mano de obra**

- 1.1. Los procesos de ingreso de proveedores sin datos bancarios son sencillos y repetitivos, por lo que se concluye que son monótonos. Este tipo de tareas genera desentendimiento por parte del personal, ya que el proceso es bien conocido y los campos a completar no varían regularmente.
- 1.2. Al ser un proceso sencillo, los colaboradores no utilizan sus capacidades analíticas en dicha tarea, por lo que un poco uso del aprendizaje llega a convertirse en olvido y esto requiere nuevos entrenamientos para el desarrollo de ciertas tareas específicas.
- 1.3. Debido a la pandemia, los colaboradores se encuentran trabajando desde sus domicilios, esto quiere decir, que es un ambiente no controlable para la empresa, donde se está incurriendo en distintos tipos de distracciones como el uso excesivo del teléfono celular para revisar redes sociales, contenido audiovisual, entre otros. Inclusive, mediante las labores se ponen a ver películas o series, lo cual afecta su concentración provocando descuidos que generan errores.
- 1.4. Además de las distracciones, los colaboradores realizan tareas simultáneas mientras se encuentran realizando sus tareas, como respondiendo consultas por chat de otros temas, lo que los obliga a abrir otros documentos y aplicaciones para brindar una respuesta correcta, incurriendo a posibles confusiones de documentación, o bien, procesando varias solicitudes al mismo tiempo lo que de igual manera, puede generar confusión entre los proveedores que se están trabajando e ingresar información incorrecta al sistema.
- 1.5. La falta de entrenamientos tipo refrescamiento es uno de los aspectos que puede ayudar a mitigar este tipo errores, sin embargo,

no es un aspecto clave del porque se cometen errores en el proceso.

## **2. Maquinaria**

- 2.1. El sistema de ingreso de datos falla continuamente, se pone más lento, genera bloqueos de usuarios, se cae el sistema, sin embargo, todos estos problemas se pueden ver influenciados por las conexiones tanto de internet como de VPN.
- 2.2. Las conexiones VPN se generan mediante una selección de país donde se encuentra la conexión para ingresar a los sistemas de la compañía, de acuerdo con la cantidad de usuarios conectados a una red (país) el VPN comienza a bajar su velocidad y por lo tanto hace que sea inestable generando inconvenientes a los colaboradores.
- 2.3. El internet es otro de los aspectos estudiados, debido al trabajo en casa no se tiene una capacidad similar para todos o bien el mismo proveedor del servicio, por lo que para algunos colaboradores se le dificulta abrir todas las herramientas cada vez que hay alguna avería en la señal o simplemente deja de funcionar la conexión.
- 2.4. Las actualizaciones de los sistemas son siempre necesarias para mejorar las herramientas, sin embargo, en ocasiones esas actualizaciones generan errores en el sistema lo que no permite el acceso a él, esto influye en el volumen que deben sacar los colaboradores y una vez que vuelve el sistema, por intentar sacar todo lo más rápido posible, dejan pasar algunas cosas que producen errores eventualmente. En otros casos, las actualizaciones requieren de otro tipo de actualizaciones y esto genera un problema que debe ser solucionado mediante el equipo de IT, lo que nos lleva al mismo punto sobre el volumen y la rapidez con la que deben sacar las solicitudes.
- 2.5. El uso del Tracker genera desactualizaciones, o el desorden de los datos en el sistema, este es un sistema que permite mantener las

solicitudes de todos los colaboradores de *step* 10 en línea, para mantener un reporte de lo que se va realizando, sin embargo, las líneas se entremezclan y algunas veces colocan datos encima de otros.

### **3. Método**

- 3.1. Para el desarrollo del proceso se evidencia que los colaboradores no utilizan ninguna guía para validar que los pasos a seguir están correctos, esto quiere decir que la forma en que realizan el proceso se basa en la experiencia adquirida con el paso del tiempo y la cantidad de solicitudes realizadas, de ahí se pueden generar errores al dar todo por un hecho sin necesidad de una guía.
- 3.2. De acuerdo con el volumen que se registre al día, los colaboradores deben desempeñar otro tipo de ingresos o validaciones donde se requieren distintas habilidades y aprendizajes, durante esa rotación de labores, igualmente tienen que continuar procesando los ingresos de proveedores sin datos bancarios, lo que muchas veces, genera confusiones y provocan errores.
- 3.3. El proceso de ingreso de proveedores como tal no tiene un tiempo establecido para realizarse, cada solicitud debe procesarse durante el día, lo que hace al proceso no tan controlable, sin embargo, mediante un reporte que la jefatura puede descargar, se puede evidenciar el tiempo de productividad y de ocio.

### **4. Medición**

- 4.1. Para algunos colaboradores, el conocimiento de las métricas les permite identificar como hacen su trabajo como se debe realizar el proceso, sin embargo, algunos de ellos desconocen este punto, por lo que trabajar sin métricas puede generar un tipo de desapego e insignificancia ante los errores cometidos.
- 4.2. Los reportes donde se pueden visualizar los errores no son compartidos a los colaboradores, los errores se exponen en el momento de su aparición y se envía un correo o por medio un chat

la ayuda para resolver el problema ocasionado. A pesar de eso, los colaboradores desean saber cómo van sus métricas en base a los errores encontrados para enfocarse en esos aspectos y evitar que ocurran nuevamente.

- 4.3. De igual forma, las solicitudes procesadas solo pueden ser llevadas mediante el Tracker que se mencionó anteriormente, sin embargo, este Tracker no es un método efectivo para controlar dicho proceso, los colaboradores quisieran mantener un registro verídico de las solicitudes procesadas y así evaluar cuanto tiempo están siendo productivos y cuanto no.

## **5. Materiales**

- 5.1. El sistema de MDG-S presenta algunas fallas comunes de los sistemas que requieren asociarse con otros para alimentar bases de datos o para funcionar, este sistema como cualquier otro requiere de actualizaciones y permisos para ser ingresado. Si el sistema falla no hay manera de realizar los ingresos y como se vio en otros puntos, el volumen durante ese tiempo puede incrementar, generando que las solicitudes se saquen con tiempo, pero sin calidad.
- 5.2. Los SOP son herramientas fundamentales para mantener el proceso actualizado, sin embargo, en estos casos, existen procedimientos que se generan temporalmente o se consideran no relevantes y no son ingresados al documento. Aunque muchos colaboradores conocen ese tiempo de excepciones, existen otros que no y para ellos ignorar este tipo de excepciones es común.
- 5.3. Como parte de los materiales, se utilizan documentos preparados por los solicitantes con la información requerida para ingresar en el sistema, algunas veces, la información llega incorrecta y se ingresa de esa manera al sistema, hasta que se genera un rechazo se dan cuenta que tenía un error. Esto marca el desempeño de cada uno de los colaboradores por los cuales paso esa solicitud.

## 6. Medio ambiente

- 6.1. El ruido generado por los vecinos o los mismos familiares de convivencia hace que la concentración de los colaboradores no sea la más apta para la realización de las tareas diarias.
- 6.2. El clima es otro factor que afecta a los colaboradores, ya que los domicilios se encuentran ubicados en zonas calientes y frías, donde cada uno de ellos provoca distintos efectos en el estado de ánimo de los colaboradores, impidiendo así la concentración requerida.
- 6.3. La ergonomía es uno de los factores que también afecta a los trabajadores y no porque la empresa no haya aportado para su bienestar, si no que muchos colaboradores deciden trabajar en otros espacios que no están adaptados para laborar, esto con el tiempo crea efectos de inconformidad afectando el estado de ellos.
- 6.4. El espacio de trabajo en los domicilios de los colaboradores no está adaptado en su totalidad como se encuentran en las oficinas, son espacios limitados, sin ventilación o como poca iluminación que afectan a los colaboradores.

Con el fin de proporcionar un valor a la totalidad de las causas encontradas en el Ishikawa, el equipo de trabajo realizó una matriz para priorizar las causas por su impacto en el proceso usando como referencia la tabla 5 usada en el análisis de las entrevistas que se encuentra en el [anexo 8](#), donde se midió el peso de las frecuencias en un rango de 1 a 10, siendo 1: 1 vez por semana y 10: 10 veces por semana.

El grado de impacto se midió basándose en el impacto que dicha causa tiene en la organización, donde 2 corresponde a no hay impacto y 10 hay un impacto importante.

**Tabla 8** Tabla de priorización de causas

ID de la causa	Criterios de evaluación	Frecuencia	Grado de impacto	Frecuencia absoluta	% Frecuencia absoluta	Frecuencia relativa	% Frecuencia relativa
1.1	Los procesos realizados son monótonos	10	10	100	13%	100	13%
1.2	Colaboradores no usan el total de sus capacidades	9	10	90	12%	190	25%
5.3	Los documentos para ingreso dependen del cliente externo	9	10	90	12%	280	37%
3.1	Proceso realizado basado en la experiencia	10	6	60	8%	340	45%
1.3	Existencia de distractores	9	6	54	7%	394	52%
1.4	Relaización de tareas simultáneas	8	6	48	6%	442	59%
3.2	Existe rotación de proces	9	4	36	5%	478	63%
2.1	Sistema de ingreso de datos deficiente	4	8	32	4%	510	68%
2.3	Conexión de internet no funciona	4	8	32	4%	542	72%
5.4	Los sistemas compartidos generan problemas de actualizaciones	3	10	30	4%	572	76%
6.4	El espacio de trabajo no es apto par ala jornada	5	6	30	4%	602	80%
6.3	La ergonomía no es cumplida por los trabajadores	4	6	24	3%	626	83%
5.1	El sistema MDG-S falla periodicamente	2	10	20	3%	646	86%
6.1	El ruido externo e interno de los domicilios afectan el rendimiento	3	6	18	2%	664	88%
2.2	Conexión VPN presenta fallos intermitentes	2	8	16	2%	680	90%
5.2	Los SOP no se encuentran totalmente actualizados	2	8	16	2%	696	92%
2.5	El tracker se congela constantemente	2	6	12	2%	708	94%
2.4	El sistema se actualiza generando errores y atrasos	1	10	10	1%	718	95%
4.3	Las solicitudes procesadas son desconocidas por el personal	2	4	8	1%	726	96%
6.2	El clima de cada colaborador es variado	2	4	8	1%	734	97%
4.1	Colaboradores desconocen las métricas	1	6	6	1%	740	98%
4.2	El reporte de errores no es compartido	1	6	6	1%	746	99%
1.5	Falta de entrenamiento de refrescamiento	1	4	4	1%	750	99%
3.3	No hay tiempos definidos para el ingreso de proveedores	1	4	4	1%	754	100%
<b>TOTAL</b>				754	100%		

**Fuente:** Elaboración propia

Esta tabla nos ayuda a identificar las causas de mayor impacto que se encuentran atacando el proceso, dicha tabla será usada para la elaboración del diagrama de Pareto.

Para una mejor visualización de la tabla, se pueden referir al [anexo 11](#).

#### 4.4.1. Diagrama de Pareto

Para poder identificar las causas con más precisión y de forma gráfica se genera un diagrama de Pareto.

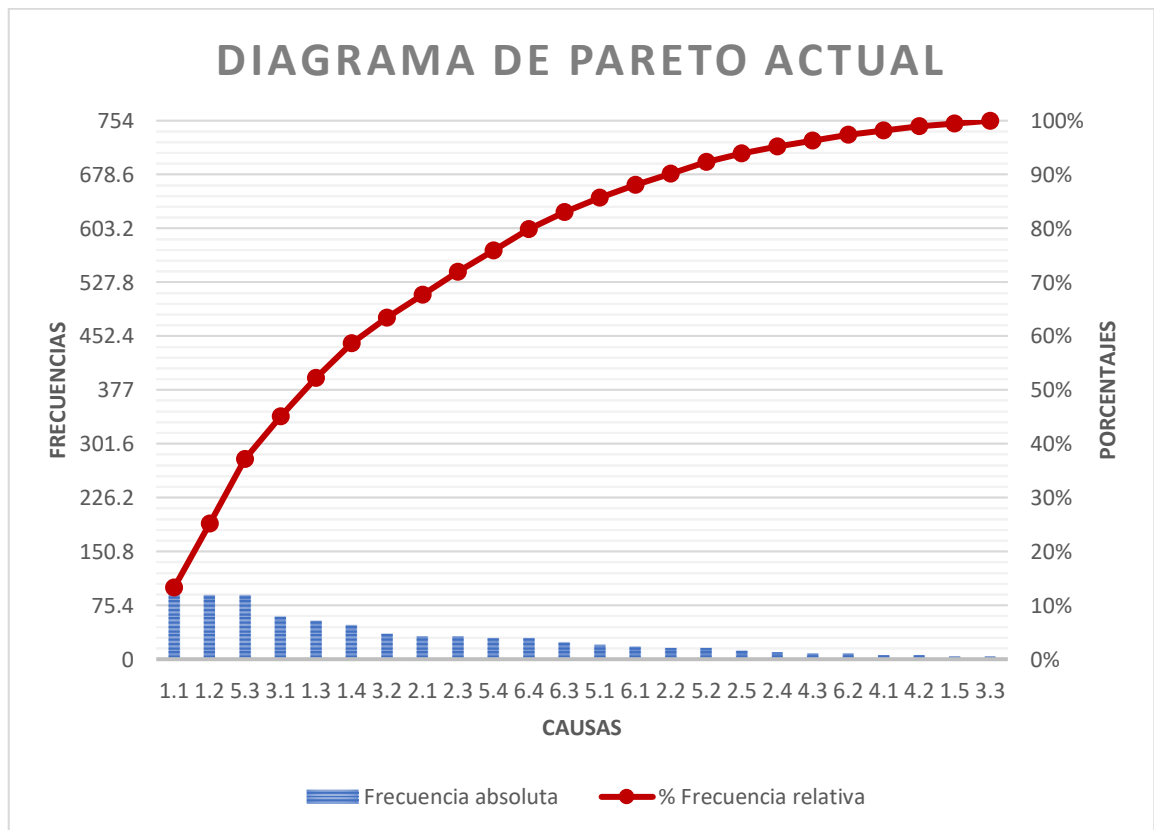
Mediante las herramientas usadas para la recolección de datos se logró identificar algunas causas que los colaboradores indicaron durante su estudio.

Una vez que se recopiló la información y se tabuló correctamente mediante matrices para la priorización de causas y el diagrama de Ishikawa, se logró recopilar los datos para la elaboración del diagrama de Pareto.

De acuerdo con la información resultante de la tabla de priorización de causas se elaboró el diagrama de Pareto con el fin de obtener gráficamente los resultados.

Este diagrama permite visualizar las causas de mayor a menor importancia, lo cual ayuda a determinar el camino para proponer una mejora en el departamento y en el proceso estudiado.

**Diagrama 8** Diagrama de Pareto



**Fuente:** Elaboración propia

El fundamento del diagrama de Pareto nos indica que el 80% de los problemas se explican por el 20% de las causas.

En este caso se identificaron que las primeras 5 causas representan el mayor impacto en los errores cometidos por los colaboradores al ingresar proveedores sin datos bancarios al sistema.

**Tabla 9** Principales causas

ID de la causa	Nombre de causa	Clasificación 6M	% Frecuencia Relativa
1.1	Los procesos realizados son monótonos	Mano de obra	13%
1.2	Colaboradores no usan el total de sus capacidades	Mano de obra	12%
5.3	Los documentos para ingreso dependen del cliente externo	Materiales	12%
3.1	Proceso realizado basando en la experiencia	Método	8%
1.3	Existencia de distractores	Mano de obra	7%

**Fuente:** Elaboración propia

En conclusión, se puede determinar que el análisis de la situación actual permitió contemplar un mejor escenario sobre las causas que afectan el departamento de Master Data.

Para continuar con la investigación y desarrollo del proyecto se pretende analizar los datos de la organización con el fin de contar con una visión más amplia sobre el funcionamiento del departamento durante un año.

#### **4.5. REGISTRO DE DATOS DE MASTER DATA**

En esta sección se pretende entender el comportamiento del departamento de Master Data durante el periodo de enero 2020 hasta mayo 2021.

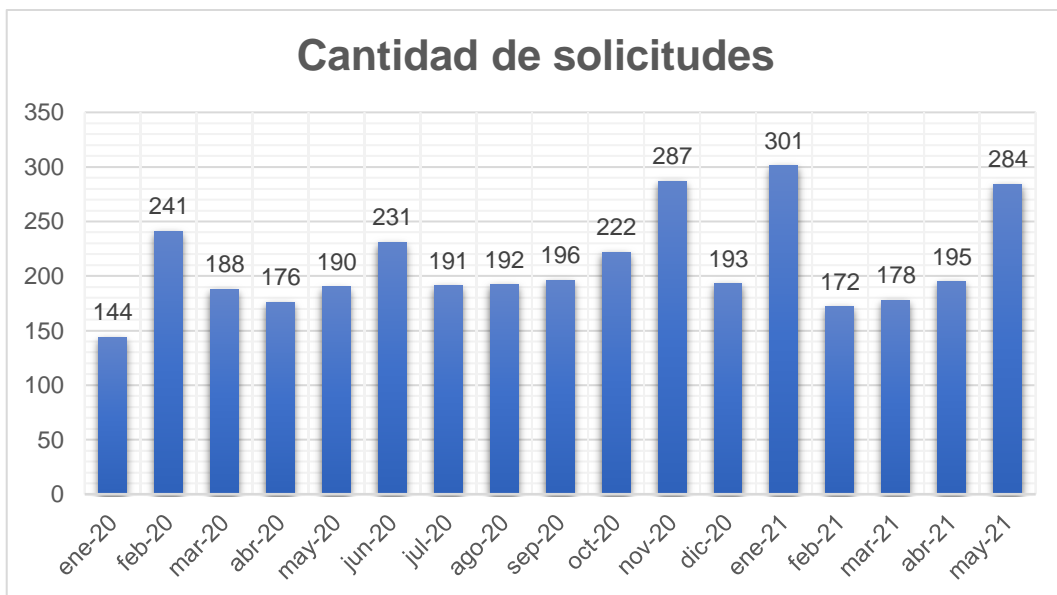
Dicho análisis permite obtener un panorama claro sobre el volumen manejado, los errores encontrados y los tipos de errores identificados, esto ayuda a profundizar en el departamento que se está trabajando.

Los datos fueron compartidos por el líder del departamento de Master Data para su futuro desarrollo y continuidad del proyecto.

#### 4.5.1. Porcentaje de solicitudes de Master Data

Para conocer el volumen que ha manejado el departamento durante este tiempo se realizó un gráfico donde se muestra el volumen de enero 2020 hasta mayo 2021.

**Gráfico 16** Cantidad de solicitudes



**Fuente:** Elaboración propia

De acuerdo con el gráfico anterior, se puede evidenciar un pico de volumen para enero de este año en curso mientras que el volumen más bajo se registró en enero del año pasado.

Durante el año 2021 se recibió una totalidad de 2451 solicitudes por ingreso de proveedores sin datos bancarios.

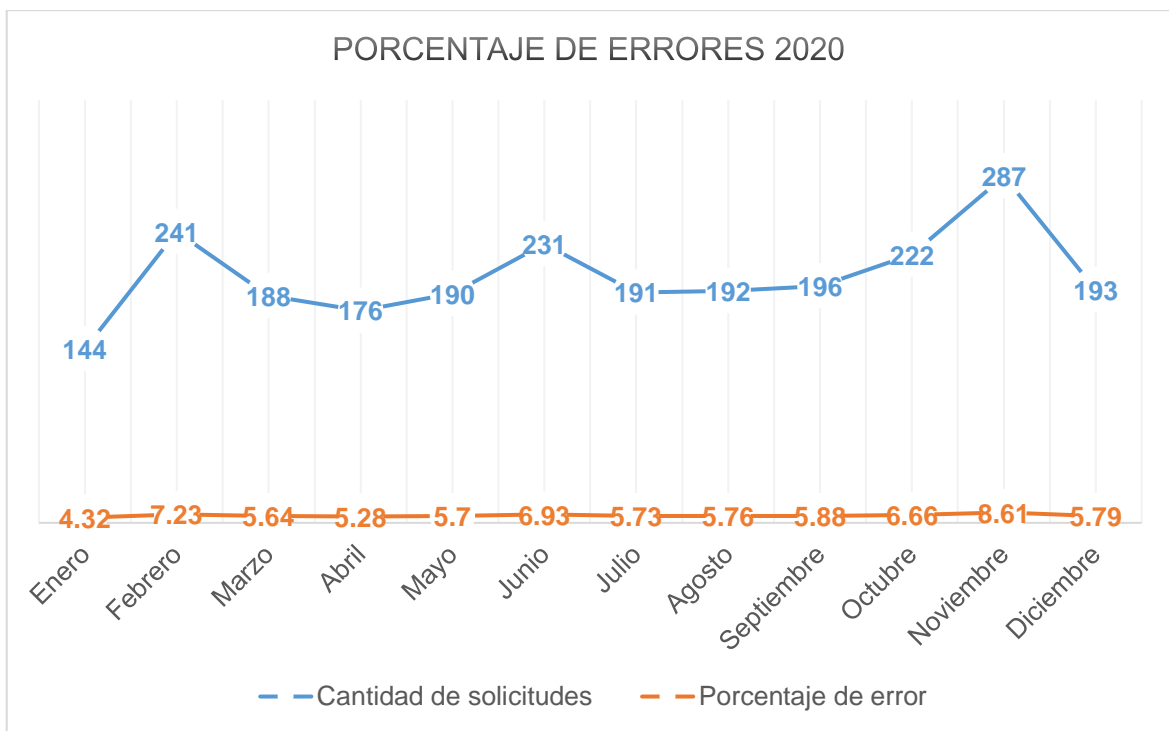
Para este año, durante el periodo de estudio se han recibido 1130 hasta el momento.

Basándonos en esa tendencia se puede concluir que el volumen va a ser mayor este año con respecto al año pasado.

#### 4.5.2. Porcentaje de errores de Master Data en el año 2020

Con el fin de analizar el porcentaje de errores durante todo el año pasado, se realizó el grafico a continuación:

Gráfico 17 Porcentaje de errores 2020



Fuente: Elaboración propia

De acuerdo con la información anterior, se puede concluir que para el año pasado existió un 6.13% en promedio de errores cometidos por los colaboradores de *step* 10.

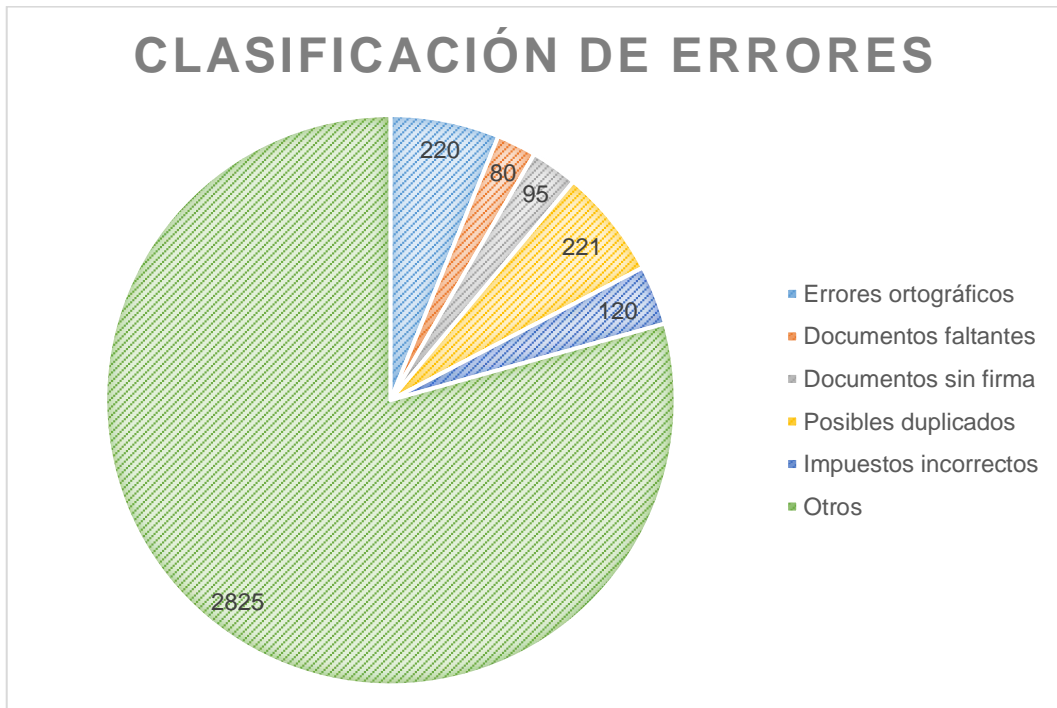
Para un proceso que no requiere mucho esfuerzo humano el porcentaje de error se puede considerar alto, ya que su porcentaje de error debería de variar en promedio por año en un 3% aproximadamente.

El porcentaje de errores está dividido entre varios tipos de errores que serán analizados en el siguiente enunciado.

### 4.5.3. Categoría de errores de Master Data

De acuerdo con la información compartida por la jefatura, existen 5 tipos de errores identificados, los otros errores son catalogados como otros, donde no se puede extraer la información completa en los reportes por su configuración.

Gráfico 18 Clasificación de errores



Fuente: Elaboración propia

Como se observa en el gráfico anterior, la mayor parte de los errores no son identificados y se encuentran catalogados como otros, este tipo de error generado por los colaboradores de *step* 10 no está identificado ya

que, de acuerdo con su líder, son errores que varían por la configuración en el sistema.

