

**UNIVERSIDAD HISPANOAMERICANA**

**INGENIERÍA INDUSTRIAL**

**PROPUESTA PARA LA OPTIMIZACIÓN  
DE LOS PROCEDIMIENTOS PARA EL  
AREA DE ADMINISTRACIÓN EN LOS  
PROCESOS DE VACACIONES E  
INCAPACIDADES. EN POÁS DE  
ALAJUELA, COSTA RICA DURANTE EL II  
SEMESTRE DEL 2021**

**PROYECTO DE GRADUACIÓN PARA  
OPTAR POR LA LICENCIATURA EN  
INGENIERÍA INDUSTRIAL**

**SUSTENTANTE**

**MAUREN CAMPOS QUESADA**

**TUTOR**

**DEYNA MORA MONTERO**

**HEREDIA, MARZO, 2022**

# Carta del tutor

## CARTA DEL TUTOR

San José, 22 de Marzo de 2022

**Destinatario**  
**Carrera**  
**Universidad Hispanoamericana**

Estimado señor:

La estudiante Mauren Campos Quesada, cédula de identidad número 2-0778-0035, me ha presentado, para efectos de revisión y aprobación, el trabajo de investigación denominado PROPUESTA PARA LA OPTIMIZACIÓN PARA EL AREA DE ADMINISTRACIÓN EN LOS PROCESOS DE VACACIONES E INCAPACIDADES. EN POÁS DE ALAJUELA, COSTA RICA DURANTE EL II SEMESTRE DEL 2021, el cual ha elaborado para optar por el grado académico de Licenciatura en Ingeniería Industrial.

En mi calidad de tutora, 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% | 18% |
| C) | COHERENCIA ENTRE LOS OBJETIVOS, LOS INSTRUMENTOS APLICADOS Y LOS RESULTADOS DE LA INVESTIGACION | 30% | 28% |
| d) | RELEVANCIA DE LAS CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES  | 20% | 19% |
| e) | CALIDAD, DETALLE DEL MARCO TEORICO  | 20% | 20% |
|    | TOTAL   |     | 95% |

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

Atentamente,

**Nombre: Ing Deyna Mora Montero**  
**Cédula identidad N: 1-1622-0956**

DEYNA  
YURBIETH  
MORA  
MONTERO

Firmado digitalmente  
por DEYNA YURBIETH  
MORA MONTERO  
Fecha: 2022.03.22  
10:42:03 -06'00'

# Declaración jurada

## DECLARACIÓN JURADA

Yo Mauren Campos Quesada, mayor de edad, portador de la cédula de identidad número 2077800385 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 Licenciatura, juro solemnemente que mi trabajo de investigación titulado: PROPUESTA PARA LA OPTIMIZACIÓN DE LOS PROCEDIMIENTOS PARA EL AREA DE ADMINISTRACIÓN EN LOS PROCESOS DE VACACIONES E INCAPACIDADES. EN POÁS DE ALAJUELA, COSTA RICA DURANTE EL II SEMESTRE DEL 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 Heredia, a los 16 días del mes de marzo del año dos mil veintidós.



Firma del estudiante

Cédula 207780035

# Carta del lector

San José, Costa Rica 06 de junio de 2022

Universidad Hispanoamericana  
Sede Llorente  
Carrera Ingeniería Industrial

Estimado señor:

La estudiante Maureen Campos, cédula de identidad 2-0778-0035 me ha presentado para efectos de revisión y aprobación, el trabajo de investigación denominado "PROPUESTA PARA LA OPTIMIZACIÓN DE LOS PROCEDIMIENTOS PARA EL AREA DE ADMINISTRACIÓN EN LOS PROCESOS DE VACACIONES E INCAPACIDADES. EN POÁS DE ALAJUELA, COSTA RICA DURANTE EL II SEMESTRE DEL 2021", el cual ha elaborado para obtener su grado de LICENCIATURA 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.

Atentamente,

X

  
Esteban Alberto Cardenas Solorzano  
Profesor Escuela de Ingeniería Industrial

## Carta de aprobación CENIT

**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, Costa Rica

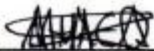
Señores:  
Universidad Hispanoamericana  
Centro de Información Tecnológico (CENIT)

Estimados Señores:

El suscrito (a) Mauren Campos Quesada con número de identificación 207780035 autor (a) del trabajo de graduación titulado PROPUESTA PARA LA OPTIMIZACIÓN DE LOS PROCEDIMIENTOS PARA EL AREA DE ADMINISTRACIÓN EN LOS PROCESOS DE VACACIONES E INCAPACIDADES. EN POÁS DE ALAJUELA, COSTA RICA DURANTE EL II SEMESTRE DEL 2021 presentado y aprobado en el año 2022 como requisito para optar por el título de Licenciatura em 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,

  
20778-0035  
Firma y Documento de Identidad

# Carta de aprobación de la Institución



MUNICIPALIDAD DEL CANTON DE POAS

Poás, 09 de marzo 2022  
MPO-GAM-030-2022

**Señores**  
**Universidad Hispanoamericana**  
**Presente**

**Estimados señores:**

Me permito manifestar que la estudiante **Mauren Campos Quesada** con número de cédula 2-0778-0035, de la carrera de Ingeniería Industrial, realizó su proyecto de tesis en la Municipalidad de Poás, sin recibir pago alguno.

El trabajo ejecutado fue la elaboración de propuesta para la optimización de los procedimientos para el área administrativa en los procesos de vacaciones incapacidades de la Municipalidad de Poás.

La supervisión de la estudiante estuvo a cargo de la Licda. Carmen Víquez Alfaro, Encargada del Departamento de Recursos Humanos, Tel. 2448-5060 Ext. 132, correo electrónico: [carmenrrhh@munipoas.go.cr](mailto:carmenrrhh@munipoas.go.cr)

MIGUEL EDUARDO MURILLO MURILLO  
(FIRMA)

Firmado digitalmente por  
MIGUEL EDUARDO MURILLO  
MURILLO (FIRMA)  
Fecha: 2022.03.09 13:35:23 -06'00'

**Lic. Miguel Eduardo Murillo Murillo**  
**Coordinador Gestión Administrativa**  
**Municipalidad de Poás**

MEM

C: Carmen Víquez Alfaro, Encargada de Recursos Humanos  
Archivo.

## Dedicatoria

**A mis papás**, Vidal Campos y Olga Quesada, por estar en cada paso que doy, y darme todo el apoyo y fortaleza necesaria para llegar a este punto y para que sea una mejor persona, pero más que todo por su amor que han hecho la persona que soy hoy.

**A mis hermanos**, a Marianela por haberme dado su apoyo, y ser mi ejemplo como profesional.

A mi cuñado Andrey que ha sido un hermano más por brindarme su ayuda las veces que ha sido necesario.

A Diana por haberme dado su apoyo en todo momento y brindarme su ayuda las veces que fuera necesaria.

A Jeimmy por ser mi segunda mamá y mayor apoyo en todas las etapas de mi vida.

**A mis sobrinos**, Wardy y María José porque han sido mis compañeros de vida y Mariangel por haber llegado en esta etapa de mi vida a dar felicidad, espero ser un buen ejemplo para ustedes.

**A mi mejor amiga Gabriela**, que ha sido mi apoyo incondicional en mi vida y en esta etapa tan importante.

**A Oscar**, mi mejor amigo y compañero de vida en esta etapa, por ser mi equipo y apoyo incondicional y haberse vuelto una persona sumamente especial en mi vida.

## **Agradecimientos**

A la municipalidad de Poás por brindarme la oportunidad de realizar mi proyecto de graduación.

A todos los profesores que me han ayudado para tener los conocimientos necesarios para realizar este proyecto.