Los errores identificados, de mayor a menor son los posibles duplicados, con una cantidad de 221 solicitudes, este corresponde a cuando el siguiente paso de validación, identifica que ya existe un proveedor en el sistema con los mismos datos, por lo que no se pueden duplicar.

Seguido, con una solicitud de diferencia se tiene los errores ortográficos, donde, por la configuración del sistema no se permite el uso de caracteres especiales o números en ciertos campos, de estos se obtuvo un total de 220 solicitudes.

Luego se identificaron los errores por impuestos incorrectos, donde se obtuvieron 120 solicitudes, los documentos sin firma, que hace la evidencia invalida conto con un total de 95 solicitudes y, por último, con 85 solicitudes, los documentos faltantes, esto quiere decir, a datos requeridos para realizar el ingreso de los proveedores que no fueron compartidos.

Los datos anteriores corresponden a los periodos de enero 2020 a mayo 2021 para un total de 3561 solicitudes con errores.

#### **4.6. COMPARATIVO**

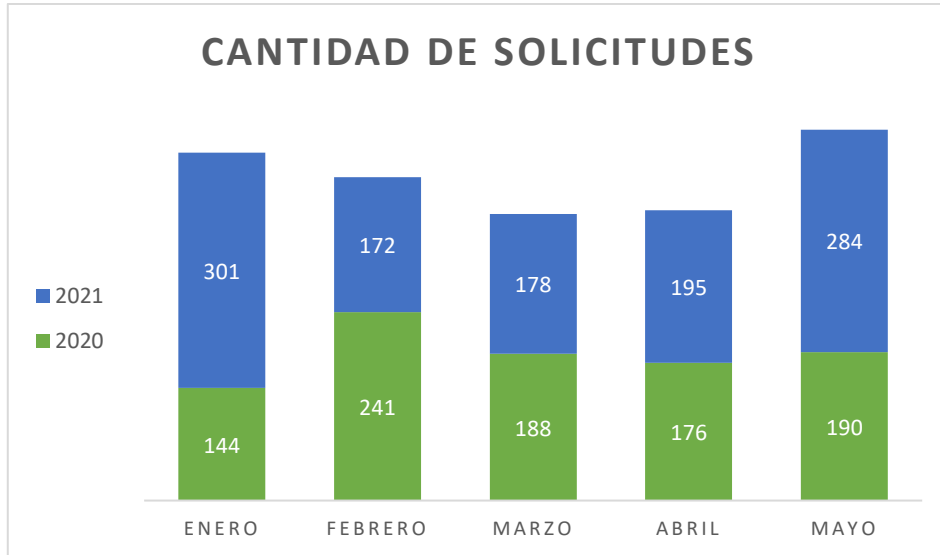
Para obtener una mejor visualización del proceso de Master Data, con respecto a las solicitudes y porcentaje de errores, se decidió realizar un comparativo de dichos factores entre los periodos que están siendo estudiados en la elaboración de este proyecto.

Los periodos a los cuales corresponde este estudio van de enero a mayo 2021, para el estudio, también se evaluó el periodo de enero a mayo 2020, de esa forma ver el comportamiento de ambos años.

Para iniciar se tomó los datos enviados por parte de la jefatura y estudiados anteriormente y se segrego entre los meses arriba mencionados.

El primer factor de estudio fue la cantidad de solicitudes que se recibieron durante esos periodos en esos años, el cual se puede validar en la gráfica a continuación:

**Gráfico 19** Comparativo cantidad de solicitudes 2020 vs 2021



**Fuente:** Elaboración propia

Basado en los resultados, la mayor cantidad de solicitudes procesadas se han llevado a cabo durante este año, con un total de 1130 solicitudes recibidas durante los meses de enero a mayo.

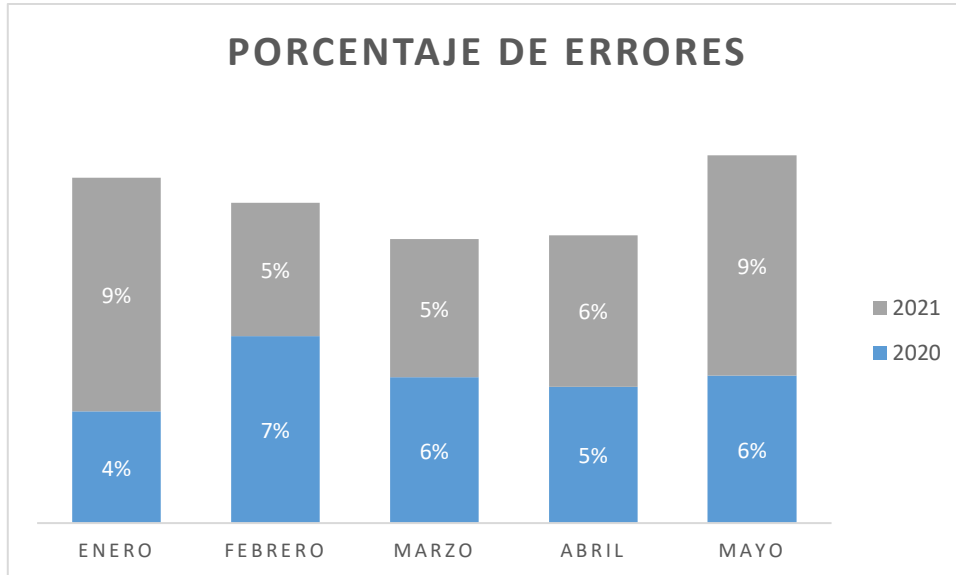
Por otra parte, el año pasado se realizaron para ese periodo, un total de 939 solicitudes.

De acuerdo con lo anterior podemos concluir que el volumen durante los años no tiene una variación tan significativa, ya que, se realizaron 191 solicitudes más con respecto al año pasado.

Se espera que para el próximo año el volumen se mantenga o incremente basado en los nuevos proyectos que se estarán realizando en el departamento.

Para continuar con el análisis comparativo, se tomó la información de los porcentajes de errores para su evaluación de la misma manera y bajo el mismo periodo.

**Gráfico 20** Comparativo porcentaje de errores 2020 vs 2021



**Fuente:** Elaboración propia

Al igual que la gráfica sobre la cantidad de solicitudes, aquí, al existir mayores solicitudes en el año 2021, el mayor porcentaje de errores se encuentra para ese año con un total del 34%.

Mientras que para el año 2020, el porcentaje total de errores durante el periodo de enero a mayo correspondió a 28%.

Donde, basado en lo anterior, podemos concluir que este año, durante el periodo de estudio, sobrepasó en un 6% el porcentaje de errores con respecto al año pasado.

#### **4.6.1. Gráficos de control**

Basado en los datos obtenidos con respecto al volumen y el porcentaje de errores, se decidió hacer un estudio para determinar el tipo de gráfico de control adecuado para este estudio, en este caso, el porcentaje promedio

de errores de este año, durante los meses de enero hasta mayo corresponde a un 3% por mes con respecto a las solicitudes realizadas.

Para su evaluación se tomaron 5 muestras que corresponden a los meses de enero, febrero, marzo, abril y mayo del 2021 con sus respectivos porcentajes de errores y un tamaño de 226 que corresponde al promedio de solicitudes procesadas, como se muestra en la tabla a continuación:

**Tabla 10** Datos gráfico de control

Mes	Número de muestra	Solicitudes procesadas	Solicitudes con errores	Porcentaje defectos
Enero	1	301	27	9%
Febrero	2	172	9	5%
Marzo	3	178	10	5%
Abril	4	195	11	6%
Mayo	5	284	24	9%

Fuente: Elaboración propia

De acuerdo con la tabla anterior podemos identificar el tipo de gráfico a usar mediante la siguiente fórmula:

$$\bar{p} = \frac{\text{Número total de defectos}}{\text{Número total de solicitudes muestreadas}}$$

Tomando los datos brindados obtenemos como resultado:

$$\bar{p} = \frac{81}{226 * 5}$$

Dando como resultado 7%, este al ser un valor menor al 10% se puede usar el gráfico p mediante las fórmulas abajo para la determinación del límite superior, central e inferior de control:

$$LSC = \bar{p} + 3 * \sqrt{\frac{\bar{p}(1 - \bar{p})}{n}}$$

$$LCC = \bar{p}$$

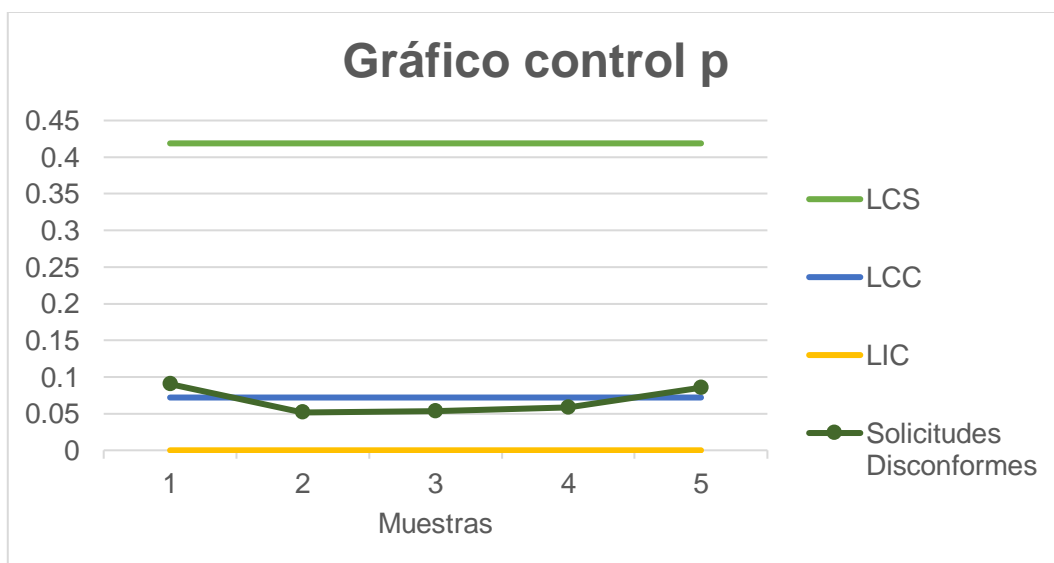
$$LIC = \bar{p} - 3 * \sqrt{\frac{\bar{p}(1 - \bar{p})}{n}}$$

Basado en los datos anteriores y con las fórmulas se determinó los datos para la realización del gráfico p utilizando la información en la tabla abajo:

Muestra	Solicitudes realizadas	Solicitudes rechazadas	% Solicitudes Disconformes	LCS	LCC	LIC
1	301	27	0.0903	0.418798	0.072	0
2	172	9	0.0516	0.418798	0.072	0
3	178	10	0.0534	0.418798	0.072	0
4	195	11	0.0585	0.418798	0.072	0
5	284	24	0.0852	0.418798	0.072	0

Los datos resultantes para el límite superior corresponden a 0.418, el límite central a 0.072 y el límite inferior a -0.274, para efectos de elaboración del gráfico se tomó el límite inferior como 0.

**Gráfico 21** Gráfico de control p



**Fuente:** Elaboración propia

De acuerdo con el gráfico, podemos determinar que no existen puntos que sobrepasen el límite superior, por el contrario, las solicitudes disconformes se encuentran constantes al límite central.

Este resultado es favorecedor para la empresa, ya que su meta está en eliminar por completo los errores humanos y llegar a 0% de errores.

#### **4.7. SIMULACIÓN CON SOFTWARE ARENA DE LA SITUACIÓN ACTUAL**

Con el fin de tener una mejor idea sobre el funcionamiento del proceso de step 10, este fue simulado mediante el software Arena, donde se puede ver el flujo del proceso de una manera más fácil y entendible por los interesados. Para el estudio, se utilizó los datos brindados por el departamento de Master Data de todo el año pasado.

Este software permite simular de forma más real los pasos por los que el proceso debe pasar.

El proceso de ingreso de proveedores sin datos bancarios inicia con la recepción de los datos, estos datos son enviados con una frecuencia aproximada de 8 solicitudes al día, son enviadas por correo a los colaboradores de *step* 10 con su debida evidencia, se reciben alrededor de 204 solicitudes al mes en promedio, de esas 204 solicitudes recibidas, el 5% de ellas no cuentan con los datos correctos o completos.

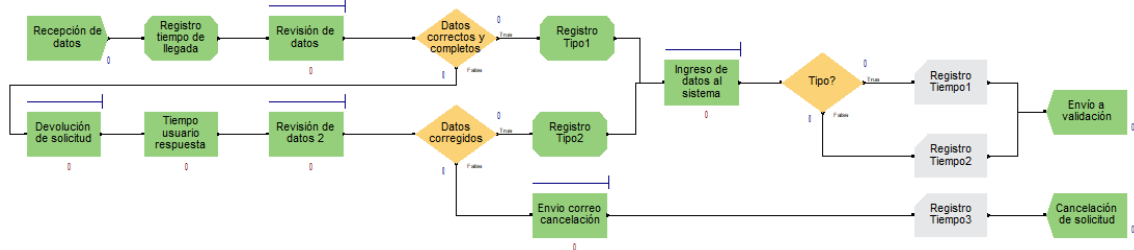
De ese 5% que es devuelto con el usuario para recolectar la información faltante o que envíen los datos correctos, el 20% son cancelados por no enviar la información en el plazo establecido (5 días).

El volumen general para estas solicitudes se trabaja solo con 3 colaboradores, en caso de que el volumen suba, se trabaja con su capacidad máxima de 6 colaboradores.

Cada colaborador ingresa la información al sistema en un tiempo promedio de 2 min por solicitud y es enviado a su validación, donde finaliza el proceso de *step* 10.

Basado en los datos anteriores, se realizó la siguiente simulación ([anexo 15](#)):

**Figura 21** Simulación proceso actual



**Fuente:** Elaboración propia

La simulación se corrió por 3 meses para poder obtener resultados más precisos del proceso.

Los resultados se expresan en minutos y se pueden encontrar en el [anexo 16](#). Los datos más importantes del resultado son los tiempos de cada paso realizado en el ingreso de proveedores, donde:

El tiempo de ciclo 1 corresponde a aquellas solicitudes que ingresan con todos los datos correctos y son procesadas directamente al sistema.

El tiempo de ciclo 2 corresponde a aquellas solicitudes donde los datos fueron compartidos incompletos o incorrectos, los cuales fueron devueltos al usuario para su acción y este fue recibido de vuelta para su procesamiento.

El tiempo de ciclo 3 corresponde a aquellas solicitudes que al igual que las del ciclo 2, llegan incompletas o incorrectas, a diferencia de que los usuarios no responden dentro de los 5 días hábiles y estas son canceladas.

**Figura 22** Resultado tiempo de ciclo situación actual

Interval	Average	Half Width	Minimum Value	Maximum Value
TiempoCiclo1	3.5033	0,016313273	3.0266	3.9741
TiempoCiclo2	3900.96	(Insufficient)	1646.04	5612.86
TiempoCiclo3	3877.78	(Insufficient)	1875.14	5936.96

**Fuente:** Elaboración propia

Como se muestra en la imagen anterior, los resultados se pueden observar en tiempo promedio, el mínimo y máximo de duración de las solicitudes.

Con la propuesta se pretende que el robot procese las solicitudes en un minuto, disminuyendo el tiempo de procesamiento y aumentando el volumen de proceso al día.

#### **4.8. D.M.A.I.C**

A continuación, se presenta la herramienta D.M.A.I.C (ver [anexo 17](#)) la cual permite visualizar de manera más sencilla el comportamiento del proyecto desde el inicio y enfocado en el diagnóstico que representa este capítulo y el diseño que se estará evaluando en el siguiente capítulo.

**Tabla 11 D.M.A.I.C Capítulo IV**

	METODOLOGÍA DMAIC				
	DEFINIR	MEDIR	ANALIZAR	MEJORAR	CONTROLAR
	DIAGNÓSTICO		DISEÑO		
<b>Objetivo general</b>	Automatizar el proceso de Master Data en el área de Genentech-Farma mediante la implementación de una herramienta para la reducción de tiempo y recursos en el proceso.				
<b>Objetivos específicos</b>	Identificar los datos del proveedor ingresados al sistema.			Se evaluará en el capítulo V	Se evaluará en el capítulo V
		Validar el procedimiento del step 10 procesando las solicitudes de ingreso de proveedores.			
			Evaluar los factores asociados a las utilidades al implementar una herramienta que automatice el proceso actual.		
<b>Descripción</b>	Analizar el proceso de step 10 en el departamento de Master Data con el fin de identificar las variables del proceso.	Valorar la situación actual de la oportunidad de mejora encontrada.	Evaluar e identificar las causas que generan los errores humanos y seleccionar las causas más relevantes.	Se evaluará en el capítulo V	Se evaluará en el capítulo V
<b>Herramientas</b>	Mapa de procesos Flujogramas SIPOC	Entrevista Focus Group Observación	Gráfico de control p Ishikawa Pareto		
<b>Proceso</b>	Definir la oportunidad de mejora del departamento Master Data	Seleccionar herramientas para la determinación de causas que generan el problema encontrado	Analizar los datos resultantes de la medición de las causas e identificar las causas más relevantes		
<b>Conclusión</b>	Se evaluaron las cinco principales causas encontradas mediante el uso de las herramientas de calidad con el fin de buscar soluciones para eliminar dichas causas				

**Fuente:** Elaboración propia

De acuerdo con la tabla anterior, se puede observar que el objetivo general comprende las dos etapas de diagnóstico y diseño, ya que se enfoca en la automatización del proceso para la reducción de tiempos y recursos.

Los primeros tres objetivos específicos abarcan las etapas de definir, medir y analizar, luego se evalúa la descripción del proyecto en cada etapa y las herramientas usadas para la toma de datos.

Adicionalmente se describe el proceso de cómo se llevó a cabo la investigación y por último las conclusiones a las que se llegaron con respecto al proceso y a cada etapa del DMAIC.

En esta tabla se resumen los procesos que se llevaron a cabo para el desarrollo y análisis de la determinación de causas para realizar una propuesta de mejora que beneficie a la compañía.

## 4.9. ANÁLISIS ECONÓMICO

Para el análisis económico de este proyecto se debe considerar el gasto total en el que incurre la empresa en un colaborador de *step* 10, el cual tiene un título de analista financiero.

En este caso, al ser los salarios un aspecto sensible de cada colaborador se tomó como base el salario mínimo publicado por el ministerio de trabajo para el sector privado del año 2021, de acuerdo con el decreto No 42748-MTSS publicado en la gaceta N295, alcance 332. Esta información puede ser encontrada en el [anexo 12](#).

De acuerdo con la tabla de salarios, un analista de crédito remunera ₡359,544.27 al mes, a eso hay que considerar que, debido a la pandemia, la empresa incurre en el gasto de internet, más los beneficios brindados.

El gasto incurrido al mes por un colaborador de *step* 10 se estima de la siguiente manera:

**Tabla 12** Costo de colaborador *step* 10

Elemento	Monto
Salario bruto	₡ 359,544.27
Beneficio tarjetas	₡ 116,000.00
Internet	₡ 30,000.00
<b>Total</b>	<b>₡ 505,544.27</b>

**Fuente:** Elaboración propia

De acuerdo con la tabla anterior, la empresa incurre en un gasto aproximado de ₡505,544.27 al mes por colaborador en *step* 10.

Esto quiere decir que por 6 colaboradores la empresa incurre en ₡3,033,265.62 de gastos al mes, lo que al año significa ₡36,399,187.44.

Como parte de los beneficios, la empresa otorga dos tarjetas para gastos personales como restaurantes, supermercados, farmacias, entre otros. La evidencia de las tarjetas brindadas se puede encontrar en el [anexo 13](#).

Adicionalmente, brinda un beneficio adicional temporal, por la pandemia, de pagar hasta 30 mil colones por el consumo de internet, en el [anexo 14](#) se puede observar evidencia de los reportes enviados para el pago de internet.

Por otra parte, en caso de que la empresa no tuviera los recursos del departamento de tecnología para la elaboración del robot, esta debería de incurrir en un gasto adicional al tener que contratar servicios profesionales de programación.

Con el fin de dar un peso real al proyecto, se cotizó un programador para establecer un monto sobre el cual podrían desarrollar el software requerido para ingresar los datos al sistema.

Se determinó que actualmente, las horas de programación están en un alrededor de ₡25,000.00 y de acuerdo con el programador, se requiere un mínimo de 45 días en una jornada laboral ordinaria de 8 horas para completar el software, teniendo en cuenta variantes durante el desarrollo, este tiempo podría incrementar.

FACTURA PRO FORMA		 CodeSeven®	
Fecha de emisión: 20-Set-2021		<b>₡7,960,000.00</b>	
Datos del cliente María Fernanda Pérez Aguilar 115810875 San José, Brazil de Mora, Calle Guadamúz.		Datos del emisor CodeSeven Software Corporation S.A 3-101-555206 Santa Ana	
Descripción del servicio: Desarrollo de software para el ingreso de datos mediante el acoplamiento de un formulario y el sistema de SAP, MDG-5.			
CANTIDAD	DETALLES	PRECIO UNITARIO	TOTAL DE LÍNEA
16	Horas Planificación	₡10,000.00	₡160,000.00
304	Horas Programación	₡25,000.00	₡7,600,000.00
40	Horas Testeo	₡5,000.00	₡200,000.00
		Descuento	₡0.00
		Total	₡7,960,000.00
		<b>TOTAL</b>	<b>₡7,960,000.00</b>

De acuerdo con la cotización, el desarrollo del software y todo lo que conlleva en 45 días tiene un costo total de ₡7,960,000.00, mientras que, basado en el Ministerio de trabajo ([anexo 12](#)), el salario mínimo de un programador ronda los ₡278,286.40 al mes, monto que Roche SSC Américas ya tiene contemplado en su equipo de trabajo.

Lo anterior quiere decir que, Roche SSC Américas tendría un ahorro en el primer año de ₡36,677,473.84.

#### **4.10. CONCLUSIONES DE DIAGNÓSTICO**

En este capítulo se evaluó los primeros objetivos específicos, los cuales corresponden a la identificación de los datos del proveedor ingresados al sistema, donde mediante instrumentos como la observación se determinó el proceso que siguen los colaboradores de *step* 10.

Los datos ingresados se refieren al nombre del proveedor, dirección física, y en algunas ocasiones correo electrónico y teléfono.

El otro objetivo corresponde a la validación del procedimiento de *step* 10 procesando las solicitudes de ingresos de proveedores, esta validación, de igual manera fue evaluada mediante la observación de los colaboradores.

Se identificó que los colaboradores realizaban las solicitudes en 2 minutos aproximadamente y se determinó que la mayoría de ellos usan los conocimientos adquiridos como la experiencia para desarrollar las tareas.

El último objetivo se relaciona con la evaluación de los factores asociados a las utilidades al implementar una herramienta que automatice el proceso actual, en este punto se realizó un análisis económico con el fin de evaluar los costos que podía incurrir la empresa en la implementación de la propuesta desarrollada, con el análisis se determinó que la compañía no incurriría en ningún gasto, ya que la herramienta para la automatización la realizara el equipo de tecnología de la compañía como parte de un proyecto de mejora.

Adicionalmente con la propuesta la empresa tendrá un ahorro de  $\text{C}\$36,399,187.44$  al año, con la reducción y reubicación del recurso humano que actualmente manejan.

Para el análisis, recolección de datos y desarrollo del proyecto se utilizaron herramientas e instrumentos como los mapas de procesos para la validación del proceso actual del departamento, los flujogramas para determinar cómo se realizó la toma de datos y los procesos actuales, las entrevistas, *focus group* y observaciones para la recolección de los datos necesarios para el procesamiento y la recuperación de la información requerida para el desarrollo de la investigación, además que permitieron identificar los pasos y mantener un contacto más cercano con el proceso.

Los datos recolectados fueron usados para determinar las causas principales que se deben trabajar con el fin de realizar una propuesta, se usaron las herramientas de Ishikawa para el análisis profundo de las causas y sub-causas y por último se realizó el Pareto, basado en esas causas para determinar cuáles eran las más importantes.

Una vez realizado ese estudio, se decidió proponer un robot para automatizar el proceso actual de *step* 10 del departamento de Master Data.

# **CAPÍTULO V: DISEÑO E IMPLEMENTACIÓN DE LA SOLUCIÓN**

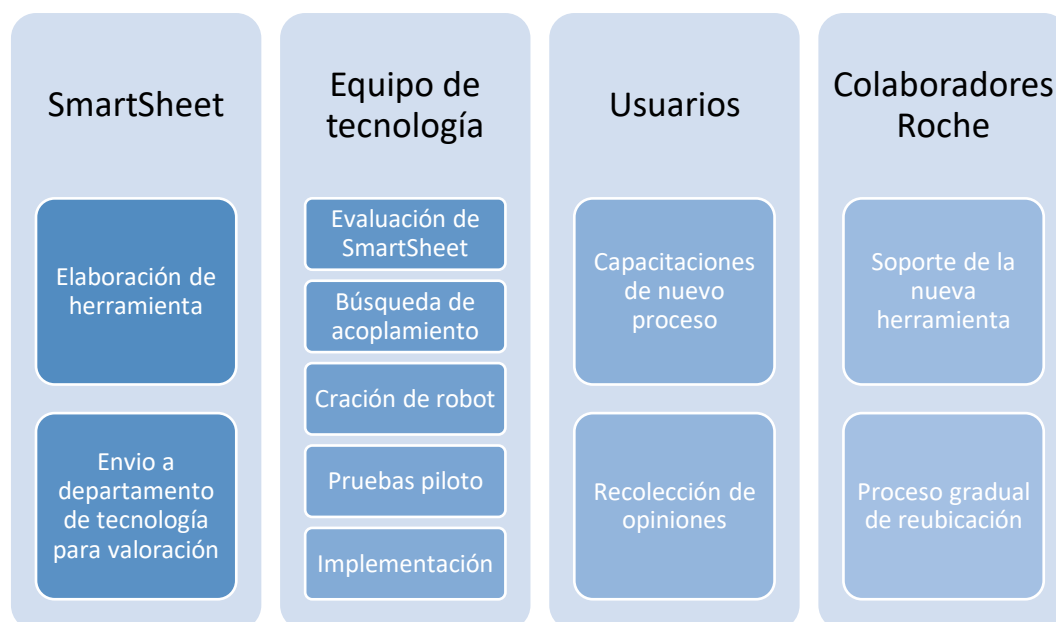
## 5. PROPUESTA

En este capítulo se pretende brindar una propuesta de mejora para el departamento de Master Data en el proceso de *step* 10 basado en el estudio realizado en los capítulos anteriores.

Se requiere brindar una propuesta que vaya acorde con los requerimientos y necesidades de la compañía, los cuales se enfocan en el bienestar del colaborador y el buen servicio a los clientes y usuarios, por lo que la propuesta se debe basar en se balance.

Para un mejor entendimiento de los pasos y las prioridades requeridas para la implementación de la propuesta se realizó un diagrama para visualizar los objetivos de cada uno de los objetos relacionados a la propuesta.

**Diagrama 9** Objetivos propuesta



**Fuente:** Elaboración propia

La propuesta desarrollada en la investigación se enfoca en la realización del documento que será usado por los usuarios y el que reemplazará las tareas realizadas por los colaboradores de *step* 10.

Los demás aspectos serán desarrollados una vez que la propuesta sea aprobada por la compañía.

El equipo de tecnología se encargará de realizar el robot que tomara los datos ingresados por el usuario en el Smartsheet creado en este proyecto, de esta forma, se evitara errores humanos y los colaboradores podrán usar sus capacidades en procesos que si lo requieran.

## 5.1. DISEÑO DE LA PROPUESTA

Para un mejor entendimiento del desarrollo del proyecto, se pretende realizar una propuesta basada en las causas más relevantes encontradas con el uso del diagrama de Pareto.

El propósito de encontrar las causas que generan un inconveniente corresponde a buscar minimizar dichas causas o eliminarlas por completo para optimizar los recursos y mejorar el proceso.

**Tabla 13** Diseño de la propuesta

<b>Causas principales</b>	<b>Propuesta</b>
<i>Los procesos realizados son monótonos</i>	Creación de Smartsheet para automatizar proceso y eliminar el proceso manual
<i>Colaboradores no usan el total de sus capacidades</i>	Reubicar el personal en departamentos donde se requiera usar análisis de procesos
<i>Los documentos para ingreso dependen del cliente externo</i>	El cliente deberá ingresar los datos al Smartsheet y firmar para dar consentimiento que los datos ingresados son veraces, eliminando cualquier responsabilidad del equipo.
<i>Proceso realizado basado en la experiencia</i>	Creación de Smartsheet para automatizar proceso y eliminar el proceso manual
<i>Existencia de distractores</i>	Reubicar el personal en departamentos donde se requiera usar análisis de procesos

**Fuente:** Elaboración propia

En la tabla anterior se puede observar de manera más sencilla las propuestas desarrolladas para cada una de las principales causas encontradas en el análisis del proyecto.

Para cada una de ellas se estableció una acción que permita su eliminación por completo y cumpla las expectativas de la compañía.

## **5.2. ESTRUCTURA DE LA PROPUESTA**

Una vez estudiados los resultados, la propuesta se debe enfocar en las principales causas encontradas mediante el uso de herramientas de ingeniería y calidad.

Estas causas se enumeran a continuación en un breve resumen:

- Proceso monótonos
- No uso de capacidad de colaboradores
- Documentos para ingreso de proveedores depende de cliente externo
- Proceso a base de experiencia
- Presencia de distractores

Basado en los resultados de las herramientas y los datos enviados por el departamento de Master Data se llegó a la conclusión de elaborar una herramienta para el ingreso de proveedores automáticamente al sistema, sin necesidad de la intervención de *step* 10.

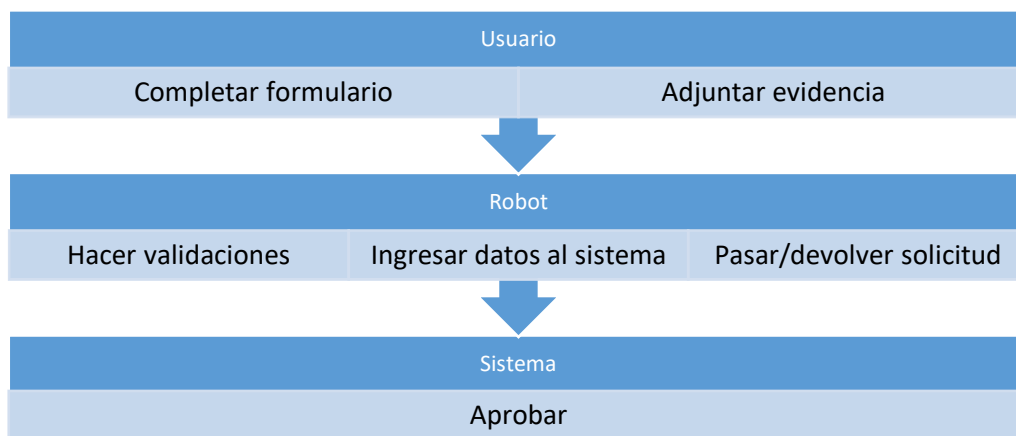
En este caso, con la propuesta de automatización del proceso, se pretende reubicar a los colaboradores para que no realicen trabajos monótonos y usen sus capacidades analíticas en otros procesos que realmente lo requieran. Adicionalmente, el proceso dejara de contar con errores humanos por distracciones y se evitara que el proceso sea realizado a base de experiencia.

Con respecto a los documentos que dependen de los usuarios o clientes externos, que muchas veces, demoraban el proceso, se indicara a dichos usuarios los documentos a subir con sus respectivos nombres estandarizados para que la herramienta los pueda reconocer y adjuntar al sistema, y estos puedan ser auditados en el *step* 50.

El formulario que deben llenar los usuarios, para que el robot ingrese los datos al sistema es 100% responsabilidad de los usuarios, por lo que cualquier dato ingresado incorrectamente ya no es responsabilidad del departamento de Master Data.

El robot será programado para que detecte algunos datos de formato incorrecto, con el fin de ayudar al usuario.

**Diagrama 10** Propuesta *step* 10



**Fuente:** Elaboración propia

En el diagrama anterior se pueden ver las funciones que cada uno de los objetos va a realizar con la implementación de la propuesta.

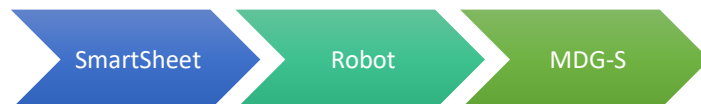
El usuario se encargará de llenar los datos del proveedor y de adjuntar la debida evidencia en el Smartsheet para que el robot tome esos datos y haga las validaciones requeridas, una vez realizado este paso, el robot ingresará los datos al sistema, si un error es encontrado, el robot devolverá la solicitud a la línea de devoluciones para que ese sea revisado por un

colaborador de *step* 20, en caso de no existir error, el sistema aprobará dicha solicitud y será enviado al siguiente proceso.

### 5.3. MANUAL PARA EL INGRESO AUTOMÁTICO DE PROVEEDORES AL SISTEMA

Con el fin de mejorar la productividad, el tiempo y eliminar los errores humanos en el proceso de *step* 10 del departamento de Master Data, se realizó un documento tipo formulario, llamado Smartsheet para que ese se asocie al sistema de MDG-S, mediante el desarrollo de un robot, donde los datos serán incluidos por el usuario para que el robot realice el ingreso de la información al sistema MDG-S.

**Diagrama 11** Flujo general del proceso



**Fuente:** Elaboración propia

Este formulario contemplará todos los campos que pueden ser agregados al sistema, sin embargo, por temas de estudio, solo se realizará el manual para el ingreso de proveedores sin datos bancarios, los demás campos permanecerán sin uso hasta que el departamento de Master Data considere cuando se requiere ir avanzando con el proceso.

En el [anexo 18](#) se puede encontrar un ejemplo de cómo se verá el Smartsheet para que el robot lo tome y complete los datos en el sistema MDG-S.

Con este manual se pretende mantener una guía para todos aquellos nuevos usuarios que requieran ingresar proveedores al sistema.

A continuación, se presentan los campos que, para efectos del proyecto, serán completados.

**Figura 23** SmartSheet

Name of the legal entity
Division or department
Add. address information (floor, building name)
Street name
House number
Postal code
PO box number
PO box postal code
District
City
Region (state)
Country
Communication method
Tel
Mobile number
Fax
E-Mail (orders)

**Fuente:** Elaboración propia

Los campos se encuentran en inglés ya que es el idioma oficial que maneja la empresa para todos sus colaboradores, abajo se detalla cada uno de los campos del formulario.

- **Name of legal entity:** aquí se detalla el nombre del proveedor como quiere que se muestre en las facturas, los nombres no pueden llevar caracteres especiales ni acentos.
- **Add. Address information:** este campo es opcional y corresponde a aquellas direcciones donde tienen edificios, oficinas, pisos, entre otros, estos datos se detallan en esta sección.
- **Street name:** en este campo se coloca el nombre de la calle donde el proveedor desea que se le envíen las facturas o bien, para mantener un registro de su localidad. No se coloca en caso de contar con PO box number.
- **House number:** por lo general, las direcciones deben contar con un número de localidad el cual permita localizarlos de una mejor manera. No se coloca en caso de contar con PO box number.
- **Postal Code:** en este campo se coloca el código postal correspondiente a la ciudad donde se encuentra el proveedor.
- **PO box number:** en este campo se coloca el número de caja, es comúnmente usado solo en Estados Unidos. No se coloca en caso de contar con Street name y House number.
- **PO box postal code:** este campo se completa con la misma información del postal code. No se coloca en caso de contar con Street name y House number.
- **District:** en este campo se coloca el distrito asociado al país y ciudad del proveedor.
- **City:** en este campo se coloca la ciudad asociada al país del proveedor.
- **Region (State):** aquí se coloca la región o estado en el que se encuentra el proveedor.

- **Country:** en este campo se coloca el nombre del país donde está ubicado el proveedor.
- **Communication method:** el método de comunicación es un campo obligatorio y va relacionado con el correo electrónico, si el proveedor coloca correo electrónico este campo se debe de llenar como INT, en caso de no contar con correo electrónico, el campo se llena con PRT.
- **Tel:** campo opcional para el número de teléfono fijo del proveedor.
- **Mobile number:** campo opcional para el número de celular del proveedor.
- **Fax:** campo opcional para el número de fax del proveedor.
- **E-mail (orders):** en este campo se coloca el correo electrónico donde el proveedor desea que le lleguen las órdenes de compra, va asociado al campo de communication method.

Los campos anteriores son los que corresponden a la creación de proveedores sin datos bancarios.

A continuación, se encuentran los campos que aparecen en el sistema de MDG-S asociados con los campos del formulario.

**Tabla 14** Campos obligatorios

MDG-S	Smartsheet
Name 1	Name of legal entity
Street	Street name
House number	House number
Postal code	Postal code
Country	Country
Region	Region (state)
City	City
District	District

Communication method	Communication method
----------------------	----------------------

Fuente: Elaboración propia

Los campos arriba corresponden a los valores mandatorios que se requieren para crear un proveedor de la manera correcta y con los datos mínimos necesarios.

**Tabla 15** Campos opcionales

MDG-S	Smartsheet
Name 2	Name of legal entity
Name 3	Name of legal entity
Name 4	Add. Address information
PO Box Postal Code	PO box postal code
Po Box	PO box number
E-mail Address	E-mail (orders)

Fuente: Elaboración propia

Por otro lado, los campos en la tabla anterior corresponden a datos opcionales que pueden agregar los proveedores para complementar su información en el sistema o bien, basado en las necesidades del proveedor.

Una vez conocidos los campos que el usuario debe completar para ingresarlo al sistema se deben detallar las instrucciones que se le serán dadas al equipo de tecnología para la creación del robot.

### **5.3.1. Instrucciones para el departamento de tecnología**

Conforme las regulaciones de la compañía Roche, los proyectos realizados en la empresa deben ser realizados únicamente por el equipo de tecnología, con el fin de evitar filtraciones en sus procesos y programas personalizados.

Debido a lo anterior, la empresa facilita a todos los colaboradores que desean realizar proyectos sus recursos para realizarlos.

Para este caso, la empresa brindó el sistema de Smartsheet, para su completo uso, por lo que se realizó un formulario basado en los campos requeridos para su debido funcionamiento.

El formulario debe ser programado por el equipo de tecnología para que este sea funcional con el sistema.

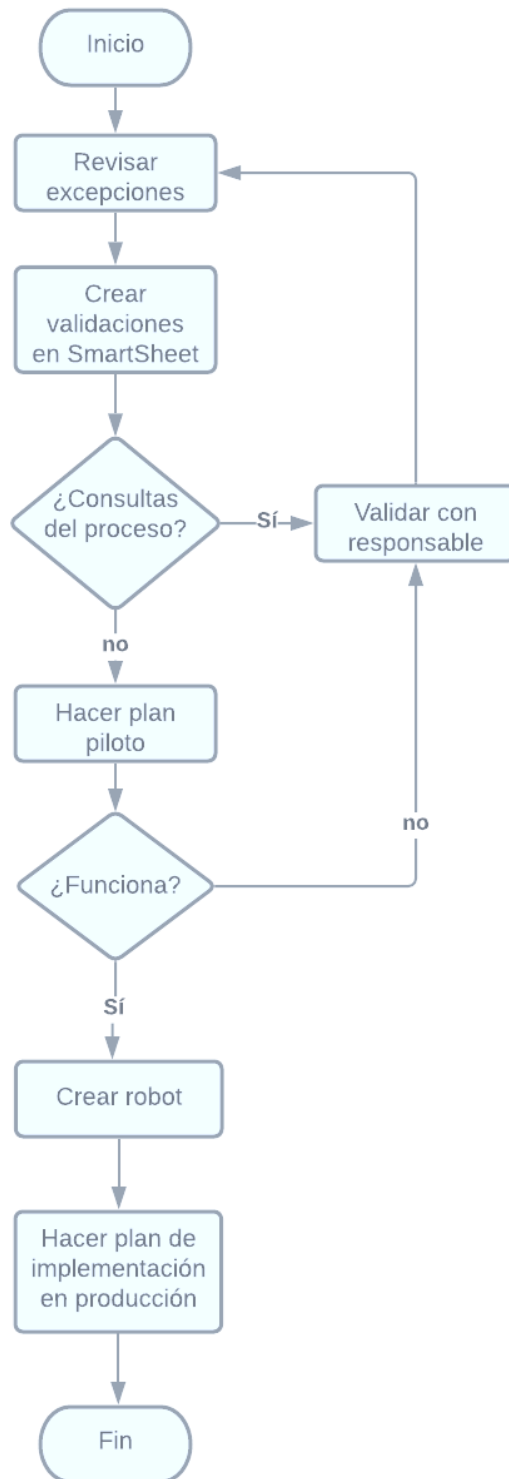
Adicionalmente, el departamento de tecnología debe elaborar el robot de acuerdo con las siguientes excepciones y cualquier otra que vaya surgiendo en el proceso:

- Si el usuario completa los campos de Street y/o House number el campo de PO BOX se debe deshabilitar en el formulario y viceversa.
- El formulario no debe permitir caracteres especiales ni acentos en ningún campo.
- La cantidad máxima de valores para el campo Name 1 debe ser 35, en caso de exceder debe continuar en el campo del Name 2.

El departamento inicia con los preparativos de la implementación, una vez que la propuesta haya sido aprobada por el departamento de Master Data y conforme sus proyectos ya establecidos.

Para facilitar el proceso de cómo proceder, se elabora un diagrama de flujo del proceso para el departamento de tecnología.

**Diagrama 12** Flujograma departamento tecnología



**Fuente:** Elaboración propia

La idea de mantener un flujograma del proceso es conocer cómo se va a ir realizando la implementación de la propuesta una vez que haya sido aprobada por el departamento de Master Data de forma general.

### **5.3.2. Costos por implementación de herramienta**

La compañía cuenta con un departamento especializado en automatización y elaboración de herramientas para la mejora de los procesos, este departamento es exclusivo por lo que el proyecto se basa en brindarles la propuesta con las herramientas necesarias para que ellos puedan completar el proceso.

Basado en lo anterior, se puede concluir que no existe ningún costo adicional al que el departamento deba incurrir para la elaboración del robot y la implementación de la propuesta.

## **5.4. PLAN ESTRATÉGICO PARA LA CAPACITACIÓN DE USUARIOS**

Basado en el manual para el ingreso de proveedores, se realizó un plan de capacitación para los usuarios con el fin de explicar el nuevo proceso, su funcionamiento y aclarar cualquier duda que se pueda presentar.

Este plan contempla los temas a estudiar por día, donde se realizará en una semana el total del entrenamiento.

## Diagrama 13 Plan capacitación de usuarios

### Plan estratégico para la capacitación de usuarios

Roche SSC Américas				Inicio del plan	lun, 3/7/2022						
Moderador María Fernanda Pérez Aguilar				Fin del plan	vie, 3/11/2022						
				Display Week:	1						
						mar 7, 2022	mar 8, 2022	mar 9, 2022	mar 10, 2022	mar 11, 2022	
						7	8	9	10	11	
TEMAS	RESPONSABLE	INICIO	FIN			i	m	m	j	v	
<b>Día 1 - Refrescamiento de proceso</b>											
Historia	M.Fernanda Pérez	3/7/22	3/7/22								
Conceptos	M.Fernanda Pérez	3/7/22	3/7/22								
Preguntas	M.Fernanda Pérez	3/7/22	3/7/22								
<b>Día 2 - Sistema MOG-S</b>											
Conceptos	M.Fernanda Pérez	3/8/22	3/8/22								
Uso	M.Fernanda Pérez	3/8/22	3/8/22								
Preguntas	M.Fernanda Pérez	3/8/22	3/8/22								
<b>Día 3 - Documentos</b>											
Importancia de la documentación	M.Fernanda Pérez	3/9/22	3/9/22								
Documentos validos	M.Fernanda Pérez	3/9/22	3/9/22								
Preguntas	M.Fernanda Pérez	3/9/22	3/9/22								
<b>Día 4 - SmartSheet</b>											
Conceptos	M.Fernanda Pérez	3/10/22	3/10/22								
Uso	M.Fernanda Pérez	3/10/22	3/10/22								
Preguntas	M.Fernanda Pérez	3/10/22	3/10/22								
<b>Día 5 - Prueba piloto</b>											
Ingreso al link	M.Fernanda Pérez	3/11/22	3/11/22								
Completar formulario	M.Fernanda Pérez	3/11/22	3/11/22								
Ver resultado	M.Fernanda Pérez	3/11/22	3/11/22								
Preguntas	M.Fernanda Pérez	3/11/22	3/11/22								

Fuente: Elaboración propia

El plan incluye las fechas tentativas y la distribución que se realizará para aquellos usuarios que envían datos por medio de los sistemas G2G y GFRS, con el fin de brindarles toda la información necesaria para la realización del nuevo proceso. ([Anexo 19](#)).

La capacitación se realizará una vez el robot esté listo para producción.

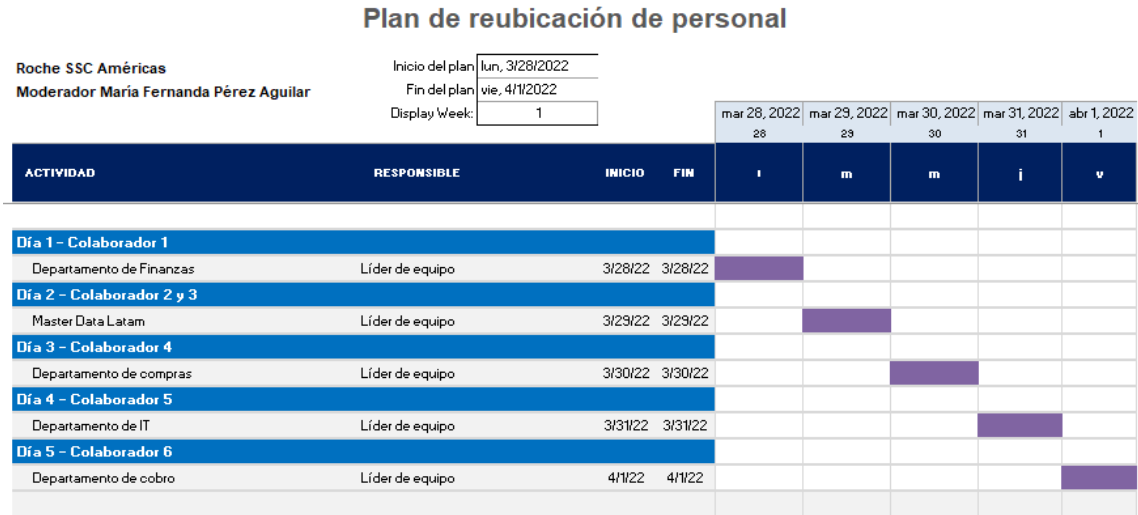
## 5.5. PLAN DE REUBICACIÓN DE PERSONAL

Con la propuesta, se pretende eliminar el proceso manual de *step* 10, esto quiere decir que se debe prescindir del recurso humano para ese proceso en específico, sin embargo, no quiere decir que los colaboradores van a dejar de formar parte de la empresa, todo lo contrario, basado en sus

experiencias serán ubicados en procesos que requieran sus conocimientos y criterio analítico.

Este plan se iniciará posterior a la capacitación de los usuarios y las pruebas piloto que se requieran para su buen funcionamiento.

**Diagrama 14** Plan de reubicación de personal



**Fuente:** Elaboración propia

Este plan ([anexo 20](#)) será de gran ayuda basado en los resultados que arrojaron los análisis realizados por medio del Ishikawa y Pareto, donde los colaboradores indicaron que en el proceso de *step* 10 no utilizaban sus capacidades analíticas como esperaban.

Se pretende ir moviendo a los colaboradores de uno en uno, basado en el departamento al cual se mueven, y finalizar los movimientos en una semana.

La reubicación el personal, se realizará dos semanas después de la implementación del robot, esto con el fin de dar tiempo para que los usuarios se adapten y tomar acciones prontas en cualquier alerta que se pueda presentar.

### 5.5.1. Costos por reubicación de personal

La empresa no deberá de incurrir en ningún gasto adicional por la reubicación del personal, por el contrario, con la propuesta brindada, la empresa tiene un beneficio monetario de mover personal de un departamento o proceso a otro sin la necesidad de contratar colaboradores adicionales.

### 5.6. ANTES Y DESPUÉS DE LA MEJORA

Esta etapa refleja los cambios que se darán con la propuesta versus el proceso que existe actualmente.

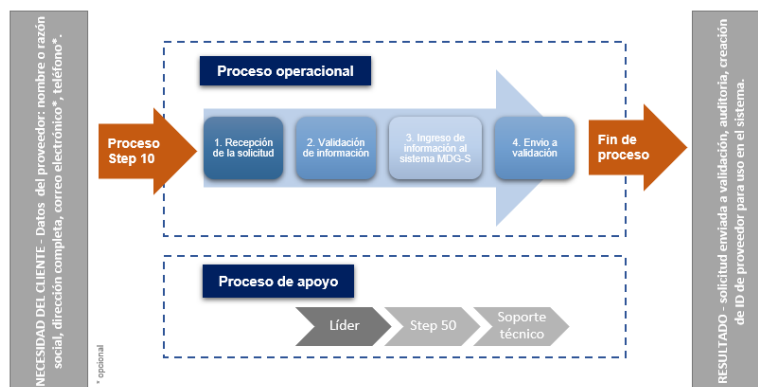
Se dará una mejor visión del antes y después de la propuesta para que sea entendido de manera fácil por todos los interesados.

#### 5.6.1. Mapas de procesos

De acuerdo con la información que se recopiló y basado en el proceso actual de Master Data se realizó un mapa de procesos con el fin de evaluar cómo se comparte actualmente el proceso de *step 10*, el cual es el objeto de estudio del proyecto.

Como se validó anteriormente en el capítulo 4, el mapa de proceso actual cuenta con un proceso operacional de 4 etapas.