A mi tutora Deyna Mora, por su apoyo y ser una excelente guía para la realización de este proyecto.

# Índice

|   |      |
|---|------|
| <b>Carta del tutor</b> .....                                    | II   |
| <b>Declaración jurada</b> .....                                 | III  |
| <b>Carta del lector</b> .....                                   | IV   |
| <b>Carta de aprobación de la Institución</b> .....              | VI   |
| <b>Dedicatoria</b> .....  | VII  |
| <b>Agradecimientos</b> .....                                    | VIII |
| <b>Acrónimos y siglas</b> .....                                 | XVI  |
| <b>Resumen</b> .....  | XVII |
| <b>Capítulo I: introducción</b> .....                           | 18   |
| <b>Descripción general del proyecto</b> .....                   | 19   |
| <b>Identificación de la institución</b> .....                   | 21   |
| <b>1.2.1 Descripción general de la institución</b> .....        | 21   |
| <b>1.2.1.1. Ubicación Geográfica</b> .....                      | 22   |
| <b>1.2.1.2. Misión</b> .....                                    | 23   |
| <b>1.2.1.3. Visión</b> .....                                    | 23   |
| <b>1.2.1.4. Políticas Institucionales</b> .....                 | 24   |
| <b>1.2.1.5 antecedentes de la empresa</b> .....                 | 26   |
| <b>1.3. Planteamiento del problema</b> .....                    | 27   |
| <b>1.3.1. Definición del problema</b> .....                     | 28   |
| <b>1.3.2 Justificación del proyecto</b> .....                   | 28   |
| <b>1.4. Objetivos de la investigación</b> .....                 | 29   |
| <b>Objetivo general</b> .....                                   | 29   |
| <b>Objetivos específicos</b> .....                              | 29   |
| <b>1.5. Alcances y limitaciones</b> .....                       | 30   |
| <b>1.5.1 Alcances</b> .....                                     | 30   |
| <b>1.5.2 Limitaciones</b> .....                                 | 30   |
| <b>Capítulo II: Marco teórico</b> .....                         | 31   |
| <b>2.1 Marco conceptual general relativo a la carrera</b> ..... | 32   |
| <b>2.1.1 Ingeniería industrial</b> .....                        | 32   |

|   |    |
|---|----|
| 2.1.2 Proceso.....  | 33 |
| 2.1.3 Diagrama de flujo .....   | 34 |
| 2.1.4 Metodología de los 5 porqués .....  | 35 |
| 2.1.5 Diagrama de Ishikawa. ....  | 35 |
| 2.1.6 Diagrama Multivoto.....   | 36 |
| 2.1.7 Diagrama de Pareto.....   | 37 |
| 2.1.8 Diagrama de Gantt .....   | 37 |
| 2.1.9 Indicadores .....   | 38 |
| 2.1.10 Productividad.....   | 38 |
| 2.2.11 Análisis económico Flujo de caja, VPN, Flujo de caja. ....   | 39 |
| 2.2.12 Tasa interna de retorno (TIR).....   | 39 |
| 2.2.13 Valor Presente Neto (VPN). ....  | 40 |
| 2.2.14 Periodo de recuperación .....  | 40 |
| 2.1.11 Enfoque del proyecto .....   | 40 |
| 2.1.12 Tipo de investigación .....  | 41 |
| 2.2 Marco conceptual atinente a la gestión del proyecto .....   | 42 |
| 2.2.1 DMAIC.....  | 42 |
| 2.3 Marco conceptual referente al impacto del proyecto .....  | 46 |
| 2.3.1 Definición del problema de investigación .....  | 46 |
| 2.3.2 Medición y Análisis .....   | 46 |
| 2.3.3 Mejorar .....   | 47 |
| 2.3.4 Controlar.....  | 47 |
| 2.3.4.1 Optimización .....  | 47 |
| 2.3.4.2 Automatización.....   | 48 |
| 2.4 Antecedentes de proyectos o experimentos similares .....  | 49 |
| Capítulo III: Marco metodológico .....  | 53 |
| 3.1 Metodología para la definición del problema.....  | 54 |
| 3.2 Metodología para la medición y respaldo cualitativo de proyecto.....  | 56 |
| 3.3 Metodología para la propuesta de mejora, construcción o puesta en práctica de un nuevo proceso, producto o servicio ..... | 57 |
| 3.4 Metodología para la implementación del proyecto .....   | 59 |
| 3.5 Metodología para la verificación, aseguramiento, control y seguimiento de los resultados. ....                            | 61 |
| Capítulo IV: Línea base y análisis de causas .....  | 63 |

|   |           |
|---|-----------|
| <b>4.1 Diagnostico de la situación actual del proceso de solicitud de vacaciones e incapacidades de la municipalidad de Poás.....</b> | <b>64</b> |
| 4.1.1 Incapacidades médicas.....  | 64        |
| 4.1.1.1 Permiso con y sin goce de salario.....  | 65        |
| 4.1.1.2 Vacaciones.....   | 65        |
| 4.1.2 Formato de boletas de solicitud de Vacaciones.....  | 66        |
| 4.1.3 Forma actual de registro de vacaciones.....   | 68        |
| 4.1.4 Formato de boletas de solicitud de incapacidades.....   | 69        |
| 4.1.5 Forma actual de registro de vacaciones.....   | 71        |
| <b>4.2 Tamaño de muestra.....</b>   | <b>72</b> |
| 4.2.1 Toma de tiempos.....  | 73        |
| 4.2.2 Cantidad de incidencias entrantes.....  | 74        |
| <b>4.4 Diagnostico cualitativo de la situación actual.....</b>  | <b>80</b> |
| 4.4.1 Project Chárter.....  | 81        |
| 4.4.3 Diagrama de SIPOC.....  | 82        |
| 4.4.4 Diagrama de flujo.....  | 83        |
| 4.4.5 Lluvia de ideas.....  | 85        |
| 4.4.6 Diagrama de Ishikawa.....   | 87        |
| 4.4.6.1 Mano de obra.....   | 88        |
| 4.4.6.2. Métodos.....   | 89        |
| 4.4.6.3 Material.....   | 89        |
| 4.4.6.4 Mediciones.....   | 90        |
| 4.4.6.5 Medio Ambiente.....   | 90        |
| 4.4.7 Análisis Multivoto.....   | 91        |
| 4.4.8 Análisis de las causas Diagrama Pareto.....   | 93        |
| 4.4.9 Matriz Raci.....  | 94        |
| <b>Capítulo V: Diseño e implementación de la solución.....</b>  | <b>97</b> |
| 5.1 Argumento y despliegue de las propuestas.....   | 98        |
| 5.2 Propuesta de una estandarización en las bases de datos para vacaciones e incapacidades.....                                       | 100       |
| 5.2.1 Modificación de las bases de datos para el registro de vacaciones e incapacidades.....  | 101       |
| 5.3 Propuesta de capacitación a el encargado respectivo.....  | 105       |
| 5.3.1 Plan de capacitación.....   | 105       |