Figura 24 Mapa de proceso *step 10* actual

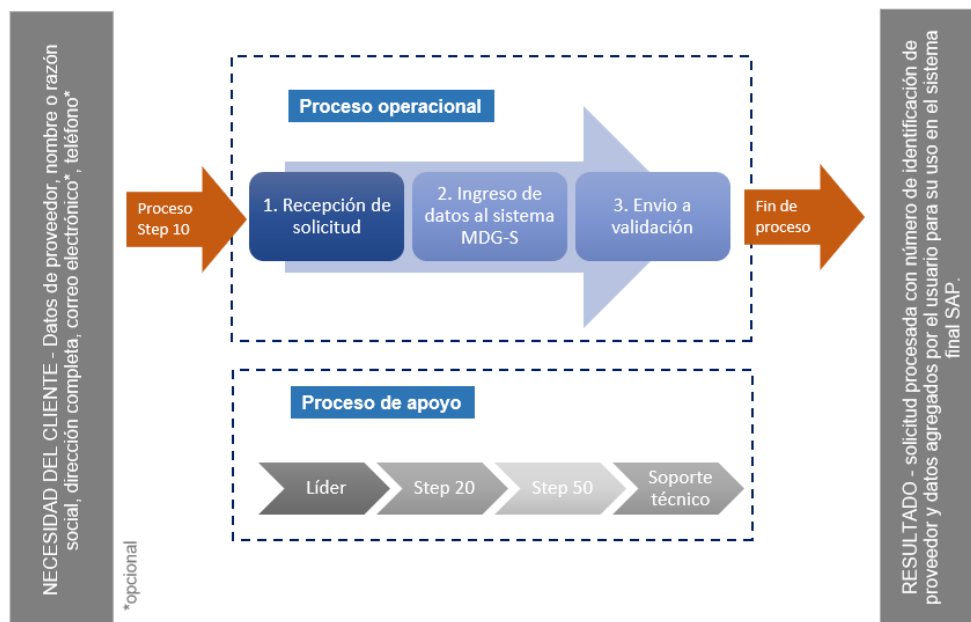


Fuente: Elaboración propia

Ese proceso consta del trabajo manual que deben realizar los colaboradores de *step* 10, como lo es la recepción de la información, la validación de los datos y documentos adjuntos, el ingreso manual de la información al sistema de MDG-S, campo por campo y por último el envío a validación de dicha solicitud.

Con la propuesta se pretende contar con un proceso operacional de 3 pasos.

**Figura 25** Mapa de proceso *step* 10 propuesto



**Fuente:** Elaboración propia

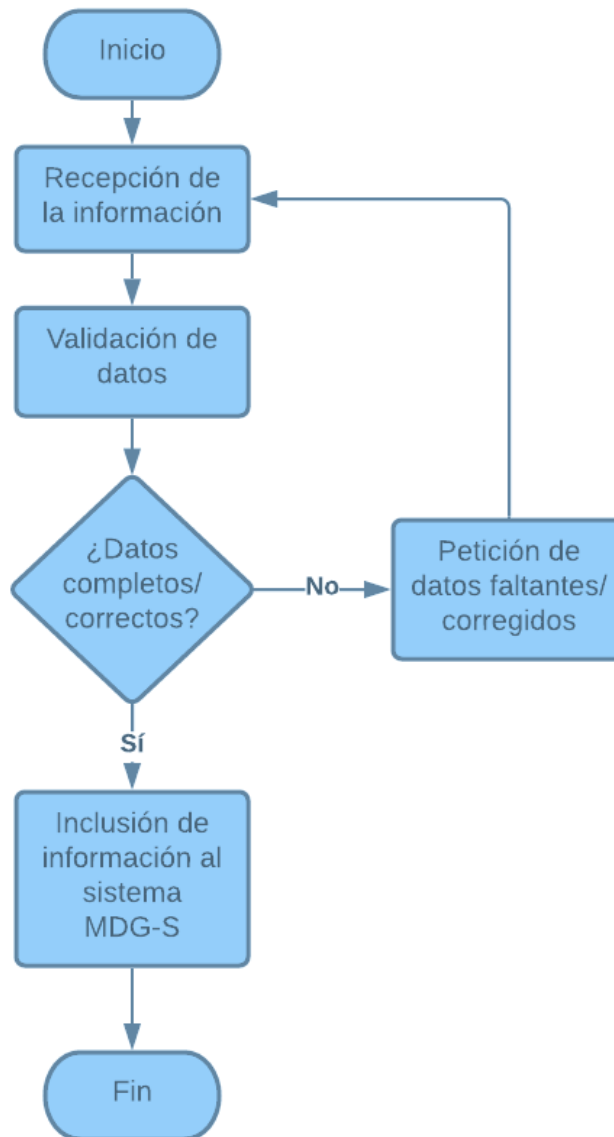
Con la propuesta se pretende contar con la recepción del formulario completo por el usuario, el ingreso de los datos al sistema y el envío a validación.

La esencia del proceso de *step* 10 en Master Data se mantiene, el cambio principal es la remoción del recurso humano, sin embargo, para mantener una comunicación adecuada con el usuario, en caso de presentarse una devolución por parte del robot o bien, por algún otro *step*, se mantendrá un *step* 20 habilitado para esas excepciones.

### 5.6.2. Diagrama de flujo

En el diagrama de flujo del proceso actual, se puede ver cómo trabajan los colaboradores de *step* 10 al momento de ingresar datos del proveedor sin información bancaria.

**Diagrama 15** Flujograma proceso actual

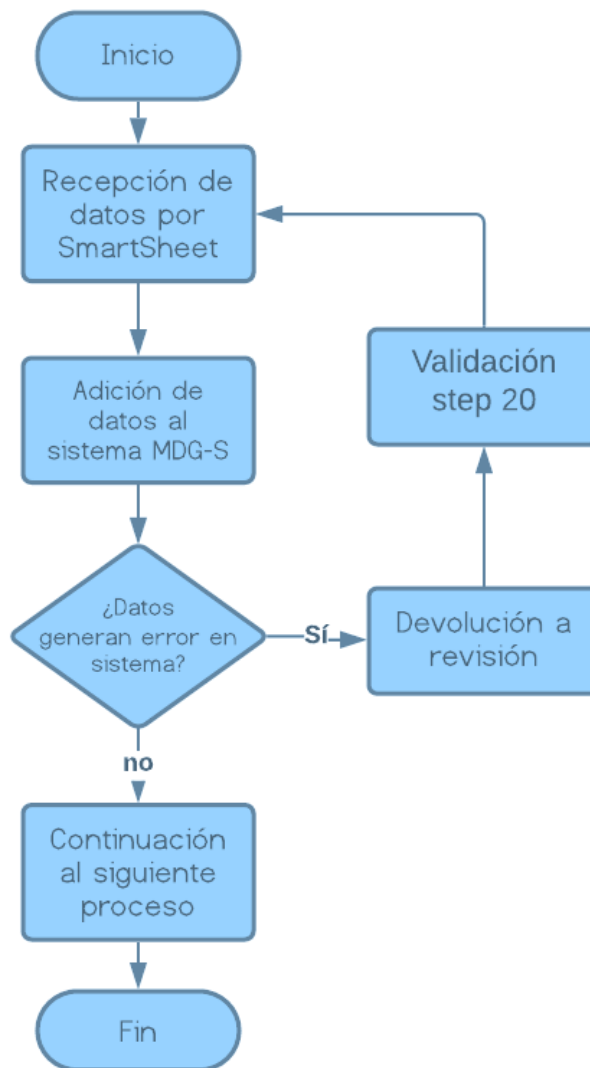


**Fuente:** Elaboración propia

Como se muestra en el flujograma, el proceso inicia con la solicitud que es recibida por correo a los colaboradores de *step* 10, donde ahí es tomada y validada, una vez que se validan los datos se determina si están completos o bien si hace falta información para continuar, en caso de requerir información adicional, la solicitud será devuelta al usuario para que este complete los datos, en caso de estar todo correcto, el *step* 10 ingresa los datos uno por uno al sistema y los envía a la validación final.

Por otra parte, el flujograma del proceso propuesto no requiere participación de los colaboradores de *step* 10, este será reemplazado por un software que ingresará y validará los datos automáticamente al sistema.

**Diagrama 16** Flujograma proceso propuesto



**Fuente:** Elaboración propia

Basado en el flujograma anterior, se puede ver que el proceso de igual manera inicia con la recepción de la solicitud, de ahí el robot toma la información del Smartsheet y la ingresa en el sistema de MGD-S validando que cumpla los requisitos programados y posterior lo manda al siguiente *step*, en caso de algún problema, el robot marcará el campo que se debe validar y lo dejará sin procesar con una alerta para que el colaborador de

step 20 pueda tomar acciones sobre él y volverlo a colocar para que sea procesado nuevamente por el robot.

### 5.6.3. Simulación con software Arena de la situación propuesta

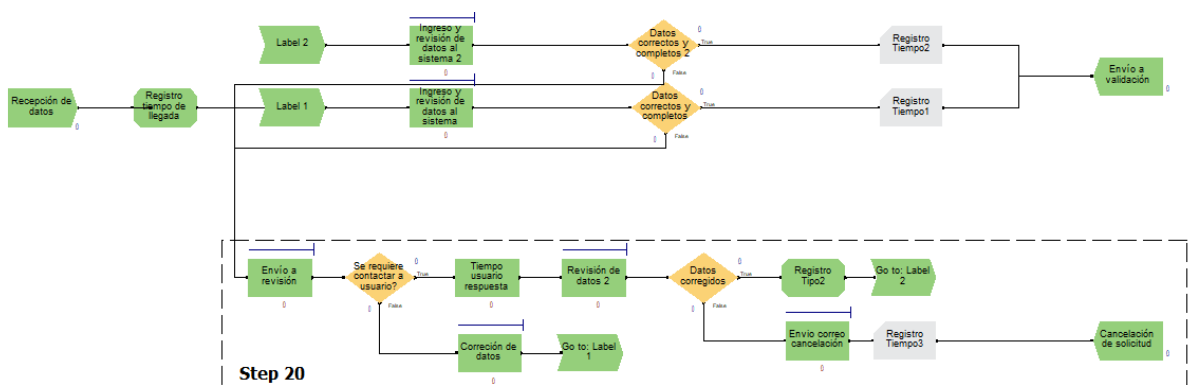
Con el fin de visualizar el proceso propuesto, se realizó una simulación ([anexo 21](#)) con el programa Arena para una mejor interpretación.

Los datos usados para la simulación son los mismos del proceso actual con la única variación del tiempo de procesamiento del robot, el cual corresponde a un minuto; como es un proceso simulado, este dato puede modificarse de acuerdo con los datos que se requieran.

Los tiempos del step 20 con respecto a la validación son los mismos que usa step 10 en el proceso actual, el cual corresponde de 1 a 2 minutos.

Una vez ingresados los datos y programado el sistema se obtuvo la simulación abajo:

**Figura 26** Simulación proceso propuesto



**Fuente:** Elaboración propia

El proceso propuesto inicia con la recepción de la solicitud, recordando que el usuario deberá completar un formulario predeterminado llamado SmartSheet. Una vez que ingresa la solicitud, el robot tomará esa

información y la ingresará al sistema MDG-S y validará que los adjuntos se encuentren ahí, en caso de algún error, dato faltante o cualquier alerta que detenga el proceso del robot, será devuelto a su estado inicial con un comunicado para que el *step* 20 pueda revisarlo y tomar acciones como correspondan, una vez corregido o agregada la información, se colocará de nuevo en la entrada para que el robot pueda tomarla y procesarla nuevamente.

Si todos los datos están correctos y la información se agrega al sistema, el robot pasa la solicitud al siguiente *step* para su validación.

De igual forma que el proceso actual, la simulación se corrió por 3 meses para obtener los datos lo más parecido posible, recordando que:

*El tiempo de ciclo 1 corresponde a aquellas solicitudes que ingresan con todos los datos correctos y son procesadas directamente al sistema.*

*El tiempo de ciclo 2 corresponde a aquellas solicitudes donde los datos fueron compartidos incompletos o incorrectos, los cuales fueron devueltos al usuario para su acción y este fue recibido de vuelta para su procesamiento.*

*El tiempo de ciclo 3 corresponde a aquellas solicitudes que al igual que las del ciclo 2, llegan incompletas o incorrectas, a diferencia de que los usuarios no responden dentro de los 5 días hábiles y estas son canceladas.*

**Figura 27** Resultado tiempo de ciclo situación propuesta

**Tally**

Interval	Average	Half Width	Minimum Value	Maximum Value
TiempoCiclo1	1.0319	0,024154883	1.0000	5.2111
TiempoCiclo2	3837.66	(Insufficient)	2346.56	6476.99
TiempoCiclo3	3954.55	(Insufficient)	2472.49	8951.96

**Fuente:** Elaboración propia

Los resultados muestran una reducción de al menos 2 minutos en el tiempo de ciclo 1 con respecto al proceso actual, mientras que en los tiempos de ciclo 2 y 3 se redujo unas milésimas ya que este depende de otro *step* y hasta el usuario, por lo que el tiempo ahí es constante con respecto al proceso actual. Los resultados completos se pueden encontrar en el [anexo 22](#).

### 5.6.4. D.M.A.I.C Final

Una vez concluidos los análisis y el estudio de la investigación, se recreó de manera más completa y visual un atabla con los nuevos y completos datos del proyecto.

Tabla 16 D.M.A.I.C final

	METODOLOGÍA DMAIC				
	DEFINIR	MEDIR	ANALIZAR	MEJORAR	CONTROLAR
<b>Objetivo general</b>	Automatizar el proceso de Master Data en el área de Genentech-Farma mediante la implementación de una herramienta para la reducción de tiempo y recursos en el proceso.		Elaborar una propuesta de mejora que reduzca el tiempo y los recursos humanos del proceso mediante el uso de herramientas de calidad.		
<b>Objetivos específicos</b>	Identificar los datos del proveedor ingresados al sistema.			Desarrollar una propuesta que identifique de manera efectiva los datos de los proveedores.	Validar los datos en busca de mejoras constantes
		Validar el procedimiento del step 10 procesando las solicitudes de ingreso de proveedores.		Diseñar una propuesta que mejore las condiciones de los step 10.	Implementar la propuesta de mejora basado en los resultados de las oportunidades de mejora estudiadas con las herramientas de calidad.
			Evaluar los factores asociados a las utilidades al implementar una herramienta que automatice el proceso actual.	Diseñar el proceso de automatización mediante una propuesta de implementación.	
				Desarrollar una propuesta que incremente las utilidades y reduzca costos.	
			Desarrollar una herramienta de automatización del proceso de ingreso de proveedores con el fin de reubicar el recurso humano disminuyendo los errores humanos y el tiempo de procesamiento.		
<b>Descripción</b>	Analizar el proceso de step 10 en el departamento de Master Data con el fin de identificar las variables del proceso.	Valorar la situación actual de la oportunidad de mejora encontrada.	Evaluar e identificar las causas que generan los errores humanos y seleccionar las causas más relevantes.	Crear una propuesta de mejora que minimice o elimine las causas encontradas.	Mantener un plan de control para vigilar y controlar la mejora.
<b>Herramientas</b>	Mapa de procesos Flujogramas	Entrevista Focus Group Observación	Gráfico de control p Ishikawa Pareto		Manual de implementación
<b>Proceso</b>	Definir la oportunidad de mejora del departamento Master Data	Seleccionar herramientas para la determinación de causas que generan el problema encontrado	Analizar los datos resultantes de la medición de las causas e identificar las causas más relevantes	Plantear una propuesta de mejora para eliminar las causas raíces encontradas como la automatización del proceso	Crear manuales e instrucciones para mantener y controlar el proceso propuesto
<b>Conclusión</b>	Se evaluaron las cinco principales causas encontradas mediante el uso de las herramientas de calidad con el fin de buscar soluciones para eliminar dichas causas		Se propone crear un robot para automatizar el proceso y mover el recurso humano a departamentos con mejores oportunidades de uso de capacidades analíticas de los trabajadores		Se realizan manuales y guías para controlar el proceso y continuar encontrando oportunidades de mejora

Fuente: Elaboración propia

En la tabla anterior ([anexo 23](#)) se encuentra finalizada la parte de diseño del proyecto que corresponde a la medición y el control de la propuesta elaborada. En esta se puede encontrar un objetivo específico del proyecto que corresponde al diseño del proceso de automatización mediante una propuesta de implementación.

Demás objetivos fueron desglosados, basándose en el objetivo general para cumplir con la parte de mejora del proceso y a fin de valorar los puntos y aspectos importantes para el control del mismo.

## **CAPÍTULO VI: CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES**

## 6. CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

### 6.1. CONCLUSIONES

Como parte del desarrollo y estudio de la situación del departamento de Master Data, se determinaron varias oportunidades de mejora en el proceso realizado por el equipo de *step* 10.

Se pretendía validar por qué se daban los errores humanos en un proceso que no implicaba mucho esfuerzo entre los colaboradores y mejorar dicho proceso.

Se validó mediante herramientas como entrevistas y *focus group* el sentir de los colaboradores de *step* 10 y mediante observaciones se pudo validar el tiempo de procesamiento de los colaboradores y su manera de trabajar.

De igual manera, se utilizaron herramientas de calidad para la recolección y evaluación de datos como el diagrama de Ishikawa y el diagrama de Pareto, con los cuales se determinaron las causas más importantes que requerían acciones.

De las cinco causas más importantes, tres de ellas correspondían a la mano de obra, la primera y más importante se refiere a la monotonía del proceso en *step* 10.

Las causas siguientes hacen referencia a la necesidad de los colaboradores de usar sus capacidades analíticas en procesos que realmente requieran un análisis más profundo y adecuado con sus capacidades, además de las distracciones presentes en el entorno al encontrarse laborando desde sus domicilios.

Por otra parte, otra causa se enfoca en la dependencia que tienen los colaboradores con los usuarios externos en la recopilación de datos y documentos faltantes, generando atrasos en el proceso y retrabajos.

Adicionalmente, se encontró que los colaboradores no usan constantemente las herramientas para la continuidad de procesos como SOP o guías estandarizadas y lo realizan mediante la experiencia, lo cual genera que los colaboradores incurran en errores al no seguir los requerimientos ya establecidos en los SOP.

Con las causas identificadas, se realizó una propuesta de mejora, la cual consistió en abarcar cada uno de los objetivos específicos para su desarrollo.

El primer objetivo consiste en identificar los datos del proveedor ingresados al sistema, este objetivo fue desarrollado con el instrumento de la observación, la cual fue de ayuda para determinar qué datos son requeridos por el sistema para un buen funcionamiento y los datos que son enviados por el usuario que corresponden al proveedor.

Con esta identificación de datos se procedió a abarcar el segundo objetivo, que corresponde a validar el procedimiento del *step* 10 procesando las solicitudes de ingreso de proveedores, en este punto, de igual manera, mediante la observación se identificó que la mayoría de los colaboradores utilizan su experiencia para el ingreso de proveedores al sistema, sin guías ni SOP que puedan seguir para su debido cumplimiento, además, se determinó que los colaboradores se distraen constantemente ya que el proceso es muy monótono y por su entorno laboral actual.

El tercer objetivo específico abarcado corresponde a diseñar el proceso de automatización mediante una propuesta de implementación, en este punto se evaluó todas las posibles alternativas para realizar el cumplimiento del objetivo principal, el cual dio como resultado la creación de un formulario que este asociado al sistema principal de ingreso de datos, en conjunto con las creaciones de manuales y los planes de capacitaciones para los usuarios y la reubicación de personal en sus nuevos departamentos.

El cuarto objetivo hace referencia a evaluar los factores asociados a las utilidades al implementar una herramienta que automatice el proceso actual, esto quiere decir, el estudio económico de las utilidades de la compañía y su impacto con la implementación de la propuesta realizada, lo cual dio como resultado un ahorro anual de ₡36,399,187.44 sin costos de implementación, ya que la empresa cuenta con un departamento experto que se encargará de realizar el robot necesario para implementar la propuesta, con este equipo de trabajo, la empresa se ahorra alrededor de ₡ 7,960,000.00 con la contratación de un programador externo.

Por último, mediante un formulario conectado al sistema principal, se propuso automatizar el proceso de *step* 10. Para ello se requiere la elaboración de un robot para su funcionamiento.

Los datos serán ingresados por el usuario al formulario, el robot compilara los datos y los agregar al sistema principal, MDG-S, de esta forma se elimina el uso del recurso humano y los errores provocados por ellos.

A su parte, el recurso humano será movido a departamentos donde realmente se requiera el uso de sus capacidades analíticas.

Con la automatización del proceso, se eliminan todas las causas que fueron encontradas durante el estudio, permitiendo así, la mejora continua del proceso de *step* 10 en Master Data y cumpliendo con el objetivo principal del proyecto, automatizar el proceso de Master Data en el área de Genentech-Farma mediante la implementación de una herramienta para la reducción de tiempo y recursos en el proceso.

## 6.2. RECOMENDACIONES

Como parte del estudio, se recomienda a la compañía

- Mantener comunicación con el responsable del proyecto y el equipo de tecnología con el fin de crear el robot lo más exacto posible y que cumpla con los estándares y requerimientos establecidos por el departamento de Master Data, esto mediante reuniones por semana con el equipo ([anexo 24](#)).
- Cada cambio o mejora encontrada durante el proceso de creación, debe ser controlada y registrada a fin de mantener un registro del proceso para continuar mejorando la herramienta con el uso de una bitácora en las carpetas compartidas ([anexo 25](#)).
- Realizar capacitaciones a los usuarios en cada cambio que realice el sistema, esto con la finalidad de evitar el uso indebido del formulario y las devoluciones de las solicitudes por no seguir los lineamientos ya establecidos. (Reunión 6, [Anexo 24](#)).
- Realizar sesiones con los usuarios para que ellos indiquen que campos podrían ser mejorados, agregados o eliminados, ya que ellos son los que van a usar el formulario y debe ser una herramienta entendible y de fácil uso para cada uno de ellos. (Reunión 4, [Anexo 24](#)).
- Reorientar a los colaboradores de *step* 20 que ayudarán en el proceso en caso de devoluciones, para que, de una manera proactiva, corrijan los errores que los usuarios estén cometiendo con el fin de disminuir la mayor cantidad de devoluciones. ([Anexo 26](#)).

## 7. BIBLIOGRAFÍA

### 7.1. BIBLIOGRAFÍA CITADA

Storch, J. M., Herrero, B., Storch, M. D., Llamas, B. & Salete, E. (2018). *Organización, gestión y ejecución de proyectos industriales*. Ediciones Díaz de Santos.

Gullo, J. & Nardulli, J. P. (2018). *Gestión Organizacional*. Editorial Maipue.

Betancourt, D. F. (02 de agosto de 2018). *Ciclo de Deming (PDCA): Qué es y cómo logra la mejora continua*. Recuperado el 13 de junio de 2021, de Ingenio Empresa: [www.ingenioempresa.com/ciclo-pdca](http://www.ingenioempresa.com/ciclo-pdca).

Boero, C. (2020). *Organización Industrial*. Editorial Científica Universitaria.

Dórea, Mattos, A & González, Fernández, F. (2020). *Métodos de planificación y control de obras del diagrama de barras al BIM*. Editorial Reverté.

Lizarzaburu, E., Chavez, M., Brriga, G. & Castro, Giannina. (2018). *Gestión de operaciones y calidad*. Pearson Educación de Perú S.A.

Jabaloyes, Vivas, J., Carot, Sierra, J. M. & Carrión, García, A. (2020). *Introducción a la gestión de la calidad*. Editorial Universitat Politècnica de València.

Pardo, Álvarez, J. M. (2017) *Gestión por procesos y riesgo operacional*. AENOR Internacional, S.A.U.

Socconini, L. V. & Reato, C. (2019) *Lean Six Sigma Sistema de gestión para liderar empresas*. Marge Books.

Gonzales, Millán, J. J. & Rodríguez, Díaz, M. T. (2018). *Gestión del conocimiento, capital intelectual e indicadores aplicados*. Ediciones Díaz de Santos.

Monroy, Mejía, M. A. & Nava, Sanchezllanes, N. (2018). *Metodología de la investigación*. Lapsilázuli, ediciones.

Gutiérrez, Rodríguez, F., A., López, Calvajar, G., A. & Quintero, Rodríguez, J., C. (2020). *Metodología de la investigación científica en las ciencias económicas y administrativas: indicaciones para el estudio, sistema de tareas y casos de estudio*. Editorial Universo Sur.

Avendaño, F., Arri, F., Arugete, N., Beltrán, C., Beltrán, D., Candeler, N., Gracia, J., Porta, L. & Sáenz, I. (2020). *Quehaceres de la investigación*. Homo Sapiens Ediciones.

Rubio, Guerrero, G. & Uribe, Macías, M., E. (2019). *El emprendimiento corporativo, un factor de productividad y competitividad*. Sello Editorial Universidad del Tolima.

Bologna, E., Faas, A., E., Medrano, L., González, M., C., Morales, M., Reyna, C., Romero, W., Urrutia, A., I. & Vaiman, M. (2018). *Métodos estadísticos de investigación*. Editorial Brujas.

Pérez, L., Pérez, R. & Seca, V. (2020). *Metodología de la investigación científica*. Editorial Maipue.

Piattini, Velthuis, M., G., Gracia, Rubio, F., O., Gracia, Rodríguez, I. & Pino, F., J. (2018). *Calidad de sistemas de información* (7.<sup>ma</sup> ed.). RA-MA Editorial.

Pérez, L., Pérez, R. & Seca, M., V. (2020). *Metodología de la investigación científica*. Editorial Maipue.

## 7.2. BIBLIOGRAFÍA CONSULTADA

Gabriel Baca Urbina, Margarita Cruz Valderrama, Isidro Marco Antonio Cristóbal Vázquez, Gabriel Baca Cruz, Juan Carlos Gutiérrez Matus, Arturo Andrés Pacheco Espejel, Ángel Eustorgio Rivera González, Igor Antonio Rivera González, María Guadalupe Obregón Sánchez (2014). *Introducción a la Ingeniería Industrial*. México: Grupo Editorial Patria.

Rodríguez Salas, K. (2002), *Gestión de la información en las organizaciones*. Costa Rica: Revista UNA, XX (1,2).