|  |     |
|--|-----|
| <b>5.4 Implementación de la propuesta</b> .....  | 106 |
| <b>5.4.1 Diagrama de Gantt</b> .....   | 106 |
| <b>5.4.1.1 Explicación del planteamiento de actividades del diagrama Gantt.</b> .....                                | 107 |
| <b>5.4.2 Resultados de la implementación</b> .....   | 108 |
| <b>5.4.2.1 Medición de los indicadores después de la implementación</b> .....  | 108 |
| <b>5.5 Costos de la implementación del proyecto</b> .....  | 114 |
| <b>5.5.1 Análisis del beneficio económico de la implementación</b> .....   | 115 |
| <b>5.5.2 Análisis costos-beneficios de la implementación</b> .....   | 115 |
| <b>5.5.3 Sostenibilidad del proyecto</b> .....   | 117 |
| <b>5.5.4 Rentabilidad del proyecto</b> .....   | 117 |
| <b>5.6 Beneficios de la implementación</b> .....   | 119 |
| <b>5.6.1 Beneficios del empleado directo que ejecutan el proceso de registro de vacaciones e incapacidades</b> ..... | 119 |
| <b>5.6.2 Beneficios al área de Administración de la Municipalidad de Poás</b> .....                                  | 120 |
| <b>Capítulo VI: Conclusiones y recomendaciones</b> .....   | 121 |
| <b>6.1 Conclusiones</b> .....  | 122 |
| <b>6.2 Recomendaciones</b> .....   | 124 |
| <b>Bibliografía</b> .....  | 126 |
| <b>Apéndice</b> .....  | 128 |
| <b>Anexo</b> .....   | 131 |
| <b>Anexo N°1 Solicitud de vacaciones jefaturas</b> .....   | 131 |
| <b>Anexo N°2 Solicitud de vacaciones funcionarios</b> .....  | 132 |
| <b>Anexo N°3 Solicitud de vacaciones funcionario ocasional e interino</b> .....                                      | 133 |
| <b>Anexo N°4 Solicitud de Incapacidad CCSS</b> .....   | 133 |
| <b>Anexo N°5 Solicitud de Incapacidad INS</b> .....  | 134 |
| <b>Anexo N°6 Lista de asistencia focus group</b> .....   | 135 |
| <b>Anexo N°7 Toma de tiempos</b> .....   | 136 |
| <b>Glosario</b> .....  | 137 |

## Índice de figuras

|              |  |     |
|--------------|--|-----|
| Figura N°1.  | Ubicación .....  | 22  |
| Figura N°2.  | Organigrama Municipalidad de Poás .....  | 25  |
| Figura N°3.  | Gráfico de horas mensuales por procedimientos de vacaciones e incapacidades....        | 27  |
| Figura N°4.  | Procesos y operaciones .....   | 33  |
| Figura N°5.  | Procesos y operaciones .....   | 34  |
| Figura N°6.  | Diagrama de Ishikawa.....  | 36  |
| Figura N°7.  | Cálculo de productividad .....   | 39  |
| Figura N°8.  | Etapas D.M.A.I.C .....   | 42  |
| Figura N°9.  | Matriz Definir.....  | 55  |
| Figura N°10. | Matriz Medir.....  | 56  |
| Figura N°11. | Matriz Mejora.....   | 58  |
| Figura N°12. | Matriz Implementación .....  | 60  |
| Figura N°13. | Matriz Control .....   | 62  |
| Figura N°14. | Formato de la boleta para solicitud de vacaciones para funcionarios .....              | 66  |
| Figura N°15. | Formato de la boleta para solicitud de vacaciones para colaboradores ocasionales       | 67  |
| Figura N°16. | Formato de registro de vacaciones.....   | 68  |
| Figura N°17. | Formato de la boleta para solicitud de incapacidades para funcionarios .....           | 69  |
| Figura N°18. | Formato de la boleta para solicitud de incapacidades para colaboradores<br>ocasionales | 70  |
| Figura N°19. | Formato de registro de incapacidades .....   | 71  |
| Figura N°20. | Cantidad de solicitudes.....   | 74  |
| Figura N°21. | Project Chárter .....  | 81  |
| Figura N°22. | Diagrama SIPOC.....  | 82  |
| Figura N°23. | Diagrama del flujo del proceso .....   | 83  |
| Figura N°24. | Minuta de Reunión .....  | 85  |
| Figura N°25. | Diagrama Causa - Efecto.....   | 87  |
| Figura N°26. | Diagrama Pareto.....   | 93  |
| Figura N°27. | Matriz Raci de análisis del diagnostico .....  | 95  |
| Figura N°28. | Registro de vacaciones e incapacidades .....   | 102 |
| Figura N°29. | Informe de registro de empleado por departamento .....                                 | 104 |

Figura N°30. Informe de registro de empleado por departamento .....106

## Índice de tablas

|             |  |     |
|-------------|--|-----|
| Tabla N°1.  | Tiempo promedio cada elemento del proceso .....  | 73  |
| Tabla N°2.  | Cantidad de solicitudes de vacaciones e incapacidades .....  | 74  |
| Tabla N°3.  | Tiempo invertido en el proceso de solicitud de vacaciones e incapacidades .....  | 75  |
|             | .....  | 75  |
| Tabla N°4.  | Salario por hora .....   | 76  |
| Tabla N°5.  | Costo mensual de horas .....   | 77  |
| Tabla N°6.  | Salario por hora de asistente administrativo .....   | 78  |
| Tabla N°7.  | Proyección del costo mensual y anual del proceso con el asistente administrativo.  | 79  |
| Tabla N°8.  | Tabla de principales causas .....  | 86  |
| Tabla N°9.  | Análisis Multivoto .....   | 91  |
| Tabla N°10. | Costo de horas mensuales del proceso sin implementación de mejora .....  | 109 |
| Tabla N°11. | Comparación del tiempo mensual y semanal del proceso de enero 2021 con respecto a enero 2022 con la mejora implementada.....       | 110 |
| Tabla N°12. | Comparación del tiempo en promedio en el que se realiza el proceso en el 2021 con respecto a 2022 con la mejora implementada ..... | 111 |
| Tabla N°13. | Comparación de costo de horas mensuales del proceso el año anterior con respecto al primer mes de la mejora implementada. ....     | 112 |
| Tabla N°14. | Proyección de costo de horas mensuales con mejora implementada .....   | 113 |
| Tabla N°15. | Análisis costo beneficio .....   | 116 |

## Acrónimos y siglas

**DMAIC:** Herramienta six sigma para ejecución de proyectos que significa Definir, Medir, Analizar, Implementar, Controlar.

**FODA:** Herramientas lean que significa Fortalezas, Oportunidades, Debilidades y Amenazas, en inglés SWOT.

**IShikawa:** Herramienta para estudio de causas.

**SIPOC:** Proveedores, Entradas, Procesos, salidas y clientes.

## Resumen

El presente proyecto pretende estudiar el proceso registro de vacaciones e incapacidades en el área de Administración de la Municipalidad de Poás, Fundada el 15 de octubre de 1901. Se pretende estudiar y analizar el proceso; con el fin de optimizarlo y disminuir los errores y atrasos, mediante la aplicación de la metodología DMAIC para determinar las causas de la problemática.

Además, se pretende ejecutar propuestas de solución para disminuir los errores en el proceso solicitud de vacaciones e incapacidades.

Esta institución presenta deficiencias en el proceso de registro de vacaciones e incapacidades, por consiguiente, se analizan las causas que provocan que se esté presentando muchos errores y atrasos en el proceso.

Una vez realizado el análisis en el área del proceso, se identifican las causas más relevantes que provocan esta problemática y con esto se propone implementar acciones como la estandarización de estos registros, además de automatizar funciones de este, lo cual nos permitirá ahorrar en tiempo y ahorro en costos de horas laborales.

Se propone una capacitación a la persona encargada del proceso y a un colaborador para el correcto uso y configuración de estos registros. Además, se implementará una contraseña de seguridad para que los registros sean utilizados únicamente por el personal encargado y capacitado

## **Capítulo I: introducción**

## **Descripción general del proyecto**

En la actualidad las instituciones se enfrentan con nuevos retos, los cuales obligan a mejorar sus procesos, para tener un mayor control y reducir costos, por esto en el presente trabajo trata sobre conceptos, técnicas, metodologías que rodean la ingeniería industrial, enfocándose en procesos de los trámites administrativos para vacaciones e incapacidades, además se brinda información general de la institución en la que se realiza la investigación.

El proyecto tiene como objetivo mejorar estos procesos, además de estandarizar el proceso tanto de trámite para los colaboradores como el proceso en el sistema, agilizando los procesos.

En este trabajo de investigación se estudiará los puntos de mejora en las bases de datos ya que no están estandarizadas y se llevan de forma manual lo que provoca una mayor duración al realizar el proceso de los tramites de vacaciones e incapacidad, además de que no poseen manuales de procedimientos en estos procesos.

La línea de investigación de la Escuela de Ingeniería Industrial que responde al proyecto a la investigación e implementación de mejora de la gestión de trámites administrativos es Administración industrial, donde se encuentran todos aquellos proyectos que promueven interpretar y comprender las dinámicas del entorno y proponer alternativas con base a la gestión tecnológica.

Este proyecto presenta los siguientes capítulos:

El capítulo I se presenta y desarrolla la situación del problema de la investigación, contiene la introducción, antecedentes de la institución donde se realiza el proyecto, así como su justificación, también se explica la definición del problema, su objetivo general y objetivos específicos, sus alcances y limitaciones.

En el capítulo II Se abordan aspectos del marco teórico, donde se respalda el proyecto, en este capítulo se desarrollan enfoques teóricos, investigaciones, y antecedentes del proyecto de investigación.

El capítulo III presenta el marco metodológico de la investigación, en el que se explica la metodología y herramientas utilizadas para el análisis de la problemática de la investigación, metodología utilizada para la implementación y la metodología para control y seguimiento.

El capítulo IV contiene el diagnóstico del proyecto, se explica más detalladamente la situación actual de la institución donde se desarrolla la investigación, también se muestra la recopilación de datos.

El capítulo V presenta el diseño y desarrollo del proyecto.

El capítulo VI desarrolla las conclusiones y recomendaciones consideradas para esta investigación, además contiene la bibliografía, glosario y anexos.

## **Identificación de la institución**

### **1.2.1 Descripción general de la institución**

Las Municipalidades son gobiernos locales de cada cantón del país, se administran de acuerdo con la jurisprudencia que se aplica según los requerimientos del lugar. El objetivo de las municipalidades es planificar y promover acciones necesarias, orientadas a mejorar la calidad de vida de las personas en un ambiente socioeconómico y cultural adecuados para la atención de sus necesidades vitales, además retribuir los pagos de impuestos municipales que son administrados por medio de obras que beneficien el desarrollo del cantón en un entorno integral.

El presente proyecto se realizará en la municipalidad de Poás, y se desarrollará en el área de Administración en los procesos de vacaciones, teletrabajo, incapacidades, reclutamiento y selección de personal, capacitación, horas extra y cementerios, cuyo propósito es gestionar estos procesos que serán revisados y aprobados por el consejo municipal, de acuerdo con lo que establece la legislación.

### 1.2.1.1. Ubicación Geográfica

La Municipalidad del Cantón de Poás se encuentra ubicada en Alajuela, San Pedro de Poás, frente el costado norte del parque central.

Figura N°1. Ubicación



Fuente: medio de ubicación Google maps

### **1.2.1.2. Misión**

Somos el gobierno local que como empresa pública organiza, administra y revierte de manera eficiente el presupuesto y otros recursos para beneficio de los habitantes de todo el cantón de Poás, mediante servicios municipales rentables y de calidad y proyectos de desarrollo comunal sostenibles.

Fuente: Departamento de Recursos Humanos, Municipalidad de Poás

### **1.2.1.3. Visión**

Ser el principal promotor del desarrollo integral y sostenible del Cantón de Poás.

#### **1.2.1.4. Políticas Institucionales**

1. Desarrollo humano Generar oportunidades a partir de programas de desarrollo humano para el bienestar de la ciudadanía, facilitando espacios de participación inclusiva y equitativa para la prevención, mitigación y vulnerabilidad socioeconómica.

2. Desarrollo Económico Local Fomentar las capacidades y competencias de la población en emprendedurismo, de manera que se promuevan nuevas oportunidades e iniciativas, que generen fuentes de empleo en la comunidad y favorezca el crecimiento económico y el progreso social.

3. Servicios públicos Brindar a los usuarios servicios ágiles y oportunos que permitan satisfacer sus necesidades, mediante la mejora continua.

4. Ambiente y gestión de riesgo Implementar acciones de gestión ambiental orientadas a fomentar la protección del ambiente, para minimizar los riesgos existentes.

5. Ordenamiento del Territorio Implementar un ordenamiento territorial que sea sostenible, asegurando la disponibilidad de recursos y acorde con las necesidades de la población y del desarrollo del cantón.

6. Seguridad Ciudadana Reducir la incidencia delictiva en el cantón, a partir de la coordinación interinstitucional, la tecnología, la organización comunal y capacitación ciudadana.

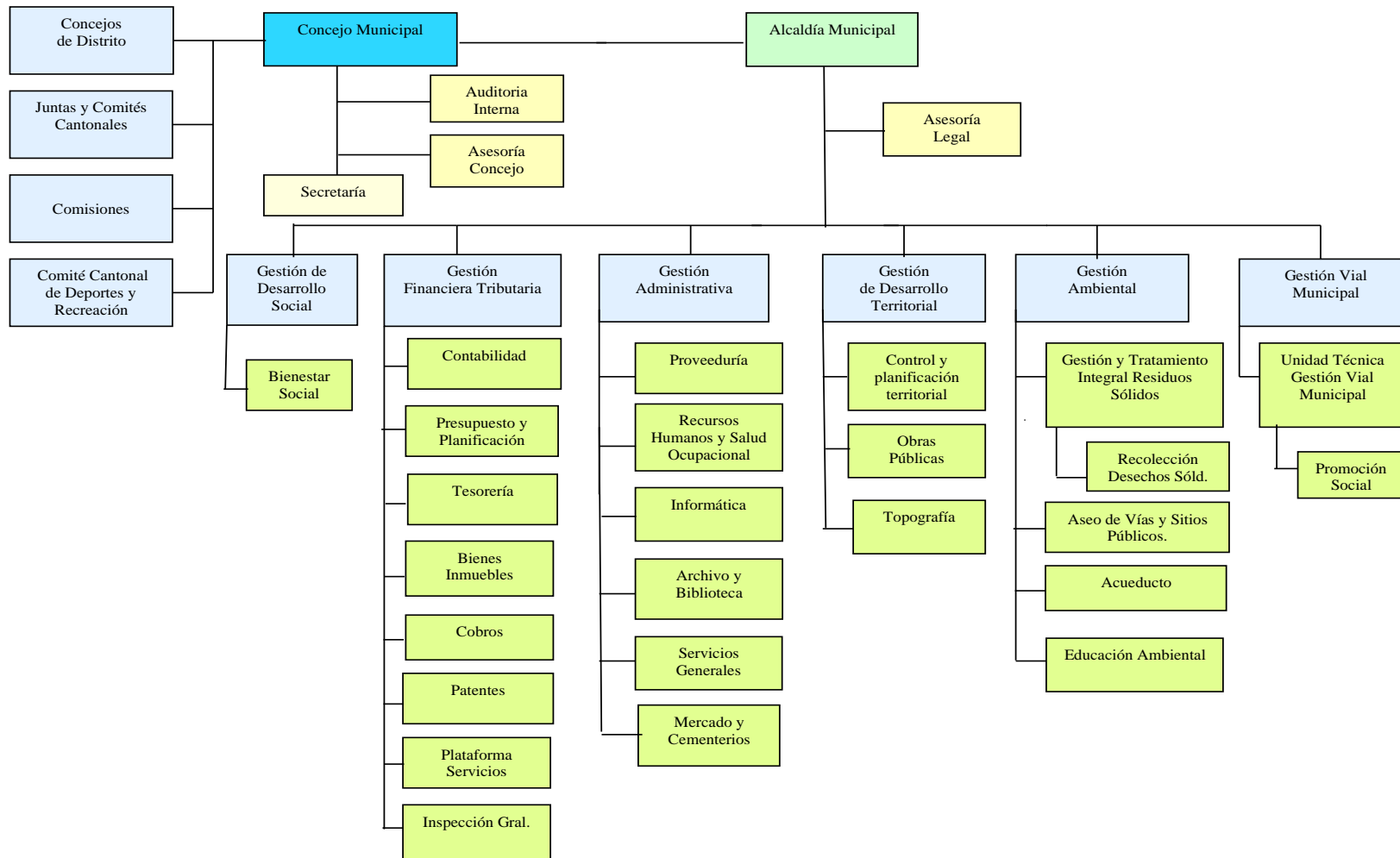
7. Infraestructura y equipamiento Agregar valor a la infraestructura cantonal, a partir de la inversión en construcción, mantenimiento y equipamiento de obras civiles y viales de carácter público.