Acuña, Acuña, J. (2012). *Control de calidad: Un enfoque integral y estadístico*. Costa Rica: Editorial Tecnológica de Costa Rica.

Camisón, C, Cruz, S, G & González, T. (2006), *Gestión de la calidad: Conceptos, enfoques, modelos y sistemas*. España: Editorial Pearson Education, SA.

Bravo, Carrasco, J. (2009), *Gestión de procesos (Con Responsabilidad Social)*. Chile: Editorial Evolución S.A.

Pardo, Álvarez, J. (2012), *Configuración y usos de un mapa de procesos*. España: Aenor Ediciones.

Uribe, M & Reinoso, J. (2014), *Indicadores de gestión*. Colombia: Ediciones de la U.

CONEVAL (2014) *Manual para el Diseño y la Construcción de Indicadores. Instrumentos principales para el monitoreo de programas sociales de México*. México.

Online Business School [OBS]. (2013). *Diagramas de Gantt: utilidad, aplicaciones y comparativa de software*.

Alvarado, V. (2016), *Ingeniería de costos*. México: Grupo Editorial Patria.

## 8. GLOSARIO

- **Step 10:** Traducido al español como Paso 10, el cual corresponde al ingreso de datos de proveedores al sistema.
- **Step 20:** Traducido al español como Paso 20, corresponde a la modificación, evaluación, ingreso y validación de datos bancarios de los proveedores.
- **Step 50:** Traducido al español como Paso 50, este corresponde a la auditoria de los pasos anteriores y validación de cumplimiento de requerimientos globales.



# Proyecto de Graduación Ing. Industrial

Universidad Hispanoamericana  
 Estudiante: María Fernanda Pérez Aguilar

Project Start: lun, 5/31/2021  
 Today: vie, 10/8/2021  
 Display Week: 1

may 31, 2021  
 31 1 2 3 4 5 6

ACTIVIDAD	RESPONSABLE	PROGRESS	INICIO	FINAL	l	m	m	j	v	s	d
<b>CAPITULO I - Introducción</b>											
Descripcion general del proyecto	M. Fernanda Pérez	0%	5/31/21	5/31/21	■						
Identificacion de la empresa	M. Fernanda Pérez	0%	5/31/21	6/1/21	■	■					
Planteamiento del problema	M. Fernanda Pérez	0%	6/1/21	6/2/21		■	■				
Objetivos del proyecto	M. Fernanda Pérez	0%	6/3/21	6/3/21				■			
Alcances y limitaciones	M. Fernanda Pérez	0%	6/3/21	6/4/21				■	■		
Revisión de capítulo	Jorge Rovira	0%	6/4/21	6/4/21					■		

# Proyecto de Graduación Ing. Industrial

Universidad Hispanoamericana

Estudiante: María Fernanda Pérez Aguilar

Project Start: lun, 5/31/2021  
 Today: vie, 10/8/2021  
 Display Week: 1

may 31, 2021      jun 7, 2021  
 31 1 2 3 4 5 6 7 8 9 10 11 12 13

ACTIVIDAD	RESPONSABLE	PROGRESS	INICIO	FINAL	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13
<b>CAPITULO II - Marco Teórico</b>																	
Ajustes Capítulo I	M. Fernanda Pérez	0%	6/5/21	6/6/21													
Marco conceptual	M. Fernanda Pérez	0%	6/7/21	6/7/21													
Marco conceptual referente a la evaluación del posible impacto del proyecto	M. Fernanda Pérez	0%	6/7/21	6/7/21													
Mejora Continua	M. Fernanda Pérez	0%	6/8/21	6/8/21													
Procesos	M. Fernanda Pérez	0%	6/8/21	6/8/21													
Diagrama de Ishikawa	M. Fernanda Pérez	0%	6/9/21	6/9/21													
Diagrama de Pareto	M. Fernanda Pérez	0%	6/9/21	6/9/21													
Indicadores	M. Fernanda Pérez	0%	6/10/21	6/10/21													
Gráfico de Gantt	M. Fernanda Pérez	0%	6/10/21	6/10/21													
Gráficos de control	M. Fernanda Pérez	0%	6/10/21	6/10/21													
Evaluación económica	M. Fernanda Pérez	0%	6/11/21	6/11/21													
Revisión de capítulo	Jorge Rovira	0%	6/11/21	6/11/21													

# Proyecto de Graduación Ing. Industrial

Universidad Hispanoamericana

Estudiante: María Fernanda Pérez Aguilar

Project Start: lun, 5/31/2021  
 Today: vie, 10/8/2021  
 Display Week: 1

ACTIVIDAD	RESPONSABLE	PROGRESS	INICIO	FINAL	may 31, 2021						jun 7, 2021					jun 14, 2021								
					31	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19
					l	m	j	v	s	d	l	m	j	v	s	d	l	m	j	v	s	d		
<b>CAPITULO III - Marco Metodológico</b>																								
Ajustes Capítulo II	M. Fernanda Pérez	0%	6/12/21	6/13/21																				
Metodología de la investigación	M. Fernanda Pérez	0%	6/14/21	6/14/21																				
Sujetos y fuentes	M. Fernanda Pérez	0%	6/14/21	6/14/21																				
Población y muestra	M. Fernanda Pérez	0%	6/15/21	6/15/21																				
Instrumentos	M. Fernanda Pérez	0%	6/15/21	6/16/21																				
Tratamiento de la información	M. Fernanda Pérez	0%	6/16/21	6/16/21																				
Elementos administrativos para la ejecución de la investigación	M. Fernanda Pérez	0%	6/17/21	6/18/21																				
Revisión de capítulo II y III	Jorge Rovira	0%	6/18/21	6/18/21																				





# Anexo 2. Formulario G2G

6/24/2021

VENDOR ADD REQUEST FORM

## VENDOR ADD REQUEST FORM

### REQUESTOR INFORMATION:

Requestor:  Request Date:  Request Number: 0900223839  
 Phone Number:

Internal Email CC ONLY:  Last Updated Date:  Submitted:  Status:

Tax 1/SSN:   
 Tax 2/Tax ID:   
 VAT ID:   
 Non-US Vendor:

\*Select type of business transactions expected with this vendor if known:

Shopping Cart / Purchase Orders    Payment Request / Non-PO    GMP/MRO Direct Material Request  
 Business Justification:  States reasons to add a new vendor    Other Reason:   
 Please select the Type of Purchase:   
 \*Company:  Select Genentech company that will do business with this vendor eg. Genentech Inc, Genentech USA  
 \*Payment Terms:  Payment Terms Policy is Net 60 Days  
 Exception Category:   
 \*Order Currency:

### ADDRESSABLE/NON-ADDRESSABLE:

Addressable   
 Non Addressable

### FOR GPS BUYER USE ONLY

Original Requestor:   
 Requestor Cost Center:   
 Description of goods/services:   
 Category Code:   
 Yes No Not Aware

Existing vendor offering same product / service?

Existing Vendor Name:

Did you advise user on existing vendor?  
 Were you able to influence user?

### GPS Vendor Add Team

\*Payment Method:   
 Incoterms:   
 Incoterms2:   
 Industry:   
 Authorization Group:   
 ASN ID#:

ERS Vendor  
 Vendor Already Exists  
 Changes Made to an Existing Vendor

Vendor number is:   
 if selected, vendor will not be created and an email will be sent to the requestor when Complete Request is selected

Parking Reason:

### For SC/PO vendors only

Link to new RemitTo Vendor  
 Link to Existing RemitTo Vendor Below  
 Vendor#:

### VENDOR ADDRESS (Buy from address):

\*Vendor Legal Name 1:   
 Vendor Legal Name 2:   
 HouseNo:   
 \*Street:   
 Street 2/Location:   
 PO Box:   
 \*City:   
 State / Region:   
 \*Postal Code:   
 \*Country:   
 Phone Number:   
 Fax Number: 000000000000000000000000000000  
 Email Address:   
 Contact First Name:   
 Contact Last Name:   
 \*Standard Comm.method:

[https://g2g.gene.com/irj/portal?NavigationTarget=ROLES://portal\\_content/gene/p2p/ivu/bsp/com.gene.p2p.ivu.bsp.vendor\\_request&FORMNO=00002...](https://g2g.gene.com/irj/portal?NavigationTarget=ROLES://portal_content/gene/p2p/ivu/bsp/com.gene.p2p.ivu.bsp.vendor_request&FORMNO=00002...) 1/3

6/24/2021

VENDOR ADD REQUEST FORM

FAO/Fax

\*Purchasing Org:

**VENDOR REMIT TO ADDRESS (Payment address):**  
Same with the vendor's buy-from address

\*Vendor Legal Name 1:

Vendor Legal Name 2:

HouseNo:

\*Street:

Street 2/Location:

PO Box:

\* City:

State / Region:

\*Postal Code:

\*Country:

Phone Number:

Fax Number:

Email Address:

Contact First Name:

Contact Last Name:

Minority Indicator:

GPS Vendor Add Team

Create Headquarter Vendor  
*select to create vendor*

**VENDOR HEADQUARTER NAME:**  
Same with the vendor's buy-from name

Same with the vendor's remit-to name

\*Vendor Legal Name 1:

Vendor Legal Name 2:

**VENDOR HEADQUARTER ADDRESS:**  
Same with the vendor's buy-from address

Same with the vendor's remit-to address

HouseNo:

\*Street:

Street 2/Location:

PO Box:

\* City:

State / Region:

\*Postal Code:

\*Country:

Phone Number:

Fax Number:

Email Address:

Contact Name:

Passed Check:

COMMENT:

INTERNAL USE(Max: 1000 Char):

MDGS completion comments(Max: 1000 Char):

No Supplier Information Packet or Appropriate foreign tax forms provided, will cause a delay in Processing  
 No Electronic payment (ACH) form provided, payment method will default to Check (USD only)

Please Attach (Banking Information is required for all Foreign vendors and Foreign Currency payments)

Attachments  No file chosen

**Attachments**

6/24/2021

VENDOR ADD REQUEST FORM


Page 0 of 0

Display

Delete

SEND TO VENDOR ADD TEAM

COMPLETE REQUEST • VENDOR ADD TEAM ONLY

CANCEL

# Anexo 3. Ejemplo W-9

Form <b>W-9</b> (Rev. December 2011) Department of the Treasury Internal Revenue Service	<h2 style="margin: 0;">Request for Taxpayer Identification Number and Certification</h2>	Give Form to the requester. Do not send to the IRS.																		
Print or type See Specific Instructions on page 2.	Name (as shown on your income tax return)																			
	Business name/disregarded entity name, if different from above																			
	Check appropriate box for federal tax classification: <input type="checkbox"/> Individual/sole proprietor <input type="checkbox"/> C Corporation <input type="checkbox"/> S Corporation <input type="checkbox"/> Partnership <input type="checkbox"/> Trust/estate																			
	<input type="checkbox"/> Limited liability company. Enter the tax classification (C=C corporation, S=S corporation, P=partnership) ▶																			
	<input type="checkbox"/> Other (see instructions) ▶																			
Address (number, street, and apt. or suite no.)		Requester's name and address (optional)																		
City, state, and ZIP code																				
List account number(s) here (optional)																				
<b>Part I Taxpayer Identification Number (TIN)</b>																				
Enter your TIN in the appropriate box. The TIN provided must match the name given on the "Name" line to avoid backup withholding. For individuals, this is your social security number (SSN). However, for a resident alien, sole proprietor, or disregarded entity, see the Part I instructions on page 3. For other entities, it is your employer identification number (EIN). If you do not have a number, see <i>How to get a TIN</i> on page 3.																				
		<table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <tr> <th colspan="9" style="text-align: left;">Social security number</th> </tr> <tr> <td style="width: 33.33%; height: 20px;"></td> <td style="width: 3.33%;"></td> <td style="width: 33.33%;"></td> <td style="width: 3.33%;"></td> <td style="width: 3.33%;"></td> <td style="width: 3.33%;"></td> <td style="width: 3.33%;"></td> <td style="width: 3.33%;"></td> <td style="width: 3.33%;"></td> </tr> </table>	Social security number																	
Social security number																				
		<table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <tr> <th colspan="9" style="text-align: left;">Employer identification number</th> </tr> <tr> <td style="width: 33.33%; height: 20px;"></td> <td style="width: 3.33%;"></td> <td style="width: 33.33%;"></td> <td style="width: 3.33%;"></td> <td style="width: 3.33%;"></td> <td style="width: 3.33%;"></td> <td style="width: 3.33%;"></td> <td style="width: 3.33%;"></td> <td style="width: 3.33%;"></td> </tr> </table>	Employer identification number																	
Employer identification number																				
<b>Note.</b> If the account is in more than one name, see the chart on page 4 for guidelines on whose number to enter.																				
<b>Part II Certification</b>																				
Under penalties of perjury, I certify that:																				
1. The number shown on this form is my correct taxpayer identification number (or I am waiting for a number to be issued to me), and																				
2. I am not subject to backup withholding because: (a) I am exempt from backup withholding, or (b) I have not been notified by the Internal Revenue Service (IRS) that I am subject to backup withholding as a result of a failure to report all interest or dividends, or (c) the IRS has notified me that I am no longer subject to backup withholding, and																				
3. I am a U.S. citizen or other U.S. person (defined below).																				
<b>Certification instructions.</b> You must cross out item 2 above if you have been notified by the IRS that you are currently subject to backup withholding because you have failed to report all interest and dividends on your tax return. For real estate transactions, item 2 does not apply. For mortgage interest paid, acquisition or abandonment of secured property, cancellation of debt, contributions to an individual retirement arrangement (IRA), and generally, payments other than interest and dividends, you are not required to sign the certification, but you must provide your correct TIN. See the instructions on page 4.																				
<b>Sign Here</b>	Signature of U.S. person ▶	Date ▶																		
<b>General Instructions</b>																				
Section references are to the Internal Revenue Code unless otherwise noted.																				
<b>Purpose of Form</b>																				
A person who is required to file an information return with the IRS must obtain your correct taxpayer identification number (TIN) to report, for example, income paid to you, real estate transactions, mortgage interest you paid, acquisition or abandonment of secured property, cancellation of debt, or contributions you made to an IRA.																				
Use Form W-9 only if you are a U.S. person (including a resident alien), to provide your correct TIN to the person requesting it (the requester) and, when applicable, to:																				
1. Certify that the TIN you are giving is correct (or you are waiting for a number to be issued),																				
2. Certify that you are not subject to backup withholding, or																				
3. Claim exemption from backup withholding if you are a U.S. exempt payee. If applicable, you are also certifying that as a U.S. person, your allocable share of any partnership income from a U.S. trade or business is not subject to the withholding tax on foreign partners' share of effectively connected income.																				
<b>Note.</b> If a requester gives you a form other than Form W-9 to request your TIN, you must use the requester's form if it is substantially similar to this Form W-9.																				
<b>Definition of a U.S. person.</b> For federal tax purposes, you are considered a U.S. person if you are:																				
<ul style="list-style-type: none"> <li>• An individual who is a U.S. citizen or U.S. resident alien,</li> <li>• A partnership, corporation, company, or association created or organized in the United States or under the laws of the United States,</li> <li>• An estate (other than a foreign estate), or</li> <li>• A domestic trust (as defined in Regulations section 301.7701-7).</li> </ul>																				
<b>Special rules for partnerships.</b> Partnerships that conduct a trade or business in the United States are generally required to pay a withholding tax on any foreign partners' share of income from such business. Further, in certain cases where a Form W-9 has not been received, a partnership is required to presume that a partner is a foreign person, and pay the withholding tax. Therefore, if you are a U.S. person that is a partner in a partnership conducting a trade or business in the United States, provide Form W-9 to the partnership to establish your U.S. status and avoid withholding on your share of partnership income.																				

## Anexo 4. Paso a paso MDG-S

### 1. Seleccionar nuevo proveedor

The screenshot shows the SAP 'Search Supplier' interface. The left sidebar contains a navigation menu with options like 'Change Requests', 'Supplier Processing', and 'Search Supplier'. The main area is titled 'Search Supplier' and includes a search method dropdown, saved searches, and search criteria fields. The 'Search Criteria' section has several dropdown menus for 'Name', 'Global Vendor ID', 'Name 1 / Last Name', 'Name 2 / First Name', and 'City'. Below these are buttons for 'Search', 'Clear Entries', and 'Reset to Default'. A 'Maximum Number of Results' field is set to 100. At the bottom, a 'Result List' table is shown with a red box highlighting the 'New Vendor' button. The table header includes columns for 'Name', 'Business Partn...', 'Company codes', 'Purchasing organ...', 'Bank accounts', and 'Address'. The table body contains the message 'The table does not contain any data'.

### 2. En la opciones que se despliegan, seleccionar Crear solo dirección

The screenshot shows a dialog box titled 'Available Change Request Types'. It contains a list of change request types with the following descriptions:

Change Request Type Description
Create Address Only
Create Supply Chain - Address Only
Create Health Care Provider
Create Manufacturer - Address Only
Create Manufacturer - Supply Chain
Create Finance Vendor(source/non source)
Create Tax Vendor

At the bottom of the dialog, there are 'OK' and 'Cancel' buttons. The 'Create Address Only' option is highlighted with a red box.

### 3. En el sistema se debe agregar los primeros tres campos mandatorios

Organization: \$220073, (no description available)

Save Submit Check Undo Redo

**Change Request** Edit

General Notes Attachments

**General Data**

Change Request ID: 596183

\* Description: [Redacted]

Priority: [Redacted]

Due Date: [Redacted]

Reason: [Redacted]

**Process Data**

Status: Changes to Be Executed

Current WorkItem: New Change Request

Created On/By: 02.07.2021 18:02:21 Maria Perez

**Supplier Details** Edit

**General Data**

MDG ID: [Redacted] 3rd Party

Global Vendor ID: [Redacted]

Title: [Redacted]

Name 1: [Redacted]

Name 2: [Redacted]

Name 3: [Redacted]

Name 4: [Redacted]

Salutation: [Redacted]

Search Terms: [Redacted]

**Organizational Data**

Legal Entity: [Redacted]

Legal Form: [Redacted]

Date Founded: [Redacted]

Liquidation Date: [Redacted]

Authorization Group: Stakeholder: Visibility 0 (Unrestricted)

Natural Person:

**Address**

Street / House Number: [Redacted]

District: [Redacted]

Postal Code / City: [Redacted]

Country: [Redacted]

Region: [Redacted]

\* Language: EN [Redacted]

Transportation Code: [Redacted]

PO Box Postal Code / PO Box: [Redacted]

PO Box Without Number: [Redacted]

Company Postal Code: [Redacted]

**Communication Data**

Telephone (Country, Number, Extension): [Redacted]

Mobile (Country, Number): [Redacted]

Fax (Country, Number, Extension): [Redacted]

E-Mail Address: [Redacted]

Web Site: [Redacted]

\* Comm. Method: PRT [Redacted]

Comments: [Redacted]

4. Estos corresponden a la descripción de la solicitud, el lenguaje de donde es el proveedor y método de comunicación siempre como PRT.

Organization: \$220073, (no description available)

Save Submit Check Undo Redo

**Change Request** Edit

General Notes Attachments

**General Data**

Change Request ID: 596183

\* Description: GENE\_VENDOR ADD ONLY\_UNIVERSIDAD HISPANOAMERICANA [Redacted]

Priority: [Redacted]

Due Date: [Redacted]

Reason: [Redacted]

**Process Data**

Status: Changes to Be Executed

Current WorkItem: New Change Request

Created On/By: 02.07.2021 18:02:21 Maria Perez

**Supplier Details** Edit

**General Data**

MDG ID: [Redacted] 3rd Party

Global Vendor ID: [Redacted]

Title: [Redacted]

Name 1: [Redacted]

Name 2: [Redacted]

Name 3: [Redacted]

Name 4: [Redacted]

Salutation: [Redacted]

Search Terms: [Redacted]

**Organizational Data**

Legal Entity: [Redacted]

Legal Form: [Redacted]

Date Founded: [Redacted]

Liquidation Date: [Redacted]

Authorization Group: Stakeholder: Visibility 0 (Unrestricted)

Natural Person:

**Address**

Street / House Number: [Redacted]

District: [Redacted]

Postal Code / City: [Redacted]

Country: [Redacted]

Region: [Redacted]

\* Language: EN [Redacted]

Transportation Code: [Redacted]

PO Box Postal Code / PO Box: [Redacted]

PO Box Without Number: [Redacted]

Company Postal Code: [Redacted]

**Communication Data**

Telephone (Country, Number, Extension): [Redacted]

Mobile (Country, Number): [Redacted]

Fax (Country, Number, Extension): [Redacted]

E-Mail Address: [Redacted]

Web Site: [Redacted]

\* Comm. Method: PRT [Redacted]

Comments: [Redacted]

- Luego se procede a colocar el nombre del proveedor, el código postal y el país por siglas (puede usar los cuadrados que se encuentran en una esquina para seleccionar el país).

Organization: \$220073, (no description available)

Change Request ID: 596183

Description: GENE\_VENDOR ADD ONLY\_UNIVERSIDAD HISPANOAMERICANA

Status: Changes to Be Executed

Current Workitem: New Change Request

Created On/By: 02.07.2021 18:02:21 Maria Perez

Supplier Details

General Data

MDG ID: 3rd Party

Global Vendor ID:

Name 1: UNIVERSIDAD HISPANOAMERICANA

Name 2:

Name 3:

Name 4:

Salutation:

Search Terms:

Organizational Data

Legal Entity:

Legal Form:

Date Founded:

Liquidation Date:

Authorization Group: Stakeholder: Visibility 0 (Unrestricted)

Natural Person:

Address

Street / House Number:

Postal Code / City: 90401

Country: US

Region: EN

\* Language: EN

Transportation Zone:

PO Box Postal Code / PO Box:

PO Box Without Number:

Company Postal Code:

Communication Data

Telephone (Country, Number, Extension):

Mobile (Country, Number):

Fax (Country, Number, Extension):

E-Mail Address:

Web Site:

\* Cont. Method: PRT

Comments:

- Se baja hasta encontrar la parte de direcciones y seleccionar el lápiz.

Addresses

Actions	Address	Country	Standard
	Details / 90401	US	<input checked="" type="checkbox"/>

- Se va a desplegar la pantalla de direcciones, en esta parte se debe llenar toda la información abaja marcada y finalizada esta acción se devuelve a la pantalla previa seleccionando el check de listo.

Organization: \$220073, UNIVERSIDAD HISPANOAMERICANA 90401 - Address / 90401

Done

Address

House Number / Street: 150 TEST ST DR

City / State: LOS ANGELES CA CALIFORNIA

ZIP Code: 90401

Country: US USA

District: CALIFORNIA

\* Language: EN English

Tax Jurisdiction:

Transportation Zone:

Time Zone: CST Central Time (Dallas)

PO Box Postal Code / PO Box:

PO Box Without Number:

PO Box Lobby:

Company Postal Code:

8. De nuevo en la pantalla principal se pueden ver los cambios realizados

Organization: \$220073, UNIVERSIDAD HISPANOAMERICANA LOS ANGELES CA 90401

Save Submit Check Undo Redo

Change Request Edit

General Notes Attachments

General Data

Change Request ID: 596183

Description: GENE\_VENDOR ADD ONLY\_UNIVERSIDAD HISPANOAMERICANA

Priority: [Dropdown]

Due Date: [Calendar]

Reason: [Dropdown]

Process Data

Status: Changes to Be Executed

Current Workitem: New Change Request

Created On/By: 02.07.2021 18:02:21 Maria Perez

Supplier Details Edit

General Data

MDG ID: [Field] 3rd Party

Global Vendor ID: [Field]

Title: [Dropdown]

Name 1: UNIVERSIDAD HISPANOAMERICANA

Name 2: [Field]

Name 3: [Field]

Name 4: [Field]

Salutation: [Field]

Search Terms: [Field]

Organizational Data

Legal Entity: [Dropdown]

Legal Form: [Field]

Date Founded: [Calendar]

Liquidation Date: [Calendar]

Authorization Group: Stakeholder\_Visibility 0 (Unrestricted)

Natural Person:

Address

House Number / Street: 100 TEST ST DR

City / State: LOS ANGELES CA CALIFORNIA

ZIP Code: 90401

Country: US USA

District: CALIFORNIA

Language: EN English

Tax Jurisdiction: [Field]

Transportation Zone: [Field]

PO Box Postal Code / PO Box: [Field]

PO Box Without Number: [Field]

Company Postal Code: [Field]

Communication Data

Telephone (Country, Number, Extension): [Field]

Mobile (Country, Number): [Field]

Fax (Country, Number, Extension): [Field]

E-Mail Address: [Field]

Web Site: [Field]

Comm. Method: PRT

9. Con los datos ingresados al sistema, lo único que queda es agregar la evidencia. En la parte superior seleccionar Adjuntos.

Organization: \$220073, UNIVERSIDAD HISPANOAMERICANA LOS ANGELES CA 90401

Save Submit Check Undo Redo

Change Request Edit

General Notes Attachments

File

Action	Title	Size	Added On	Added By	ExpiryDate	Company Code	L.	Comment
The table does not contain any data								

10. En la ventana que aparece, en la opción de buscar, puede encontrar los documentos enviados por el usuario para el ingreso del proveedor.

Add File

\* File: [Field] Browse...