8. Desarrollo Institucional Potenciar las capacidades y competencias del recurso humano de la institución, para la prestación de los servicios y desarrollo de proyectos de acuerdo con los intereses de los ciudadanos.

Fuente: Departamento de Recursos Humanos, Municipalidad de Poás

Figura N°2. Organigrama Municipalidad de Poás

**ORGANIGRAMA MUNICIPALIDAD DE POÁS 2021**



Fuente: Departamento de Recursos Humanos, Municipalidad de Poás

### **1.2.1.5 antecedentes de la empresa**

En la época Precolombina el territorio que actualmente corresponde al Cantón Poás estuvo habitado por indígenas Botos, que fueron tributarios de los Huétares del llamado Reino de Occidente, que en los inicios de la Conquista fue dominado por el cacique Garabito. Testimonio de ese hecho, son los hallazgos arqueológicos encontrados, tales como objeto de piedra construido por los aborígenes. Se supone que la zona fue un lugar de tránsito utilizado por los indios entre el Valle Central y las Llanuras del Norte.

A raíz de la apertura del camino mulas, en 1601, para el comercio, principalmente de estos animales en las Ferias de Panamá; en el sector occidental del Valle Central, de nuestro territorio, se establecieron potreros para los mismos. En tal forma, para 1662, se conoció la existencia de una zona de descanso de las mulas, en el sitio denominado Los Potreros de Poás.

A finales del siglo XVIII o principios del XIX, don Eusebio Rodríguez realizó el mayor denuncia de tierra de la región, en lo que hoy corresponde al área urbana y zonas aledañas a la Ciudad de San Pedro; quién fue vendiendo o alquilando terrenos.

Los primeros pobladores que llegaron a la región, en 1806, provenían de Heredia y eran de apellido Murillo, Herrera, Rodríguez y Chaves.

La primera ermita se construyó en 1837, en paraje que se denominaba San Pedro de la Calabaza.

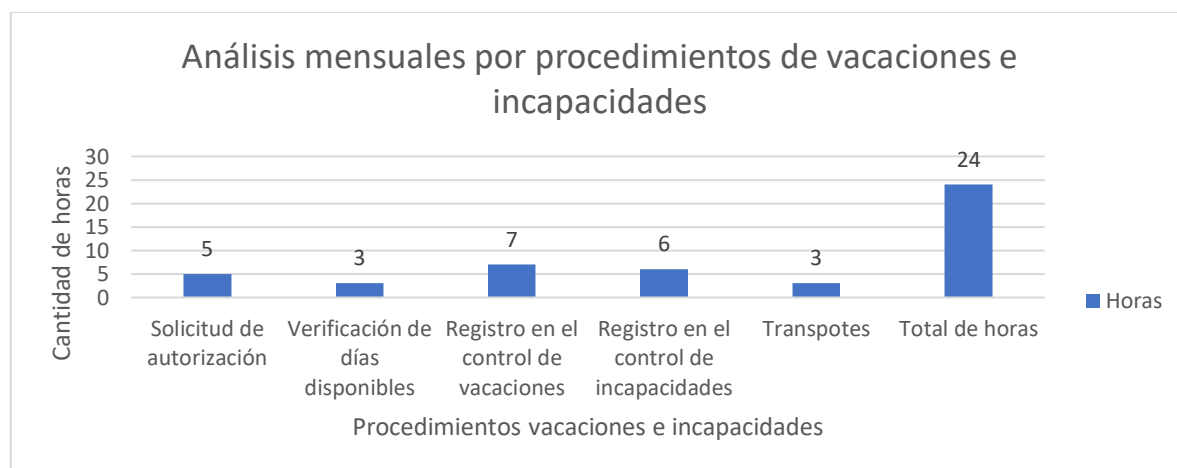
Poás se creó por el decreto, el 15 de octubre de 1901, mediante resello del Congreso Constitucional de la Ley No. 14, que estableció el Cantón octavo de la Provincia de Alajuela, segregado del Cantón Central de Alajuela.

### 1.3. Planteamiento del problema

Los procesos actuales para la solicitud de vacaciones e incapacidades en la Municipalidad de Poás no están debidamente definidos con funciones claras, lo que provoca esperas innecesarias y funciones mal ejecutadas, además las bases de datos para realizar estos procesos se utilizan de manera manual, provocando retrasos de 20 horas mensuales.

- No se tienen los procesos debidamente definidos y estandarizados por lo que tiende a pronunciamientos subjetivos.
- No se gestiona comunicación interdepartamental efectiva.

Figura N°3. Gráfico de horas mensuales por procedimientos de vacaciones e incapacidades



Fuente: Elaboración propia

El anterior gráfico muestra el promedio de horas mensuales utilizadas para realizar el proceso, se realizó mediante una entrevista con el coordinador administrativo quien es el encargado de realizar el proceso.

### **1.3.1. Definición del problema**

El presente proyecto se enfoca en analizar el proceso de solicitud de vacaciones e incapacidades, con el propósito de detectar las oportunidades de mejora ya actualmente el proceso se realiza de forma manual, además de no contar con parámetros, lo que provoca errores en la digitación de la información y al llevar un control físico de las boleta de solicitud cuando se acumulan se suelen perder algunas lo que es considerado un problema para sus colaboradores quienes necesitan realizar estos trámites y la jefatura del departamento de Recursos Humanos quienes son los encargados de llevar acabo estos procesos.

### **1.3.2 Justificación del proyecto**

El enfoque de este proyecto permitirá realizar un diagnóstico para la mejora de los tramites y las bases de datos de vacaciones e incapacidades, mediante la utilización de herramientas como DMAIC que permitirá definir, medir, evaluar y detectar los puntos de mejora y la necesidad de eliminar funciones que no agreguen valor, y permita estandarizar los procesos para los tramites de vacaciones e incapacidades.

Con la ejecución de este proyecto se procura favorecer directamente la disminución de los costos del departamento, lo cual es posible con la mejora de estos procesos y con la disminución de los tiempos de procesamientos de ellos; en este caso en particular, el proceso conlleva un tiempo excesivo de procesamiento, el cual conlleva muchas horas laborales y el pago de estas.

El Área de administración tiene dentro de sus objetivos la reducción de los tiempos de operación, para así utilizar migrar otras funciones, o bien capacitar al colaborador encargado en otros procesos, los cuales permitirán contribuir a disminuir los volúmenes de transacciones en otros departamentos, es decir, dar una mejor utilización al recurso humano.

## **1.4. Objetivos de la investigación**

### **Objetivo general**

Elaborar una propuesta para el control y organización en el área de administración en los procesos de vacaciones e incapacidades; utilizando la metodología DMAIC para poder definir, medir, evaluar y mejorar la productividad para eliminar atrasos para la estandarización de los procedimientos.

### **Objetivos específicos**

- Analizar las oportunidades que mejoren el proceso de tramitología para vacaciones e incapacidades.
- Medir las causas más significativas que están afectando los procesos en relación con el tiempo.
- Mejorar el proceso mediante el desarrollo de soluciones potenciales que impacten en el tiempo.
- Controlar el proceso mediante la implementación de un plan de seguimiento y medición para los procesos de vacaciones e incapacidades.
- Determinar la rentabilidad económica del proyecto a través de un análisis costo-beneficio.

## **1.5. Alcances y limitaciones**

### **1.5.1 Alcances**

El alcance del presente proyecto se basa en el estudio y análisis de la gestión de los procesos de los trámites para la aprobación de vacaciones e incapacidades y sus bases de datos en el Departamento de administración en la municipalidad de Poás; dicho análisis se llevará a cabo durante el tercer cuatrimestre del 2021.

Es de gran importancia estudiar el alcance laboral que puede tener esta investigación y así identificar si el proyecto contribuye al bienestar de los colaboradores y la institución lo que permite modificaciones posteriores al estudio.

### **1.5.2 Limitaciones**

Por acuerdo de confidencialidad con la institución no se adjuntó el manual de procesos.

## **Capítulo II: Marco teórico**

## **2.1 Marco conceptual general relativo a la carrera**

En el presente capítulo, se desarrollan los conceptos más importantes que tienen relación directa con la investigación, con la finalidad de resumir y explicar de una forma más sencilla y concreta todo lo que se realiza en este proyecto.

En esta investigación se desarrollan los siguientes conceptos: Ingeniería Industrial, Proceso, Indicadores y Productividad.

También se detallan una serie de herramientas utilizadas en la carrera profesional Ingeniería Industrial; con el propósito de mejorar y brindar soluciones a problemáticas que se presentan día a día en los procesos.

### **2.1.1 Ingeniería industrial**

Es una rama de la ingeniería encargada del análisis, interpretación, comprensión, diseño, programación y control, que tiene como objetivo el mejoramiento continuo de sistemas productivos de los bienes y servicios que son conformados por Recursos Humanos, tecnológicos, financieros, económicos materiales e información.

Tiene como fin gestionar, implementar y establecer estrategias de optimización, para lograr un máximo rendimiento de los procesos; tanto para la prestación de servicios como la creación de bienes.

La ingeniería industrial es una herramienta interdisciplinaria cuyo propósito es integrar las técnicas y tecnologías para una producción y gestión segura y calificada.

La ingeniería industrial se define como: “Lo que concierne con el diseño, mejoramiento e instalación de los sistemas integrados de personas, materiales, información, equipo y energía, soportado por el conocimiento especializado y la habilidad en las matemáticas, la física y las ciencias sociales que, junto con los

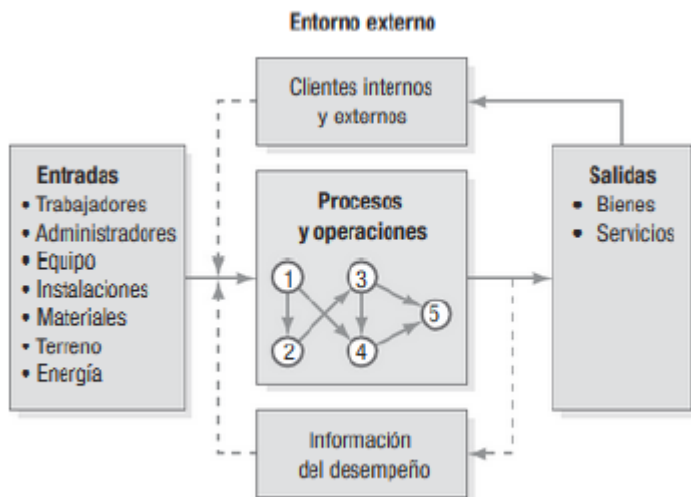
principios y métodos de análisis de la ingeniería y el diseño, especifican, predicen y evalúan los resultados que serán obtenidos de cada uno de los sistemas de la industria" Baca Urbina, G. (2014).

### 2.1.2 Proceso

Un proceso es un conjunto de actividades de trabajo interrelacionadas, que se caracterizan por requerir ciertos insumos y actividades que agregan valor, para obtener ciertos resultados. Se puede decir que es una variedad de pasos interrelacionados para llegar a un fin determinado.

Para Carrasco (2010) proceso es: "una unidad en sí que cumple con un objetivo completo, un ciclo de actividades que se inicia y termina..." (p. 11.)

Figura N°4. Procesos y operaciones













Fuente: (KRAJEWSKI & RITZMAN, 2013, pág.4)

### 2.1.3 Diagrama de flujo

El diagrama de flujo es una representación gráfica de un proceso, cada proceso se representa por un símbolo diferente que contiene una breve descripción de la etapa del proceso. Los símbolos gráficos del flujo del proceso están unidos con flechas que indican la dirección del flujo del proceso.

Figura N°5. Procesos y operaciones

| SÍMBOLO   | SIGNIFICADO   | SÍMBOLO  | SIGNIFICADO   |
|---|---|--|---|
|    | <b>Terminal:</b> Indica el inicio o la terminación del flujo del proceso.   |    | <b>Actividad:</b> Representa la actividad llevada a cabo en el proceso.                     |
|  | <b>Decisión:</b> Señala un punto en el flujo donde se produce una bifurcación del tipo "Sí" – "No".                                     |  | <b>Documento:</b> Documento utilizado en el proceso.  |
|  | <b>Multidocumento:</b> Refiere un conjunto de documentos. Por ejemplo, un expediente.   |   | <b>Inspección / Firma:</b> Aplicado en aquellas acciones que requieren de supervisión.      |
|  | <b>Conector de un Proceso:</b> Conexión o enlace con otro proceso, en el que continúa el diagrama de flujo. Por ejemplo, un subproceso. |  | <b>Archivo:</b> Se utiliza para reflejar la acción de archivo de un documento o expediente. |
|  | <b>Base de Datos:</b> Empleado para representar la grabación de datos.  |  | <b>Línea de Flujo:</b> Indica el sentido del flujo del proceso.                             |

Fuente: (<https://www.aiteco.com/>, 2015)

#### **2.1.4 Metodología de los 5 porqués**

Es una técnica basada en realizar preguntas utilizadas durante la fase de análisis de problemas para buscar sus posibles causas. Se realiza sucesivamente la pregunta por qué, hasta llegar a obtener la causa raíz de un problema. No necesariamente se pregunta 5 veces, esta cantidad de veces que se cuestiona el porqué, puede variar hasta llegar al objetivo y luego tomar las acciones necesarias para eliminar el problema desde su raíz. Debe recordarse que los 5 porqués se dirigen siempre al problema y no a las personas involucradas. Además, es un método que trabaja muy bien en conjunto con el diagrama de Ishikawa.