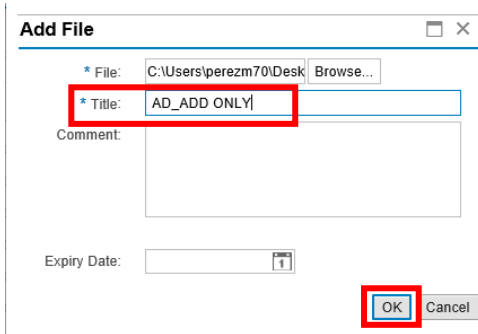
\* Title: [Field]

Comment: [Text Area]

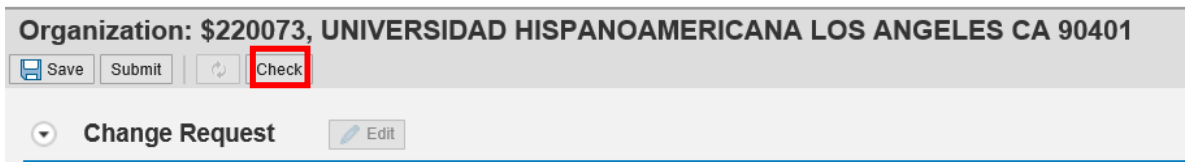
Expiry Date: [Calendar]

OK Cancel

11. Una vez seleccionado el documento, debe colocar el nombre con la abreviación AD\_ al inicio y ok para volver a la pantalla anterior.



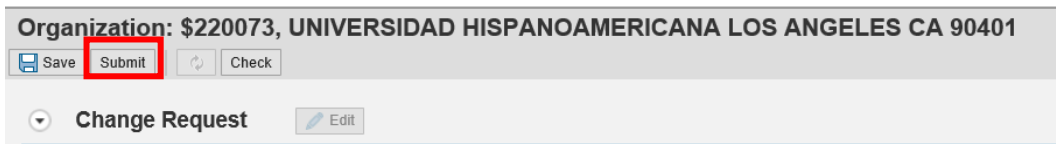
12. Una vez completo el paso anterior, se debe validar que todos los datos hayan sido agregados correctamente mediante el botón check.



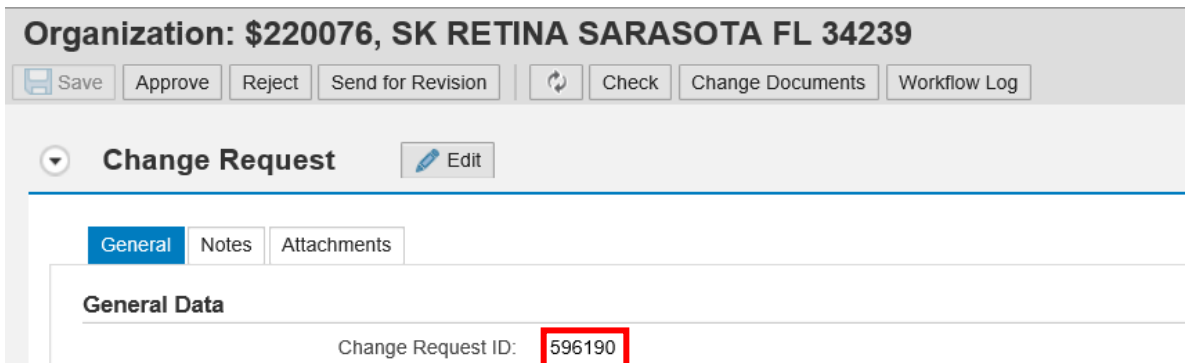
13. Si sale algún error este le indicará como solucionarlo, si todo sale bien, aparecerá un mensaje en verde indicando que no aparecieron errores.



14. Sin errores, seleccionar submit para que se cree un número de identificación de proceso en el sistema.




15. Una vez creado el número de identificación ya la solicitud paso al siguiente step.



Anexo 5. Bitácora Focus Group

<b>BITÁCORA FOCUS GROUP</b>		
Objeto de estudio:	Causas que provocan errores humanos	
Departamento:	Master Data	
Fecha:	viernes, 25 de junio de 2021	
Hora de inicio:	8:30:00 a. m.	
Hora de finalización:	9:30:00 a. m.	
No. Causa	CAUSAS	Peso de la causa
<b>Mano de Obra</b>		
1	Carencia de entrenamientos por mes	2
2	Desmotivación	1
3	Sin uso de capacidades analíticas	23
4	Distracciones	24
5	Tareas simultáneas	25
6	Monotonía	26
<b>Maquinaria</b>		
7	Conexión VPN	14
8	Fallo sistema MDG-S	13
9	Internet	16
10	Tracker falla	10
11	Actualizaciones del sistema	15
<b>Método</b>		
12	Experiencia	21
13	Rotación de procesos	22
14	Tiempo no definido	3
<b>Medición</b>		
15	Solicitudes procesadas	5
16	Reporte de errores	6
17	Tiempo de procesamiento	7
<b>Materiales</b>		
18	SOP desactualizados	4
19	Documentos no completados	8
20	Drive Saturado	9
<b>Medio ambiente</b>		
21	Ergonomía	20
22	Ambiente no controlado	11
23	Gasto eléctrico	12
24	Clima	19
25	Ruido	18
26	Iluminación	17

Continua

PARTICIPANTES		FIRMA
1	Lucia Araya	 <small>Lucia Araya</small>
2	María Mercedes Angulo	
3	Génesis Núñez	Génesis Núñez <small>1988</small>
4	Victor Vargas	
5	Luis Calderón	 <small>Luis Calderón</small>
6	Roger Brenes	
MODERADOR		
7	María Fernanda Pérez	

## Anexo 6. Bitácora Observaciones

BITÁCORA DE OBSERVACIÓN					
<b>Objetivo:</b>	Observar el proceso de ingreso de proveedores sin datos bancarios por parte de cada colaborador.				
<b>Cantidad:</b>	6 colaboradores, 3 ingresos cada uno				
<b>Tiempo:</b>	30 minutos por colaborador				
Participante	Fecha	Aspectos a evaluar			
		Tiempo	Calidad	Distracción	Conocimiento
Lucia Araya	23-jun-21	3	3	3	4
María M. Angulo	23-jun-21	5	4	2	5
Génesis Núñez	23-jun-21	2	4	3	5
Luis Calderón	24-jun-21	4	2	4	3
Victor Vargas	24-jun-21	4	3	3	4
Roger Brenes	24-jun-21	3	2	4	2

TABLAS DE EVALUACIÓN			
Tiempo		Rango	
0 - 3 min		5	
4 - 7 min		4	
8 - 11 min		3	
12 - 15 min		2	
16 - 19 min		1	
Distracción		Rango	
Excesivo		5	
Mucho		4	
Regular		3	
Poco		2	
Nada		1	
Calidad		Rango	
Excelente		5	
Buena		4	
Regular		3	
Mala		2	
Deficiente		1	
Conocimiento		Rango	
Alto		5	
Medio		4	
Regular		3	
Poco		2	
Ninguno		1	

## Anexo 7. Evidencia entrevistas

Entrevista Virtual

Fernanda Pérez Aguiar  
to María, Génesis, Lucía, Luis, Roger, Víctor

Hola chicos,

Como les comenté, agradezco que me ayuden llenando esta entrevista virtual para efectos académicos:  
<https://forms.office/25c9f948b8b29800>

Cualquier consulta me dejan saber.

Oscias

Fernanda Pérez Aguiar  
Master Data Auditor Step 50 / MDG-3 2nd Level Support

Roche Services Americas, SRL  
Roche Services & Solutions  
Escazú Village, Step 1, 5th Fl.  
San Rafael de Escazú, San José.  
10203 - Costa Rica

Phone: \_\_\_\_\_  
email: \_\_\_\_\_

Upcoming absences:  
[www.roche.com](http://www.roche.com)

Do you want to know more about Roche Services & Solutions?  
Visit our [eSAs](#) and join our [Sa-Community](#)


Confidentiality Note: This message is intended only for the use of the named recipient(s) and may contain confidential and/or proprietary information. If you are not the intended recipient, please contact the sender and delete this message. Any unauthorized use of the information contained in this message is prohibited.


8:12 AM (0 minutes ago) | SAR | ☆ ↶ |


**Anexo 8.** Tabla de frecuencias y grado de impacto


Frecuencia	Peso	Grado de impacto	Peso
1 por semana o menos	1	No hay	2
2 por semana	2	Bajo	4
3 por semana	3	Medio	6
4 por semana	4	Alto	8
5 por semana	5	Importante	10
6 por semana	6		
7 por semana	7		
8 por semana	8		
9 por semana	9		
10 por semana	10		


## Anexo 9. Entrevistas – asignación de peso


ENTREVISTA PARA DETERMINAR LAS CAUSAS QUE PROVOCAN ERRORES HUMANOS			
Entrevistado:	Lucía Araya	Firma:	
Localización:	Entrevista virtual		
Objetivo:	Identificar las causas que generan los errores humanos en el ingreso de los proveedores al sistema mediante el uso de las 5 M (excluyendo Método)		
Alcance:	Encontrar las principales causas que generan los errores en el proceso con el fin de eliminar los errores y mejorar la productividad.		
Limitaciones:	Virtualidad		
Fecha:	28/6/2020		
Ítem	Preguntas		
1	Mano de Obra	Frecuencia	Grado de impacto
1.1	¿Cómo considera el proceso de ingreso de proveedores sin datos bancarios al sistema?		
Respuesta	Sencillo	10	10
1.2	¿Cómo puede describir el uso de sus capacidades en dicho proceso?		
Respuesta	Bajo	10	8
1.3	¿Cuál de las siguientes opciones influye más en su trabajo?		
Respuesta	Ruidos en el ambiente	5	6
2	Maquinaria	Frecuencia	Grado de impacto
2.1	¿Cómo funcionan los sistemas usados para el ingreso de proveedores?		
Respuesta	Regular, fallan poco.	5	10
2.2	¿Cómo evalúa la conexión VPN?		
Respuesta	Regular	3	10
2.3	¿Cómo ha sido la experiencia de trabajar desde casa con internet propio?		
Respuesta	Regular, me falla de vez en cuando.	2	10
3	Médción	Frecuencia	Grado de impacto
3.1	¿Las métricas de desempeño son compartidas al equipo?		
Respuesta	A veces	1	6
3.2	¿Conoce el método con el cual se mide su desempeño?		
Respuesta	Si	1	6
4	Materiales	Frecuencia	Grado de impacto
4.1	¿Los SOP se encuentran actualizados?		
Respuesta	Si	1	8
4.2	¿Cuentan con las herramientas necesarias para desarrollar el trabajo?		
Respuesta	Si	1	10
4.3	¿Cuáles de los siguientes materiales usados para el ingreso de proveedores da más problemas?		
Respuesta	Sistema MDG-S	3	10
5	Medio ambiente	Frecuencia	Grado de impacto
5.1	¿Cuentan con el equipo ergónimico adecuado para realizar las labores en casa?		
Respuesta	Si	1	10
5.2	¿Cuáles condiciones considera usted, afectan su desempeño?		
Respuesta	Ruido	2	6
6	Del 1 al 5 que tanto le gustaría usar sus capacidades en otros procesos.		
Respuesta	5	10	8

<b>ENTREVISTA PARA DETERMINAR LAS CAUSAS QUE PROVOCAN ERRORES HUMANOS</b>			
<b>Entrevistado:</b>	María Mercedes Angulo	<b>Firma:</b>	
<b>Localización:</b>	Entrevista virtual		
<b>Objetivo:</b>	Identificar las causas que generan los errores humanos en el ingreso de los proveedores al sistema mediante el uso de las 5 M (excluyendo Método)		
<b>Alcance:</b>	Encontrar las principales causas que generan los errores en el proceso con el fin de eliminar los errores y mejorar la productividad.		
<b>Limitaciones:</b>	Virtualidad		
<b>Fecha:</b>	28/6/2020		
<b>Ítem</b>	<b>Preguntas</b>		
<b>1</b>	<b>Mano de Obra</b>	<b>Frecuencia</b>	<b>Grado de impacto</b>
<b>1.1</b>	¿Cómo considera el proceso de ingreso de proveedores sin datos bancarios al sistema?		
<b>Respuesta</b>	Sencillo	10	10
<b>1.2</b>	¿Cómo puede describir el uso de sus capacidades en dicho proceso?		
<b>Respuesta</b>	Bajo	10	8
<b>1.3</b>	¿Cuál de las siguientes opciones influye más en su trabajo?		
<b>Respuesta</b>	Hacer trabajos simultáneos	8	8
<b>2</b>	<b>Maquinaria</b>	<b>Frecuencia</b>	<b>Grado de impacto</b>
<b>2.1</b>	¿Cómo funcionan los sistemas usados para el ingreso de proveedores?		
<b>Respuesta</b>	Regular, fallan poco.	3	10
<b>2.2</b>	¿Cómo evalúa la conexión VPN?		
<b>Respuesta</b>	Bien	2	10
<b>2.3</b>	¿Cómo ha sido la experiencia de trabajar desde casa con internet propio?		
<b>Respuesta</b>	Excelente, nunca me falla.	1	10
<b>3</b>	<b>Médción</b>	<b>Frecuencia</b>	<b>Grado de impacto</b>
<b>3.1</b>	¿Las métricas de desempeño son compartidas al equipo?		
<b>Respuesta</b>	Si	1	6
<b>3.2</b>	¿Conoce el método con el cual se mide su desempeño?		
<b>Respuesta</b>	Si	1	4
<b>4</b>	<b>Materiales</b>	<b>Frecuencia</b>	<b>Grado de impacto</b>
<b>4.1</b>	¿Los SOP se encuentran actualizados?		
<b>Respuesta</b>	Si	1	8
<b>4.2</b>	¿Cuentan con las herramientas necesarias para desarrollar el trabajo?		
<b>Respuesta</b>	Si	1	10
<b>4.3</b>	¿Cuáles de los siguientes materiales usados para el ingreso de proveedores da más problemas?		
<b>Respuesta</b>	Sistema MDG-S	3	10
<b>5</b>	<b>Medio ambiente</b>	<b>Frecuencia</b>	<b>Grado de impacto</b>
<b>5.1</b>	¿Cuentan con el equipo ergónimico adecuado para realizar las labores en casa?		
<b>Respuesta</b>	Si	1	10
<b>5.2</b>	¿Cuáles condiciones considera usted, afectan su desempeño?		
<b>Respuesta</b>	Ruido	7	4
	Del 1 al 5 que tanto le gustaría usar sus capacidades en otros procesos.		
<b>Respuesta</b>	5	10	6

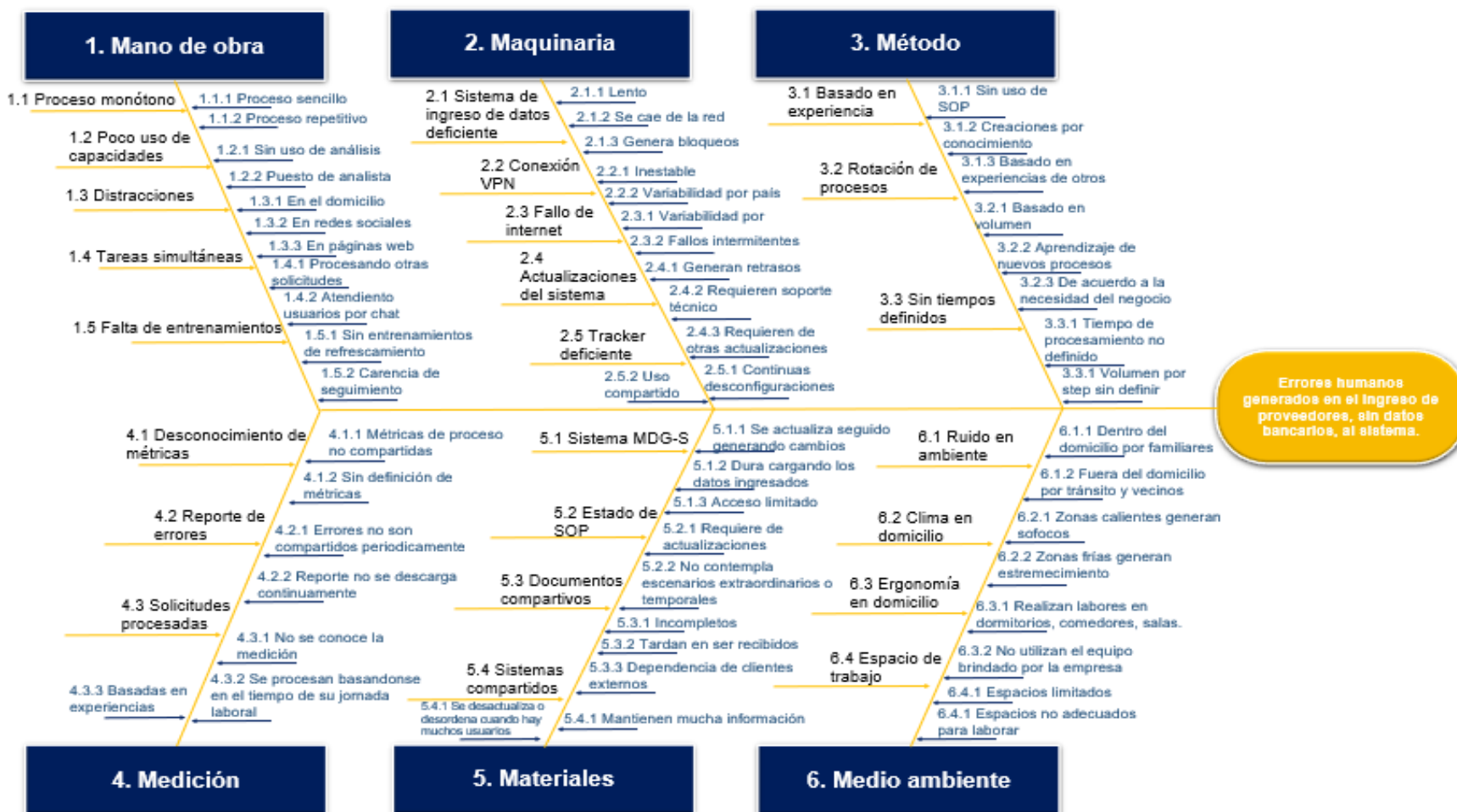
ENTREVISTA PARA DETERMINAR LAS CAUSAS QUE PROVOCAN ERRORES HUMANOS			
Entrevistado:	<i>Genesis Núñez</i>	Firma:	
Localización:	Entrevista virtual		
Objetivo:	Identificar las causas que generan los errores humanos en el ingreso de los proveedores al sistema mediante el uso de las 5 M (excluyendo Método)		
Alcance:	Encontrar las principales causas que generan los errores en el proceso con el fin de eliminar los errores y mejorar la productividad.		
Limitaciones:	Virtualidad		
Fecha:	28/6/2020		
Ítem	Preguntas		
<b>1</b>	<b>Mano de Obra</b>	<b>Frecuencia</b>	<b>Grado de impacto</b>
1.1	¿Cómo considera el proceso de ingreso de proveedores sin datos bancarios al sistema?		
Respuesta	Monótono	10	10
1.2	¿Cómo puede describir el uso de sus capacidades en dicho proceso?		
Respuesta	Medio	9	6
1.3	¿Cuál de las siguientes opciones influye más en su trabajo?		
Respuesta	Distracciones	7	8
<b>2</b>	<b>Maquinaria</b>	<b>Frecuencia</b>	<b>Grado de impacto</b>
2.1	¿Cómo funcionan los sistemas usados para el ingreso de proveedores?		
Respuesta	Regular, fallan poco.	4	10
2.2	¿Cómo evalúa la conexión VPN?		
Respuesta	Bien	1	8
2.3	¿Cómo ha sido la experiencia de trabajar desde casa con internet propio?		
Respuesta	Regular, me falla de vez en cuando.	2	8
<b>3</b>	<b>Médción</b>	<b>Frecuencia</b>	<b>Grado de impacto</b>
3.1	¿Las métricas de desempeño son compartidas al equipo?		
Respuesta	Si	1	4
3.2	¿Conoce el método con el cual se mide su desempeño?		
Respuesta	Si	1	4
<b>4</b>	<b>Materiales</b>	<b>Frecuencia</b>	<b>Grado de impacto</b>
4.1	¿Los SOP se encuentran actualizados?		
Respuesta	No	1	8
4.2	¿Cuentan con las herramientas necesarias para desarrollar el trabajo?		
Respuesta	Si	1	10
4.3	¿Cuáles de los siguientes materiales usados para el ingreso de proveedores da más problemas?		
Respuesta	Tracker	5	4
<b>5</b>	<b>Medio ambiente</b>	<b>Frecuencia</b>	<b>Grado de impacto</b>
5.1	¿Cuentan con el equipo ergónimico adecuado para realizar las labores en casa?		
Respuesta	Si	1	10
5.2	¿Cuáles condiciones considera usted, afectan su desempeño?		
Respuesta	Clima	2	6
	Del 1 al 5 que tanto le gustaría usar sus capacidades en otros procesos.		
Respuesta	5	10	8

ENTREVISTA PARA DETERMINAR LAS CAUSAS QUE PROVOCAN ERRORES HUMANOS			
Entrevistado:	Luis Calderón	Firma:	
Localización:	Entrevista virtual		
Objetivo:	Identificar las causas que generan los errores humanos en el ingreso de los proveedores al sistema mediante el uso de las 5 M (excluyendo Método)		
Alcance:	Encontrar las principales causas que generan los errores en el proceso con el fin de eliminar los errores y mejorar la productividad.		
Limitaciones:	Virtualidad		
Fecha:	29/6/2020		
Ítem	Preguntas		
<b>1</b>	<b>Mano de Obra</b>	<b>Frecuencia</b>	<b>Grado de impacto</b>
1.1	¿Cómo considera el proceso de ingreso de proveedores sin datos bancarios al sistema?		
Respuesta	Monótono	10	10
1.2	¿Cómo puede describir el uso de sus capacidades en dicho proceso?		
Respuesta	Medio	9	8
1.3	¿Cuál de las siguientes opciones influye más en su trabajo?		
Respuesta	Distracciones	9	6
<b>2</b>	<b>Maquinaria</b>	<b>Frecuencia</b>	<b>Grado de impacto</b>
2.1	¿Cómo funcionan los sistemas usados para el ingreso de proveedores?		
Respuesta	Regular, fallan poco.	5	10
2.2	¿Cómo evalúa la conexión VPN?		
Respuesta	Regular	2	8
2.3	¿Cómo ha sido la experiencia de trabajar desde casa con internet propio?		
Respuesta	Regular, me falla de vez en cuando.	2	8
<b>3</b>	<b>Médción</b>	<b>Frecuencia</b>	<b>Grado de impacto</b>
3.1	¿Las métricas de desempeño son compartidas al equipo?		
Respuesta	A veces	1	2
3.2	¿Conoce el método con el cual se mide su desempeño?		
Respuesta	Si	1	4
<b>4</b>	<b>Materiales</b>	<b>Frecuencia</b>	<b>Grado de impacto</b>
4.1	¿Los SOP se encuentran actualizados?		
Respuesta	No	1	8
4.2	¿Cuentan con las herramientas necesarias para desarrollar el trabajo?		
Respuesta	Si	1	10
4.3	¿Cuáles de los siguientes materiales usados para el ingreso de proveedores da más problemas?		
Respuesta	Tracker	4	6
<b>5</b>	<b>Medio ambiente</b>	<b>Frecuencia</b>	<b>Grado de impacto</b>
5.1	¿Cuentan con el equipo ergonómico adecuado para realizar las labores en casa?		
Respuesta	Si	1	10
5.2	¿Cuáles condiciones considera usted, afectan su desempeño?		
Respuesta	Ruido	5	6
	Del 1 al 5 que tanto le gustaría usar sus capacidades en otros procesos.		
Respuesta	5	9	10

ENTREVISTA PARA DETERMINAR LAS CAUSAS QUE PROVOCAN ERRORES HUMANOS			
Entrevistado:	Victor Vargas	Firma:	
Localización:	Entrevista virtual		
Objetivo:	Identificar las causas que generan los errores humanos en el ingreso de los proveedores al sistema mediante el uso de las 5 M (excluyendo Método)		
Alcance:	Encontrar las principales causas que generan los errores en el proceso con el fin de eliminar los errores y mejorar la productividad.		
Limitaciones:	Virtualidad		
Fecha:	29/6/2020		
Ítem	Preguntas	Frecuencia	Grado de impacto
1	Mano de Obra		
1.1	¿Cómo considera el proceso de ingreso de proveedores sin datos bancarios al sistema?		
Respuesta	Monótono	10	10
1.2	¿Cómo puede describir el uso de sus capacidades en dicho proceso?		
Respuesta	Bajo	10	8
1.3	¿Cuál de las siguientes opciones influye más en su trabajo?		
Respuesta	Hacer trabajos simultáneos	9	8
2	Maquinaria		
2.1	¿Cómo funcionan los sistemas usados para el ingreso de proveedores?		
Respuesta	Regular, fallan poco.	4	10
2.2	¿Cómo evalúa la conexión VPN?		
Respuesta	Regular	3	8
2.3	¿Cómo ha sido la experiencia de trabajar desde casa con internet propio?		
Respuesta	Regular, me falla de vez en cuando.	3	10
3	Médción		
3.1	¿Las métricas de desempeño son compartidas al equipo?		
Respuesta	A veces	1	2
3.2	¿Conoce el método con el cual se mide su desempeño?		
Respuesta	Si	1	4
4	Materiales		
4.1	¿Los SOP se encuentran actualizados?		
Respuesta	Si	1	10
4.2	¿Cuentan con las herramientas necesarias para desarrollar el trabajo?		
Respuesta	Si	1	10
4.3	¿Cuáles de los siguientes materiales usados para el ingreso de proveedores da más problemas?		
Respuesta	Sistema MDG-S	3	8
5	Medio ambiente		
5.1	¿Cuentan con el equipo ergónimico adecuado para realizar las labores en casa?		
Respuesta	Si	1	10
5.2	¿Cuáles condiciones considera usted, afectan su desempeño?		
Respuesta	Ruido	6	6
	Del 1 al 5 que tanto le gustaría usar sus capacidades en otros procesos.		
Respuesta	4	10	8