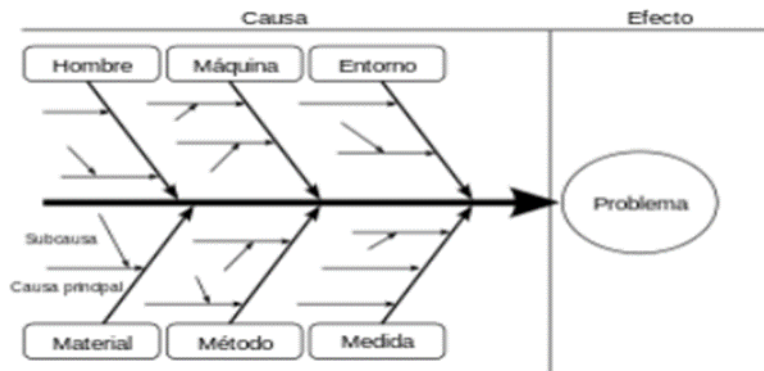
#### **2.1.5 Diagrama de Ishikawa.**

Como lo indica Socconini (2014) “Es una herramienta grafica que se obtiene de una tormenta de ideas con la finalidad de representar de manera organizada todas las causas de un determinado efecto”. (p.19) Este diagrama fue creado por e Kaoru Ishikawa con la finalidad de reunir las probables del problema y de esta manera asignar cada una de las ideas según su campo o categoría para proceder con análisis y su validación. Por su efectividad es una de las herramientas más utilizadas a nivel global para la resolución de problemas o su minimización. El diagrama puede está conformado por los campos o categorías:

- Materiales.
- Mano de obra.
- Máquina.
- Medio ambiente.
- Métodos
- Medición

A continuación, se muestra una representación de este diagrama.

Figura N°6. Diagrama de Ishikawa



Fuente: Wikipedia

### 2.1.6 Diagrama Multivoto.

Este diagrama tiene la misma finalidad del diagrama de Ishikawa o causa y efecto, el cual consiste que en una vez que se reúnan las ideas o posibles causas, estas sean ponderadas según su importancia en el impacto del problema por el equipo de trabajo asignando puntos a las causas más relevantes según su campo o categoría, cabe destacar que esta herramienta puede ser más efectiva principalmente porque reúne a todo el equipo de trabajo que labora directamente en el área de trabajo y que es perjudicado por la problemática.

### **2.1.7 Diagrama de Pareto**

Es una gráfica para organizar datos de forma que estos queden en orden descendente, de izquierda a derecha y separados por barras. Esta gráfica permite asignar un orden de prioridades para la toma de decisiones de una organización y determinar cuáles son los problemas más graves que se deben resolver primero.

Su objetivo, es evidenciar los problemas reales que están afectando el alcanzar los objetivos de la empresa o que están impactando en la problemática y reducir las pérdidas que esta posee. Además, permite evaluar previamente, cuáles son las necesidades del público objetivo y cómo satisfacerlas con nuestro producto o servicio, logrando también, el objetivo de la mercadotecnia. Hay que tener en cuenta que tanto la distribución de los efectos como sus posibles causas no es un proceso lineal, sino que el 20% de las causas totales hace que sean originados el 80% de los efectos y rebotes internos del pronosticado.

### **2.1.8 Diagrama de Gantt**

Según Hurtado (2011) “Es un diagrama compuesto por un eje horizontal que representa las unidades de tiempo y un eje vertical que muestra las actividades que se desarrollan en las operaciones”. (p.153). El diagrama de Gantt es una herramienta de suma importancia en la actualidad debido a que es una representación gráfica del avance de un proyecto, también es utilizado para la coordinación de proyectos y para las personas que los ejecutan, ya que es una forma de llevar un orden de cada una de las actividades realizadas y que quedan por realizar, además estos diagramas indican el tiempo que duró y durará cada actividad que queda por realizarla. A continuación, en la siguiente imagen podemos observar las cantidades de actividades que se deben cumplir depende de la longitud del proyecto, los días disponibles para realizar el proyecto y los avances realizados los cuales son coloreados según su avance.

### **2.1.9 Indicadores**

Los indicadores sirven para establecer el logro y el cumplimiento de la misión, objetivos, metas, programas o políticas de un determinado proceso o estrategia, por esto podemos decir que son, ante todo, que es la información que agrega valor y no simplemente un dato, ya que los datos corresponden a unidades de información que pueden incluir números, observaciones o cifras, pero si no están ligadas a contextos para su análisis carecen de sentido. (Bonet Agustí, 2012, p.8)

Podemos entender de la anterior definición que los indicadores son expresiones tanto cualitativas como cuantitativas, que permite describir características y comportamientos de las variables que se pueden comparar desde periodos anteriores, permite evaluar el desempeño a través del tiempo cuando se tiene una meta o compromiso, también permite crear un nivel de competitividad que se enfocó en la mejora continua.

### **2.1.10 Productividad**

La productividad es un uso eficiente de recursos, trabajo, capital y materiales en la producción de bienes y servicios cuanto más eficiente se haga la transformación, más productivos seremos y el valor agregado será mayor, permitirá determinar cuánto trabajo se requiere por cada unidad de producto, como si fuera un promedio de lo que produce cada trabajador.

La productividad es la razón que existe entre las salidas (bienes y servicios) y una o más entradas (recursos como mano de obra y capital) (RENDER. 2014, pág. 13)

El uso eficiente de los insumos o las entradas de un sistema permite producir lo mismo utilizando menos recursos, producir lo mismo o más con menos recursos aumenta la producción.

Figura N°7. Cálculo de productividad

$$\text{Productividad} = \frac{\text{Salida}}{\text{Mano de obra} + \text{material} + \text{energía} + \text{capital} + \text{otros}}$$

Fuente: (RENDER, 2014, p. 14)

### **2.2.11 Análisis económico Flujo de caja, VPN, Flujo de caja.**

Como lo indica Villareal (2013) “Tiene el propósito de estudiar una inversión así misma, mediante este enfoque se puede determinar cuál flujo es positivo o negativo es considerado una herramienta de diagramación que ayuda a visualizar como fluye el dinero a través del tiempo”. (p. 138).

Esta es una herramienta representa el dinero en el tiempo, por ejemplo, al utilizar esta herramienta podemos el valor del dinero en el tiempo. es decir, a cuanto equivale el dinero que estoy invirtiendo en el presente y llevándolo un periodo de meses o años más tarde.

### **2.2.12 Tasa interna de retorno (TIR)**

Según Baca (2016) “La tasa interna de retorno es uno de los índices que más aceptación tiene dentro del público, debido a que mide la rentabilidad de una inversión”. (p. 237).

La TIR es un índice de rentabilidad que nos indica si el proyecto a invertir es rentable y cuánto va a ser mi ganancia en porcentaje, por lo tanto, es fundamental realizar este cálculo antes de invertir.

### **2.2.13 Valor Presente Neto (VPN).**

Baca (2016) “Indica que el valor presente neto es el índice más utilizado dentro de los cálculos de la evaluación de proyectos principalmente porque pone en pesos de hoy tanto los ingresos futuros como los egresos futuros” (p. 197). Este valor es obtenido de acuerdo con el flujo de caja principalmente porque este índice me va a indicar si el proyecto es rentable o no, por ejemplo: Si  $VAN > 0$  = el proyecto es rentable. Si  $VAN = 0$  = El proyecto no tendrá pérdidas ni ganancias, es recomendable no invertir. Si  $VAN < 0$  = El proyecto dejara pérdidas; no es recomendable invertir. (Baca, 2016, p.197).

### **2.2.14 Periodo de recuperación**

Como lo indica Baca (2016) “El periodo de recuperación es un índice utilizado para medir la bondad de un proyecto, pero en la actualiza ha perdido popularidad principalmente para darle el paso VPN y a la TIR que son más exactos”. (p. 268). Esta herramienta es de gran al momento de proponer un proyecto, es necesario que los inversionistas del proyecto conozcan en cuanto tiempo recuperaran el dinero invertido y de esta manera confirmen si es rentable invertir o no, este cálculo siempre se realiza antes de invertir en el proyecto.