ENTREVISTA PARA DETERMINAR LAS CAUSAS QUE PROVOCAN ERRORES HUMANOS			
Entrevistado:	Roger Brenes	Firma:	
Localización:	Entrevista virtual		
Objetivo:	Identificar las causas que generan los errores humanos en el ingreso de los proveedores al sistema mediante el uso de las 5 M (excluyendo Método)		
Alcance:	Encontrar las principales causas que generan los errores en el proceso con el fin de eliminar los errores y mejorar la productividad.		
Limitaciones:	Virtualidad		
Fecha:	29/6/2020		
Ítem	Preguntas		
1	Mano de Obra	Frecuencia	Grado de impacto
1.1	¿Cómo considera el proceso de ingreso de proveedores sin datos bancarios al sistema?		
Respuesta	Sencillo	10	10
1.2	¿Cómo puede describir el uso de sus capacidades en dicho proceso?		
Respuesta	Bajo	10	8
1.3	¿Cuál de las siguientes opciones influye más en su trabajo?		
Respuesta	Distracciones	8	8
2	Maquinaria	Frecuencia	Grado de impacto
2.1	Cómo funcionan los sistemas usados para el ingreso de proveedores		
Respuesta	Regular, fallan poco.	3	10
2.2	¿Cómo evalúa la conexión VPN?		
Respuesta	Bien	1	10
2.3	¿Cómo ha sido la experiencia de trabajar desde casa con internet propio?		
Respuesta	Excelente, nunca me falla.	1	10
3	Médción	Frecuencia	Grado de impacto
3.1	¿Las métricas de desempeño son compartidas al equipo?		
Respuesta	No	1	4
3.2	¿Conoce el método con el cual se mide su desempeño?		
Respuesta	No	1	4
4	Materiales	Frecuencia	Grado de impacto
4.1	¿Los SOP se encuentran actualizados?		
Respuesta	No	1	10
4.2	¿Cuentan con las herramientas necesarias para desarrollar el trabajo?		
Respuesta	Si	1	10
4.3	¿Cuáles de los siguientes materiales usados para el ingreso de proveedores da más problemas?		
Respuesta	Sistema MDG-S	2	10
5	Medio ambiente	Frecuencia	Grado de impacto
5.1	¿Cuentan con el equipo ergónimico adecuado para realizar las labores en c		
Respuesta	Si	1	10
5.2	¿Cuáles condiciones considera usted, afectan su desempeño?		
Respuesta	Clima	2	4
	Del 1 al 5 que tanto le gustaría usar sus capacidades en otros procesos		
Respuesta	5	10	10

## Anexo 10. Diagrama de Ishikawa



**Anexo 11.** Tabla de priorización de causas

ID de la causa	Criterios de evaluación	Frecuencia	Grado de impacto	Frecuencia absoluta	% Frecuencia absoluta	Frecuencia relativa	% Frecuencia relativa
1.1	Los procesos realizados son monótonos	10	10	100	13%	100	13%
1.2	Colaboradores no usan el total de sus capacidades	9	10	90	12%	190	25%
5.3	Los documentos para ingreso dependen del cliente externo	9	10	90	12%	280	37%
3.1	Proceso realizado basado en la experiencia	10	6	60	8%	340	45%
1.3	Existencia de distractores	9	6	54	7%	394	52%
1.4	Relaización de tareas simultáneas	8	6	48	6%	442	59%
3.2	Existe rotación de proces	9	4	36	5%	478	63%
2.1	Sistema de ingreso de datos deficiente	4	8	32	4%	510	68%
2.3	Conexión de internet no funciona	4	8	32	4%	542	72%
5.4	Los sistemas compartidos generan problemas de actualizaciones	3	10	30	4%	572	76%
6.4	El espacio de trabajo no es apto par ala jornada	5	6	30	4%	602	80%
6.3	La ergonomía no es cumplida por los trabajadores	4	6	24	3%	626	83%
5.1	El sistema MDG-S falla periodicamente	2	10	20	3%	646	86%
6.1	El ruido externo e interno de los domicilios afectan el rendimiento	3	6	18	2%	664	88%
2.2	Conexión VPN presenta fallos intermitentes	2	8	16	2%	680	90%

Continúa

<b>5.2</b>	Los SOP no se encuentran totalmente actualizados	2	8	16	2%	696	92%
<b>2.5</b>	El tracker se congela constantemente	2	6	12	2%	708	94%
<b>2.4</b>	El sistema se actualiza generando errores y atrasos	1	10	10	1%	718	95%
<b>4.3</b>	Las solicitudes procesadas son desconocidas por el personal	2	4	8	1%	726	96%
<b>6.2</b>	El clima de cada colaborador es variado	2	4	8	1%	734	97%
<b>4.1</b>	Colaboradores desconocen las métricas	1	6	6	1%	740	98%
<b>4.2</b>	El reporte de errores no es compartido	1	6	6	1%	746	99%
<b>1.5</b>	Falta de entrenamiento de refrescamiento	1	4	4	1%	750	99%
<b>3.3</b>	No hay tiempos definidos para el ingreso de proveedores	1	4	4	1%	754	100%
<b>TOTAL</b>				754	100%		

## Anexo 12. Salarios Mínimos MTSS

Acomodador (cines, teatros, etc.)	TONC	€	10.652,48	Demostrador (Display)	TONC	€	10.652,48	Instructor de Bailes Populares	TOC	€	11.843,71
Acompañante en buseta escolar	TONC	€	10.652,48	Demostrador-Vendedor	TOSC	€	11.583,80	Jardinero (Crear Jardines)	TOC	€	11.843,71
Agente de Aduana o Vapores	TES	€	21.593,60	Dependiente	TOSC	€	11.583,80	Jefe de Cocina (Chef)	TOE	€	13.914,32
Agente de Ventas *	TOCG	€	359.544,27	Despachador Agencia Aduana, Vapores	TOE	€	13.914,32	Jefe de Saloneros (Maitre)	TOE	€	13.914,32
Albañil	TOC	€	11.843,71	Diagramador en Artes Gráficas	TOE	€	13.914,32	Joyero	TOC	€	11.843,71
Alistador/a Automotriz (lijador/a)	TOSC	€	11.583,80	Dibujante en Artes Gráficas	TOE	€	13.914,32	Laboratorista Civil	TOC	€	11.843,71
Analista de Crédito*	TOCG	€	359.544,27	Dibujante de Ingeniería, Arquitectura *	TOCG	€	359.544,27	Laboratorista Clínico	TOC	€	11.843,71
Animador de Eventos	TOC	€	11.843,71	Digitador	TOC	€	11.843,71	Laqueador (Muebles y Similares)	TOC	€	11.843,71
Aplanchador (plancha tipo casera)	TONC	€	10.652,48	Diplomado Para universitario *	DES	€	501.500,15	Lavador de Cabello	TONC	€	10.652,48
Aplanchador/a con Equipo de Vapor	TOC	€	11.843,71	Diplomado Universitario*	DES	€	501.500,15	Lavador de Carros	TONC	€	10.652,48
Asistente de Abogacía *	TOEG	€	406.010,27	Ebanista	TOE	€	13.914,32	Levantador de Texto (Artes Gráficas)	TOE	€	13.914,32
Asistente de Consultorio Médico	TOC	€	11.843,71	Educador Aspirante sin Título *	TOEG	€	406.010,27	Licenciado Universitario *	Lic.	€	682.607,23
Asist. Domicilio/Ancianos	TOE	€	13.914,32	Electricista	TOC	€	11.843,71	Limpiador de Tanques Sépticos	TOC	€	11.843,71
(cuidados especiales)				Electromecánico	TOE	€	13.914,32	Linotipista (Artes Gráficas)	TOC	€	11.843,71
Auxiliar Agente de Aduana, Vapores	TOE	€	13.914,32	Empacador; Etiquetador	TONC	€	10.652,48	Liquidador Agencia Aduana, Vapores	TOE	€	13.914,32
Auxiliar de Contabilidad*	TOCG	€	359.544,27	Empleado de Despacho	TOSC	€	11.583,80	Llantero	TOSC	€	11.583,80
Auxiliar Dental	TOE	€	13.914,32	Empleada Doméstica*	TOE	€	205.047,68	Locutor de Radioemisora	TOE	€	13.914,32
Ayudante de Cocina	TOSC	€	11.583,80	Encargado (indica acomodo parqueo)	TONC	€	10.652,48	Locutor de Televisión	TES	€	21.593,60
Ayudante en mecánica general	TOSC	€	11.583,80	Encargado de Limpieza en General	TONCG	€	319.574,46	Luminotécnico TV	TES	€	21.593,60
Ayudante de Operario/a, Construcción	TOSC	€	11.583,80	Encargado de Limpieza en Piscinas	TONC	€	10.652,48	Maestro de Obras (Construcción)	TOE	€	13.914,32
Bachiller de Universidad *	Bach	€	568.819,86	Enc. Mantenim. Correctivo Cómputo	TOE	€	13.914,32	Manicurista; Maquilladora	TOC	€	11.843,71
Baqueano	TOSC	€	11.583,80	Enc. Mantenim. Preventivo Cómputo	TOC	€	11.843,71	Maquinista de Embarcaciones	TOC	€	11.843,71
Barbero	TOC	€	11.843,71	Encargado de poner Discos (Disjockey)	TONC	€	10.652,48	Marinero	TONC	€	10.652,48
Barista	TOC	€	11.843,71	Encargado de Cámaras Frigoríficas	TOSC	€	11.583,80	Masajista	TOC	€	11.843,71
Bartender (Coctelera)	TOC	€	11.843,71	Encargado Mantenimiento Edificios	TOC	€	11.843,71	Mecánico Calderas (mantenimiento).	TOE	€	13.914,32
Bodeguero (Encargado) *	TOSCG	€	343.390,86	Encerador de Carros	TONC	€	10.652,48	Mecánico General	TOC	€	11.843,71
Bodeguero (Peón) *	TONCG	€	319.574,46	Encuademador - Empastador	TOC	€	11.843,71	Mecánico Precisión	TOE	€	13.914,32
Cajero *	TOCG	€	359.544,27	Encuademador en Fino	TOE	€	13.914,32	Mecánico Máquinas de Coser Industrial	TOE	€	13.914,32
Cajista de Artes Gráficas	TOE	€	13.914,32	Encuademador en Rústica	TOSC	€	11.583,80	Mecánico de Máquinas de hacer Telas	TOE	€	13.914,32
Camarógrafo de Prensa	TES	€	21.593,60	Encuestador *	TOSCG	€	343.390,86	Mensajero *	TONCG	€	319.574,46
Cantante de Música Popular	TOC	€	11.843,71	Enderezador Automotriz	TOC	€	11.843,71	Misceláneo *	TONCG	€	319.574,46
Cantinero	TOSC	€	11.583,80	Engrasador de Autos	TOSC	€	11.583,80	Misceláneo en Hogares Tercera Edad	TONC	€	10.652,48
Capitán de Embarcación	TOE	€	13.914,32	Ensamblador de Computadoras	TOSC	€	11.583,80	Monitoreador de cámaras de video	TOSCG	€	343.390,86
Carnicero Empleado Despacho	TOSC	€	11.583,80	Envasador Manual	TONC	€	10.652,48	Montacarguista	TOSC	€	11.583,80
Carnicero Destazador	TOC	€	11.843,71	Esparcidor de Plaguicidas	TONC	€	10.652,48	Mucama	TONC	€	10.652,48
Carpintero	TOC	€	11.843,71	Estampador en Textil (Serigrafía)	TOC	€	11.843,71	Musicalizador en Radioemisoras	TOE	€	13.914,32
Catador (café, vinos, otros)	TOE	€	13.914,32	Esteticista	TOE	€	13.914,32	Niñera, excepto en el Hogar del Niño	TONC	€	10.652,48
Cerrajero	TOC	€	11.843,71	Estibador por Kilo de frutas y vegetales	€		0,0731	(Servicio Doméstico)	€		205.047,68
Chapulinerio	TOC	€	11.843,71	Estibador por Movimiento	€		385,92	Oficial de Mesa (panadería)	TOC	€	11.843,71
Chequeador Agenc Aduana, Vapor.	TOE	€	13.914,32	Estibador por Tonelada	€		90,50	Oficinista (General) *	TOSCG	€	343.390,86
Chequeador de Buses	TONC	€	10.652,48	Estilista	TOC	€	11.843,71	Operador de Cabina de Radioemisora	TOE	€	13.914,32
Chofer de Bus (no cobrador)	TOC	€	11.843,71	Florista	TOC	€	11.843,71	Operador de "Araña" (Serigrafía)	TOC	€	11.843,71
Chofer de Tráiler	TOE	€	13.914,32	Fontanero	TOC	€	11.843,71	Operador de Carrusel	TOC	€	11.843,71
Chofer de Vehículo Liviano	TOSC	€	11.583,80	Fotocopiador (Centro fotocopiado)	TOSC	€	11.583,80	Operador de Caldera	TOC	€	11.843,71
Chofer de Vehículo Pesado	TOC	€	11.843,71	Fotógrafo de Prensa	TOE	€	13.914,32	Operador de Computación	TOE	€	13.914,32
Chofer Microbús (menos de11pasaj.)	TOSC	€	11.583,80	Fotomecánico de Artes Gráficas	TOE	€	13.914,32	Operador de Draga	TOE	€	13.914,32
Chofer-Cobrador de Bus	TOE	€	13.914,32	Fotomontador (Artes Gráficas)	TOE	€	13.914,32	Operador de Grúa Estacionaria	TOE	€	13.914,32
Cobrador de Buses	TONC	€	10.652,48	Fresador (Metalmecánica)	TOE	€	13.914,32	Operador de Maquinaria Pesada	TOC	€	11.843,71
Cobrador *	TOSCG	€	343.390,86	Fumigador (Doméstica)	TOSC	€	11.583,80	Operador de Planta Transm. Radio	TOC	€	11.843,71
Cocinero	TOC	€	11.843,71	Fundidor	TOC	€	11.843,71	Operador de Prensa Rotativa	TES	€	21.593,60
Confección Muestras de Ropa	TOE	€	13.914,32	Futbolista Primera División	TOE	€	13.914,32	Operador de Radio-Taxi	TOC	€	11.843,71
Conserje *	TONCG	€	319.574,46	Futbolista Segunda División	TOC	€	11.843,71	Operador de Escogedoras de Café	TOC	€	11.843,71
Contador Privado *	TMED	€	376.776,77	Gondolero	TONC	€	10.652,48	Operador Escáner separador colores	TES	€	21.593,60
Contador Privado *	DES	€	501.500,15	Graduado del INA *	TMED	€	376.776,77	Operario en Construcción	TOC	€	11.843,71
Contador Privado *	Bach.	€	568.819,86	Guarda *	TOSCG	€	343.390,86	Operario de Talleres Dentales	TOC	€	11.843,71
Contador Privado *	Lic.	€	682.607,23	Guarda Custodio Valores-Portavalores	TOCG	€	359.544,27	Orfeñador a Mano	TONC	€	10.652,48
Cortador de tela	TOC	€	11.843,71	Guía Turístico	TOC	€	11.843,71	Panadero	TOC	€	11.843,71
Cosedor Piezas /Prendas a Máquina	TOC	€	11.843,71	Guillotnista (Guillotina Eléctrica)	TOC	€	11.843,71	Parrillero	TOSC	€	11.583,80
Costurera (Modista)	TOE	€	13.914,32	Guillotnista (Electrónica programable)	TOE	€	13.914,32	Pastelero	TOC	€	11.843,71
Counter (Vendedor de Pasajes) *	TOCG	€	359.544,27	Hojalatero	TOC	€	11.843,71	Pedimentador Aduana, Vapores	TOE	€	13.914,32
Dealer (Distribuidor de cartas)	TONC	€	10.652,48	Homeador de alimentos	TOSC	€	11.583,80				

Peinadora	TOC	¢	11.843,71
Peluquero / Estilista Canino	TOSC	¢	11.583,80
Peón Agrícola	TONC	¢	10.652,48
Peón de Bodegas Frías	TOC	¢	11.843,71
Peón de Camión Distribuidor	TONC	¢	10.652,48
Peón de Carga y Descarga	TONC	¢	10.652,48
Peón de Construcción	TONC	¢	10.652,48
Peón de Jardín	TONC	¢	10.652,48
Peón en General	TONC	¢	10.652,48
Periodista *	Lic.	¢	682.607,23
Periodista *	Bach	¢	568.819,86
Pilero (Lavador de Platos)	TONC	¢	10.652,48
Pintor Automotriz	TOE	¢	13.914,32
Pintor de Brocha Gorda	TOC	¢	11.843,71
Pistero	TOSC	¢	11.583,80
Pizzero (Cocina Pizzas Preparadas)	TOSC	¢	11.583,80
Portero *	TONCG	¢	319.574,46
Prensista de Artes Gráficas	TOE	¢	13.914,32
Preparador documentos, Ag. Aduana	TOE	¢	13.914,32
Programador de Computación	TOE	¢	13.914,32
Programador en Radioemisoras	TOE	¢	13.914,32
Proveedor *	TOCG	¢	359.544,27
Quemador de Marcos (Serigrafía)	TOC	¢	11.843,71
Quemador de Planchas	TOE	¢	13.914,32
Recamara	TONC	¢	10.652,48
Recepcionista *	TOSCG	¢	343.390,86
Recibidor de docu, Ag. Aduana	TOE	¢	13.914,32
Recolectores de Café Cajuela		¢	1.014,25
Recolectores de Coyol	TONC	¢	10.652,48
Relojero	TOC	¢	11.843,71
Repartidor de Cargas Livianas	TONC	¢	10.652,48
Repartidor-Propagandista	TONC	¢	10.652,48
Repostero	TOC	¢	11.843,71
Sabanero	TONC	¢	10.652,48
Salonero	TONC	¢	10.652,48
Sastre (Prendas a la Medida)	TOE	¢	13.914,32
Secretaria *	TOCG	¢	359.544,27
Secretaria *	TMED	¢	376.776,77
Secretaria *	DES	¢	501.500,15
Secretaria *	Bach	¢	568.819,86
Secretaria *	Lic.	¢	682.607,23
Sellista (Artes Gráficas)	TOC	¢	11.843,71
Servicio Doméstico *		¢	205.047,68
Soldador (Soldaduras Especiales)	TOE	¢	13.914,32
Soldador en General	TOC	¢	11.843,71
Tapicero	TOC	¢	11.843,71
Tatuador	TOC	¢	11.843,71
Taxista	TOC	¢	11.843,71
Técnico de Educación Superior *	TEdS	¢	464.335,93
Técnico en Aire Acondicionado	TOC	¢	11.843,71
Técnico en Aparatos Ortopédicos	TES	¢	21.593,60
Técnico en Lentes de Contacto	TES	¢	21.593,60
Téc. Refrigeración Doméstica-Indus.	TES	¢	21.593,60
Técnico en Registros Médicos *	TOCG	¢	359.544,27
Técnico Máq. Coser Ind. Especiales	TES	¢	21.593,60
Técnico Medio Educ. Diversificada *	TMED	¢	376.776,77
Técnico Reparación Audio y Video	TES	¢	21.593,60
Técnicos en Salud *	TEdS	¢	464.335,93

Tejedora Manual de Prendas, Muebles	TOC	¢	11.843,71
Telefonista *	TOSCG	¢	343.390,86
Tornero en Madera	TOC	¢	11.843,71
Tornero en Metal	TOE	¢	13.914,32
Tractorista (Oruga o Llanta)	TOC	¢	11.843,71
Tramitador - Abridor Aduanal	TOSC	¢	11.583,80
Vagonetero	TOC	¢	11.843,71
Verdulero	TOSC	¢	11.583,80
Zapatero	TOC	¢	11.843,71

Estos salarios contienen, en relación con los salarios mínimos del periodo anterior, un incremento del **0.30 %** para todas las categorías del Decreto, excepto para el servicio doméstico que a esta categoría se le otorgó un **2.33962%** y las categorías contenidas en la resolución **CNS-RG-6-2020** las cuales se otorga para **TONCG** un **0.5217972%**, **TOSCG** un **0.3986390%**, **TOC** un **0.3955514%** y el **TOEG** un **0.5562880%** adicional al monto general aplicado luego del primer aumento.

Los salarios mínimos se clasifican con base en los Perfiles Ocupacionales, documento aprobado por el Consejo Nacional de Salarios. Esta lista guía es un **texto ilustrativo** elaborado de conformidad con esos perfiles y contiene algunas ocupaciones clasificadas por el personal técnico del Departamento de Salarios Mínimos. Las ocupaciones aquí incluidas se basan en las tareas típicas conocidas, por lo que un puesto determinado podría tener una clasificación distinta según sus características y responsabilidades específicas.

#### CONSULTAS DE SALARIOS



[consulta.salarios@mtss.go.cr](mailto:consulta.salarios@mtss.go.cr)  
[salario.minimo@mtss.go.cr](mailto:salario.minimo@mtss.go.cr)



2256-2221, 2233-0347, 2222-2168

#### CONSULTAS LABORALES

Llamada gratuita: 800-TRABAJO (800-872-2256)

Chat institucional: [www.mtss.go.cr](http://www.mtss.go.cr)

**DOCUMENTO GRATUITO**  
**Prohibida su reproducción y venta**



### DEPARTAMENTO DE SALARIOS

Lista de ocupaciones clasificada por el personal técnico del Departamento

#### SALARIOS MÍNIMOS SECTOR PRIVADO AÑO 2021

Decreto N° 42748-MTSS, publicado en La Gaceta N295, Alcance 332, del 17 de diciembre del 2020. Y Resolución CNS-RG-6-2020, publicada en la Gaceta N°3, del 06 de enero 2021. Rige 01 de enero 2021.

#### SIGLAS Y SALARIOS MÍNIMOS

TONC	Trabajador en Ocupación No Calificada	¢10.652,48
TOSC	Trabajador en Ocupación Semicalfificada	¢11.583,80
TOC	Trabajador en Ocupación Calificada	¢11.843,71
TOE	Trabajador en Ocupación Especializada	¢13.914,32
TES	Trabajador de Especialización Superior	¢21.593,60
TONCG	Trabajador en Ocupación No Calificada (Genérico)	¢319.574,46
TOSCG	Trabajador en Ocupación Semicalfificada (Genérico)	¢343.390,86
TOCG	Trabajador en Ocupación Calificada (Genérico)	¢359.544,27
TMED	Técnico Medio en Educación Diversificada	¢376.776,77
TOEG	Trabajador en Ocupación Especializada (Genérico)	¢406.010,27
TEdS	Técnico de Educación Superior	¢464.335,93
DES	Diplomado de Educación Superior	¢501.500,15
Bach.	Bachiller Universitario	¢568.819,86
Lic.	Licenciado Universitario	¢682.607,23

\* Salario mensual.

El que no tiene ninguna indicación, está por jornada ordinaria.

Para mayor información y debido a que se han hecho circular algunas listas alteradas, se sugiere consultar personalmente en la Oficina de Salarios, en Barrio Tournon del Edif. Benjamín Núñez 50 metros sureste sobre calle paralela, Edificio Anexo, al Ministerio de Trabajo y Seguridad Social, Segundo Piso.

ROSA ISELA  
HERNANDEZ  
RODRIGUEZ  
(FIRMA)

Escanned digitalmente por  
ROSA ISELA HERNANDEZ  
RODRIGUEZ (FIRMA)  
Fecha: 2021.01.12  
12:13:02 -0600'

Esta lista está disponible en: [www.mtss.go.cr](http://www.mtss.go.cr)

## Anexo 13. Beneficio tarjetas

DETALLE DE LA TARJETA Fecha de última actualización: 03/08/2021 03:08:41 p.m.

TARJETA:

Estado	Límite de Crédito	Número de Cuenta
Activa	1,000.00	

Tarjeta Adicional	Colones	Dólares
Límite de la Tarjeta		
Saldo Actual		
Disponible Para Compras		

Titular: ROCHE

Saldo Global Mensual: c. 58,716.00

Categoría	Periodicidad	Límite de Consumo	Saldo	Cantidad de Consumos	Saldo
Supermercados y Tiendas por departamentos	Mensual	ilimitado	ilimitado	ilimitado	ilimitado
Tienda Productos Eléctricos	Mensual	ilimitado	ilimitado	ilimitado	ilimitado

Elementos mostrados 1 - 2 de 2

DETALLE DE LA TARJETA Fecha de última actualización: 03/08/2021 03:10:06 p.m.

TARJETA:

Estado	Límite de Crédito	Número de Cuenta
Activa	500.00	

Tarjeta Adicional	Colones	Dólares
Límite de la Tarjeta	308,445.10	500.00
Saldo Actual	0,00	101,48
Disponible Para Compras	245,843.09	396,52

Titular: ROCHE

Saldo Global Mensual: c. 66,000.00


Categoría	Periodicidad	Límite de Consumo	Saldo	Cantidad de Consumos	Saldo
Restaurantes	Mensual	ilimitado	ilimitado	ilimitado	ilimitado
Supermercados y Tiendas por departamentos	Mensual	ilimitado	ilimitado	ilimitado	ilimitado

Elementos mostrados 1 - 2 de 2

## Anexo 14. Beneficio temporal internet

AutoNotification@concursolutions.com Fri, Aug 20, 1:02 PM

to me

**SAP Concur** 

Expense Report Status Change

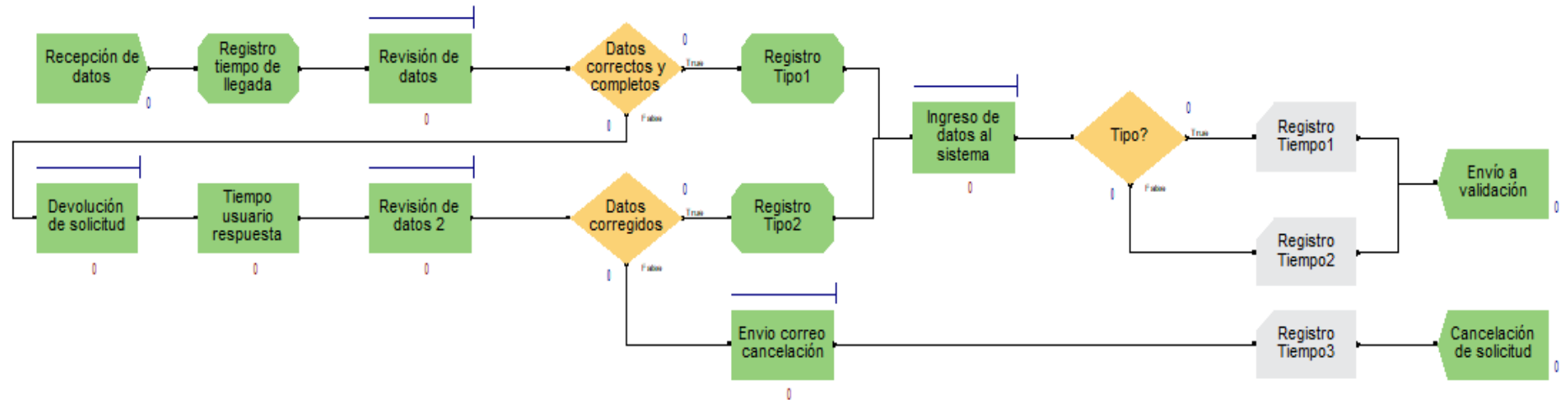
**Your expense report listed below has changed status.**

---

Changed By	Concur System
Report Name	Reembolso Agosto 2021
Report Date	19/08/2021
Submit Date	19/08/2021
Amount Approved	17,161.06 CRC
Approval Status Set To	Approved
Payment Status Set To	Sent for Payment

[View Report](#)

## Anexo 15. Simulación proceso actual



## Anexo 16. Resultados simulación de situación actual

4:22:45p. m.

### Category Overview

septiembre 21, 2021

#### Unnamed Project

Replications: 1      Time Units: Minutes

#### Key Performance Indicators

System	Average
Number Out	716

**Unnamed Project**

Replications: 1 Time Units: Minutes

**Entity**

**Time**

VA Time	Average	Half Width	Minimum Value	Maximum Value
Solicitudes	215.80	84,20088	3.0266	5936.96
NVA Time	Average	Half Width	Minimum Value	Maximum Value
Solicitudes	0.00	0,000000000	0.00	0.00
Wait Time	Average	Half Width	Minimum Value	Maximum Value
Solicitudes	0.00	0,000000000	0.00	0.00
Transfer Time	Average	Half Width	Minimum Value	Maximum Value
Solicitudes	0.00	0,000000000	0.00	0.00
Other Time	Average	Half Width	Minimum Value	Maximum Value
Solicitudes	0.00	0,000000000	0.00	0.00
Total Time	Average	Half Width	Minimum Value	Maximum Value
Solicitudes	215.80	84,20088	3.0266	5936.96

**Other**

Number In	Value
Entity 1	0.00
Solicitudes	721.00



Number Out	Value
Entity 1	0.00
Solicitudes	716.00

## Unnamed Project

Replications: 1      Time Units: Minutes

### Entity

#### Other

WIP	Average	Half Width	Minimum Value	Maximum Value
Entity 1	0.00	(Insufficient)	0.00	0.00
Solicitudes	3.7137	0,614571510	0.00	8.0000

### Queue

#### Time

Waiting Time	Average	Half Width	Minimum Value	Maximum Value
Devolución de solicitud.Queue	0.00	(Insufficient)	0.00	0.00
Envío correo cancelación.Queue	0.00	(Insufficient)	0.00	0.00
Ingreso de datos al sistema.Queue	0.00	0,000000000	0.00	0.00
Revisión de datos 2.Queue	0.00	(Insufficient)	0.00	0.00
Revisión de datos.Queue	0.00	0,000000000	0.00	0.00

#### Other

Number Waiting	Average	Half Width	Minimum Value	Maximum Value
Devolución de solicitud.Queue	0.00	(Insufficient)	0.00	0.00
Envío correo cancelación.Queue	0.00	(Insufficient)	0.00	0.00
Ingreso de datos al sistema.Queue	0.00	(Insufficient)	0.00	0.00
Revisión de datos 2.Queue	0.00	(Insufficient)	0.00	0.00
Revisión de datos.Queue	0.00	(Insufficient)	0.00	0.00

**Unnamed Project**

Replications: 1 Time Units: Minutes

**Resource****Usage**

Instantaneous Utilization	Average	Half Width	Minimum Value	Maximum Value
Step 10	0.01988888	0,000364037	0.00	0.6667
Number Busy	Average	Half Width	Minimum Value	Maximum Value
Step 10	0.05966659	0,001092111	0.00	2.0000
Number Scheduled	Average	Half Width	Minimum Value	Maximum Value
Step 10	3.0000	(Insufficient)	3.0000	3.0000
Scheduled Utilization	Value			
Step 10	0.01988888			
Total Number Seized	Value			
Step 10	1519.00			

**User Specified****Tally**

Interval	Average	Half Width	Minimum Value	Maximum Value
TiempoCiclo1	3.5033	0,016313273	3.0266	3.9741
TiempoCiclo2	3900.96	(Insufficient)	1646.04	5612.86
TiempoCiclo3	3877.78	(Insufficient)	1875.14	5936.96

## Anexo 17. DMAIC

	METODOLOGÍA DMAIC			MEJORAR	CONTROLAR
	DEFINIR	MEDIR	ANALIZAR		
	DIAGNÓSTICO			DISEÑO	
<b>Objetivo general</b>	Automatizar el proceso de Master Data en el área de Genentech-Farma mediante la implementación de una herramienta para la reducción de tiempo y recursos en el proceso.				
<b>Objetivos específicos</b>	Identificar los datos del proveedor ingresados al sistema.			Se evaluará en el capítulo V	Se evaluará en el capítulo V
		Validar el procedimiento del step 10 procesando las solicitudes de ingreso de proveedores.			
			Evaluar los factores asociados a las utilidades al implementar una herramienta que automatice el proceso actual.		
<b>Descripción</b>	Analizar el proceso de step 10 en el departamento de Master Data con el fin de identificar las variables del proceso.	Valorar la situación actual de la oportunidad de mejora encontrada.	Evaluar e identificar las causas que generan los errores humanos y seleccionar las causas más relevantes.		
<b>Herramientas</b>	Mapa de procesos Flujogramas SIPOC	Entrevista Focus Group Observación	Gráfico de control p Ishikawa Pareto		
<b>Proceso</b>	Definir la oportunidad de mejora del departamento Master Data	Seleccionar herramientas para la determinación de causas que generan el problema encontrado	Analizar los datos resultantes de la medición de las causas e identificar las causas más relevantes		
<b>Conclusión</b>	Se evaluaron las cinco principales causas encontradas mediante el uso de las herramientas de calidad con el fin de buscar soluciones para eliminar dichas causas				

## Anexo 18. Smartsheet ejemplo

<b>ID</b>
SSCR369
<b>Region</b>
LATAM
<b>Responsible RSS ops agent (email)</b>
<input type="text"/>
<b>RSS Ops Comment</b>
<input type="text" value="In Progress"/>
<b>SNOW ticket number</b>
<input type="text"/>
<b>MDG-S CR number</b>
<input type="text"/>
<b>Reject request</b>
<input type="checkbox"/>
<b>Vendor creation after the fact: I2P WF Number</b>

**Requester (email)**

**Submitter (email)**

**Accountable person (email)**

**Request approved by**

**Comment / Justification for request**

**I confirm supplier has been checked and qualified**



**Type of request**

**Vendor type**

**Street name**

**House number**

**Postal code**

**PO box number**

**PO box postal code**

**District**

**City**

**Region (state)**

**Country**

**Communication method**

Tel

Mobile number

Fax




E-Mail (orders)

E-Mail (remittance advice)

**Attachments**

Upload Files

▼ 3 Attachments

-  [LECO-Approved.pdf](#)
-  [TD Inc Void.pdf](#)
-  [VQF-Dr.Vallis.pdf](#)

**Comments**

Add a comment

Send me a copy of my responses

Submit Update

## Anexo 19. Plan para la capacitación de usuarios

### Plan estratégico para la capacitación de usuarios

Roche SSC Américas

Moderador María Fernanda Pérez Aguilar

Inicio del plan: lun, 3/7/2022

Fin del plan: vie, 3/11/2022

Display Week: 1

TEMAS	RESPONSIBLE	INICIO	FIN	mar 7, 2022	mar 8, 2022	mar 9, 2022	mar 10, 2022	mar 11, 2022
				7	8	9	10	11
				i	m	m	j	v
<b>Día 1 - Refrescamiento de proceso</b>								
Historia	M.Fernanda Pérez	3/7/22	3/7/22					
Conceptos	M.Fernanda Pérez	3/7/22	3/7/22					
Preguntas	M.Fernanda Pérez	3/7/22	3/7/22					
<b>Día 2 - Sistema MDG-S</b>								
Conceptos	M.Fernanda Pérez	3/8/22	3/8/22					
Uso	M.Fernanda Pérez	3/8/22	3/8/22					
Preguntas	M.Fernanda Pérez	3/8/22	3/8/22					
<b>Día 3 - Documentos</b>								
Importancia de la documentación	M.Fernanda Pérez	3/9/22	3/9/22					
Documentos validos	M.Fernanda Pérez	3/9/22	3/9/22					
Preguntas	M.Fernanda Pérez	3/9/22	3/9/22					
<b>Día 4 - SmartSheet</b>								
Conceptos	M.Fernanda Pérez	3/10/22	3/10/22					
Uso	M.Fernanda Pérez	3/10/22	3/10/22					
Preguntas	M.Fernanda Pérez	3/10/22	3/10/22					
<b>Día 5 - Prueba piloto</b>								
Ingreso al link	M.Fernanda Pérez	3/11/22	3/11/22					
Completar formulario	M.Fernanda Pérez	3/11/22	3/11/22					
Ver resultado	M.Fernanda Pérez	3/11/22	3/11/22					
Preguntas	M.Fernanda Pérez	3/11/22	3/11/22					

**Anexo 20.** Plan de reubicación de personal

## Plan de reubicación de personal

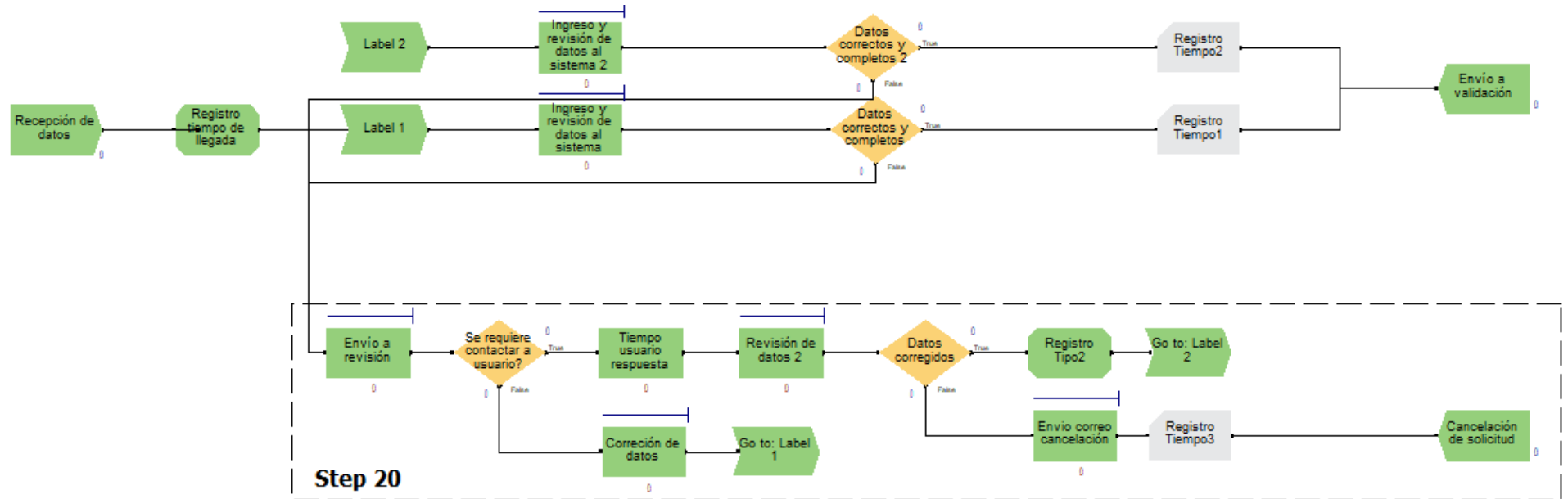
Roche SSC Américas

Moderador María Fernanda Pérez Aguilar

Inicio del plan: lun, 3/28/2022  
 Fin del plan: vie, 4/1/2022  
 Display week: 1

ACTIVIDAD	RESPONSIBLE	INICIO	FIN	mar 28, 2022	mar 29, 2022	mar 30, 2022	mar 31, 2022	abr 1, 2022
				28	29	30	31	1
				i	m	m	j	v
<b>Día 1 - Colaborador 1</b>								
Departamento de Finanzas	Líder de equipo	3/28/22	3/28/22					
<b>Día 2 - Colaborador 2 y 3</b>								
Master Data Latam	Líder de equipo	3/29/22	3/29/22					
<b>Día 3 - Colaborador 4</b>								
Departamento de compras	Líder de equipo	3/30/22	3/30/22					
<b>Día 4 - Colaborador 5</b>								
Departamento de IT	Líder de equipo	3/31/22	3/31/22					
<b>Día 5 - Colaborador 6</b>								
Departamento de cobro	Líder de equipo	4/1/22	4/1/22					

## Anexo.21 Simulación proceso propuesto



## Anexo.22 Resultados simulación propuesta

4:48:22p. m.

### Category Overview

octubre 4, 2021

#### Unnamed Project

Replications: 1 Time Units: Minutes

#### Key Performance Indicators

<b>System</b>	Average
Number Out	716

4:48:22p. m.

### Category Overview

octubre 4, 2021

#### Unnamed Project

Replications: 1 Time Units: Minutes

#### Entity

##### Time

VA Time	Average	Half Width	Minimum Value	Maximum Value
Solicitudes	188.81	88,93442	1.0000	8951.98
NVA Time	Average	Half Width	Minimum Value	Maximum Value
Solicitudes	0.00	0,000000000	0.00	0.00
Wait Time	Average	Half Width	Minimum Value	Maximum Value
Solicitudes	0.00002974	0,000000000	0.00	0.02129395
Transfer Time	Average	Half Width	Minimum Value	Maximum Value
Solicitudes	0.00	0,000000000	0.00	0.00
Other Time	Average	Half Width	Minimum Value	Maximum Value
Solicitudes	0.00	0,000000000	0.00	0.00
Total Time	Average	Half Width	Minimum Value	Maximum Value
Solicitudes	188.81	88,93442	1.0000	8951.98

##### Other

Number In	Value			
Solicitudes	721.00			
Number Out	Value			
Solicitudes	716.00			
WIP	Average	Half Width	Minimum Value	Maximum Value
Solicitudes	3.0585	(Correlated)	0.00	8.0000

### Unnamed Project

Replications: 1 Time Units: Minutes

### Queue

#### Time

Waiting Time	Average	Half Width	Minimum Value	Maximum Value
Corrección de datos.Queue	0.00	(Insufficient)	0.00	0.00
Envío a revisión.Queue	0.00	(Insufficient)	0.00	0.00
Envío correo cancelación.Queue	0.00	(Insufficient)	0.00	0.00
Ingreso y revisión de datos al sistema 2.Queue	0.00085176	(Insufficient)	0.00	0.02129395
Ingreso y revisión de datos al sistema.Queue	0.00	0.000000000	0.00	0.00
Revisión de datos 2.Queue	0.00	(Insufficient)	0.00	0.00

#### Other

Number Waiting	Average	Half Width	Minimum Value	Maximum Value
Corrección de datos.Queue	0.00	(Insufficient)	0.00	0.00
Envío a revisión.Queue	0.00	(Insufficient)	0.00	0.00
Envío correo cancelación.Queue	0.00	(Insufficient)	0.00	0.00
Ingreso y revisión de datos al sistema 2.Queue	0.00000049	(Insufficient)	0.00	1.0000
Ingreso y revisión de datos al sistema.Queue	0.00	(Insufficient)	0.00	0.00
Revisión de datos 2.Queue	0.00	(Insufficient)	0.00	0.00

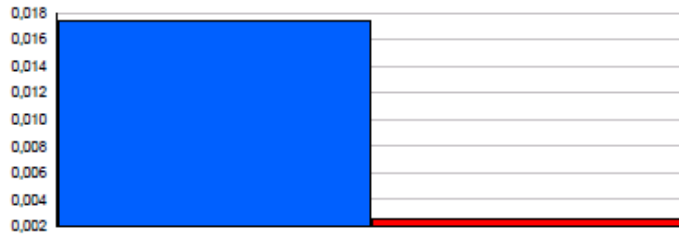
### Unnamed Project

Replications: 1 Time Units: Minutes

### Resource

#### Usage

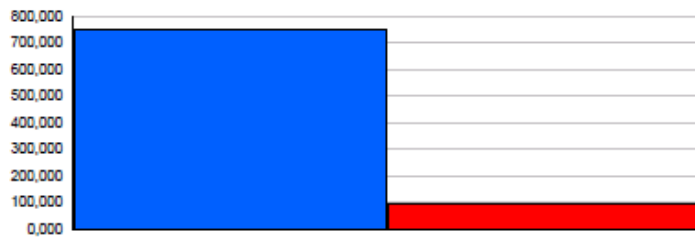
Instantaneous Utilization	Average	Half Width	Minimum Value	Maximum Value
Boot	0.01738426	0.000249211	0.00	1.0000
Step 20	0.00256759	(Insufficient)	0.00	1.0000
Number Busy	Average	Half Width	Minimum Value	Maximum Value
Boot	0.01738426	0.000249211	0.00	1.0000
Step 20	0.00256759	(Insufficient)	0.00	1.0000
Number Scheduled	Average	Half Width	Minimum Value	Maximum Value
Boot	1.0000	(Insufficient)	1.0000	1.0000
Step 20	1.0000	(Insufficient)	1.0000	1.0000
Scheduled Utilization	Value			
Boot	0.01738426			
Step 20	0.00256759			



Total Number Seized

Value

Boot	752.00
Step 20	93.0000



4:48:22p. m.

### Category Overview

octubre 4, 2021

#### Unnamed Project

Replications: 1 Time Units: Minutes

#### User Specified

##### Tally

Interval	Average	Half Width	Minimum Value	Maximum Value
TiempoCiclo1	1.0319	0,024154883	1.0000	5.2111
TiempoCiclo2	3837.66	(Insufficient)	2346.56	6476.99
TiempoCiclo3	3954.55	(Insufficient)	2472.49	8951.96

## Anexo.23 DMAIC Final

	METODOLOGÍA DMAIC				
	DEFINIR	MEDIR	ANALIZAR	MEJORAR	CONTROLAR
	DIAGNÓSTICO			DISEÑO	
<b>Objetivo general</b>	Automatizar el proceso de Master Data en el área de Genentech-Farma mediante la implementación de una herramienta para la reducción de tiempo y recursos en el proceso.			Elaborar una propuesta de mejora que reduzca el tiempo y los recursos humanos del proceso mediante el uso de herramientas de calidad.	
<b>Objetivos específicos</b>	Identificar los datos del proveedor ingresados al sistema.			Desarrollar una propuesta que identifique de manera efectiva los datos de los proveedores.	Validar los datos en busca de mejoras constantes
		Validar el procedimiento del step 10 procesando las solicitudes de ingreso de proveedores.		Diseñar una propuesta que mejore las condiciones de los step 10.	Implementar la propuesta de mejora basado en los resultados de las oportunidades de mejora estudiadas con las herramientas de calidad.
			Diseñar el proceso de automatización mediante una propuesta de implementación.		
			Evaluar los factores asociados a las utilidades al implementar una herramienta que automatice el proceso actual.	Desarrollar una propuesta que incremente las utilidades y reduzca costos.	
			Desarrollar una herramienta de automatización del proceso de ingreso de proveedores con el fin de reubicar el recurso humano disminuyendo los errores humanos y el tiempo de procesamiento.		
<b>Descripción</b>	Analizar el proceso de step 10 en el departamento de Master Data con el fin de identificar las variables del proceso.	Valorar la situación actual de la oportunidad de mejora encontrada.	Evaluar e identificar las causas que generan los errores humanos y seleccionar las causas más relevantes.	Crear una propuesta de mejora que minimice o elimine las causas encontradas.	Mantener un plan de control para vigilar y controlar la mejora.
<b>Herramientas</b>	Mapa de procesos Flujogramas	Entrevista Focus Group Observación	Gráfico de control p Ishikawa Pareto		Manual de implementación
<b>Proceso</b>	Definir la oportunidad de mejora del departamento Master Data	Seleccionar herramientas para la determinación de causas que generan el problema encontrado	Analizar los datos resultantes de la medición de las causas e identificar las causas más relevantes	Plantear una propuesta de mejora para eliminar las causas raíces encontradas como la automatización del proceso	Crear manuales e instrucciones para mantener y controlar el proceso propuesto
<b>Conclusión</b>	Se evaluaron las cinco principales causas encontradas mediante el uso de las herramientas de calidad con el fin de buscar soluciones para eliminar dichas causas			Se propone crear un robot para automatizar el proceso y mover el recurso humano a departamentos con mejores oportunidades de uso de capacidades analíticas de los trabajadores	Se realizan manuales y guías para controlar el proceso y continuar encontrando oportunidades de mejora

## Anexo.24 Plan de seguimiento de software

### SEGUIMIENTO DE SOFTWARE

Roche SSC Américas

Moderador María Fernanda Pérez Aguilar

Inicio del plan lun, 1/31/2022

Fin del plan vie, 4/1/2022

ACTIVIDAD	PARTICIPANTES	INICIO	FIN
<b>Reunión 1</b>			
Determinación de proyecto: Validar las instrucciones establecidas para la elaboración del software.	Responsable Proyecto	1/31/22	1/31/22
	Responsable de Tecnología		
	Líder de Master Data		
	Step 10		
<b>Reunión 2</b>			
Visualización de prototipo, avances, detalles y mejoras	Responsable Proyecto	2/21/22	2/25/22
	Responsable de Tecnología		
	Step 10		
<b>Reunión 3</b>			
Establecimiento de mejoras por parte de usuarios	Responsable Proyecto	4/11/22	4/11/22
	Usuarios		
<b>Reunión 4</b>			
Análisis de oportunidades de mejora propuestos	Responsable Proyecto	4/13/22	4/14/22
	Responsable de Tecnología		
	Líder de Master Data		
	Step 10		
<b>Reunión 5</b>			
Validación de mejoras realizadas al software	Responsable Proyecto	5/2/22	5/3/22
	Responsable de Tecnología		
	Líder de Master Data		
	Step 10		
<b>Reunión 6</b>			
Seguimiento de las mejoras propuestas	Responsable Proyecto	5/23/22	5/23/22
	Usuarios		
<b>Reunión 7</b>			
Determinación de futuras reuniones para la mejora continua	Responsable Proyecto	5/30/22	5/30/22
	Responsable de Tecnología		



**Anexo.26** Plan de reorientación de *step 20*

## Reorientación de Step 20

**Roche SSC Américas**

**Moderador María Fernanda Pérez Aguilar**

Inicio del plan	lun, 3/14/2022
Fin del plan	mié, 3/16/2022
Display Week:	1

				mar 14, 2022	mar 15, 2022	mar 16, 2022
				14	15	16
TEMAS	Participantes	INICIO	FIN	i	m	m
<b>Día 1 – Aspectos generales</b>						
Revisión de SOP, guías y manuales de procesamiento para el ingreso y validación de ingreso de proveedores.	M Fernanda Pérez	3/14/22	3/14/22			
	Step 10	3/14/22	3/14/22			
	Step 20	3/14/22	3/14/22			
<b>Día 2 – Sistema MDG-S</b>						
Refrescamiento de campos requeridos para la revisión de datos en MDGS	M Fernanda Pérez	3/15/22	3/15/22			
	Step 10	3/15/22	3/15/22			
	Step 20	3/15/22	3/15/22			
<b>Día 3 – Documentos</b>						
Documentos y excepciones en el sistema	M Fernanda Pérez	3/16/22	3/16/22			
	Step 10	3/16/22	3/16/22			
	Step 20	3/16/22	3/16/22			