### **2.1.11 Enfoque del proyecto**

Este proyecto tiene un enfoque cualitativo y cuantitativo ya que los datos estudiados y resultados obtenidos serán medidos y evaluados para clasificar el proceso actual de servicio que brinda el departamento de Administración de la institución Municipalidad de Poás el posible beneficio resultante de las propuestas de mejora planteadas.

### **2.1.12 Tipo de investigación**

El tipo de investigación es exploratoria ya que los datos a revisar y evaluar para la identificación de las causas que origina el problema y dar una propuesta de mejora.

En este proyecto se van a utilizar herramientas ingenieriles, las cuales ayudarán a proponer mejoras y tomar acciones que nos van a dirigir de forma positiva para cumplir las metas y estrategias establecidas, las cuales se mencionarán a continuación con su función para el proyecto.

## 2.2 Marco conceptual atinente a la gestión del proyecto

### 2.2.1 DMAIC

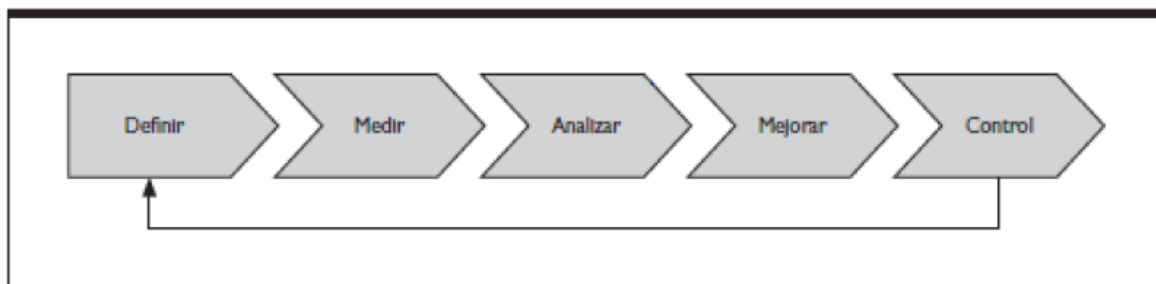
Para desarrollar este proyecto se utilizará una de las herramientas que forman parte de la metodología Six sigma, la herramienta DMAIC, la cual se enfoca la mejora de los procesos existentes, es una estrategia de calidad en la que se recopilan datos en cada una de sus etapas, lo cual se utilizará para el análisis y control de la situación en el departamento de administración.

DMAIC hace referencia a sus siglas en inglés, Define, Measure, Analyze, Improve, Control, de los pasos de la metodología: Definir, Analizar, Mejorar y Controla, cada paso en la metodología se enfoca en obtener los mejores resultados minimizando la posibilidad de error.

En esta investigación se utilizarán herramientas ingenieriles en cada una de las etapas de la Metodología DMAIC, en la Etapa definir se realizó un Diagrama Causa – Efecto para definir y clasificar las principales causas de la problemática. En la etapa analizar se realizaron gráficos, análisis de datos y diagrama de flujo para tener más claro la situación actual.

En la etapa mejorar se implementaron las acciones necesarias para la mejora de proceso. En la etapa Control se aplicaron las medidas necesarias para garantizar la eficacia y continuidad del proceso.

Figura N°8. Etapas D.M.A.I.C



Fuente: (César Camisón, 2006)

DMAIC es una de las metodologías más utilizadas para la formulación de proyectos que se basa en una estrategia Six Sigma probado en la industria con velocidad y enfoque

Según Lidsay(2008) la metodología DMAIC presenta las siguientes características:

- Se basa en una estrategia Six Sigma probado en la industria con velocidad y enfoque.
- Cuatro pasos apoyan los proyectos de mejoramiento, establecimiento de objetivos.
- Se utiliza para aprovechar las oportunidades o solucionar los problemas de manera proactiva

En la primera fase de la metodología DMAIC, aquí se identifica el producto o servicio y el proceso a ser mejorado y asegura que los recursos estén en lugar para el proyecto de mejora. En esta fase podemos establecer la expectativa para el proyecto y mantiene el enfoque de estrategia Seis Sigma.

Polesky, (2006) indica que se deben seguir los siguientes pasos:

- Definir los requerimientos del cliente
- Desarrollar enunciado del problema, metas y beneficios
- Identificar al Champion, dueño del proceso (process owner) y al equipo
- Definir los recursos
- Evaluar apoyo organizacional clave
- Desarrollar en plan de proyecto
- Desarrollar mapeo del proceso a nivel alto (p.158)

La segunda fase de la metodología DMAIC es la medición. Según Polesky (2006) “esta fase define defectos, junta la información primordial para el producto o proceso y establece metas de mejora. La fase de medición te permite entender la condición actual del proceso (baseline) antes de intentar identificar mejoras, Esta fase se basa en datos validos por lo que elimina estimaciones y suposiciones de que tan bien están trabajando el proceso (p. 172). El autor indica que los principales pasos son:

- Definición de unidad, oportunidad, defecto y métrica
- Mapa del proceso detallado de las áreas apropiadas
- Desarrollar el plan de recolección de datos
- Validar el sistema de medición
- Recolectar datos
- Comenzar a desarrollar la relación  $Y= f(x)$
- Determinar la capacidad del proceso y nivel sigma

La tercera etapa del DMAIC es el análisis, aquí se revisan los datos recolectados en la etapa anterior y según Polesky (2006) “con el objetivo de generar una lista de prioridades de las fuentes de variación. Esta fase se enfoca en los esfuerzos de mejora mediante la separación de las pocas variables vitales (más probable responsables de la variación) de las muchas variables triviales (menos probable responsables de la variación) (p. 51).

Los pasos de la tercera etapa son los siguientes:

- Definir los objetivos de desempeño
- Identificar pasos de valor agregado y de no valor agregado del proceso
- Identificar fuentes de variación
- Determinar la(s) causa(s) raíz
- Determinar las x's vitales en la relación  $Y=f(x)$

La cuarta etapa del DMAIC es la mejora, en esta podemos confirmar que la propuesta de solución se va a alcanzar o a exceder las metas de mejora de la calidad del proyecto.

Según Polesky (2006) "En esta fase se prueba la solución a pequeña escala en un ambiente real de negocio, Esto asegura que se han arreglado las causas de variación y que la solución va a funcionar cuando sea implementada por completo (p. 69)

Los pasos de la cuarta etapa son:

- Generar diferentes soluciones para cada una de las causas raíz
- Con base en una matriz de prioridades elegir la mejor solución
- Definir tolerancias operacionales del sistema potencial
- Evaluar los modos de falla de la solución potencial
- Validar mejoras potenciales mediante estudios piloto
- Corregir/evaluar solución potencial

La última etapa de la herramienta DMAIC es el control, en esta fase se implementa la solución, se asegura que la solución sea sostenida y se presentan las lecciones aprendidas en el proyecto de mejora.

Los pasos para la última etapa son:

- Estandarizar el proceso
- Documentar el plan de control
- Monitorear el proceso
- Cerrar y difundir el proyecto

## **2.3 Marco conceptual referente al impacto del proyecto**

El impacto del proyecto tendrá un efecto de corto y mediano plazo, no se dará inmediatamente, pero no necesita un lapso extenso, esto se logrará mediante el uso de la metodología DMAIC, en sus etapas Definir, Medir, Analizar, Mejorar y Controlar en cada una se usará herramientas que desarrollaran la investigación para llegar a los resultados que se buscan.

### **2.3.1 Definición del problema de investigación**

Es definir el problema que se quiere resolver porque sin esto no se puede pasar al siguiente paso en el cual se establecen las métricas que debemos seguir para medir el impacto negativo del problema al área o institución.

Esto nos ayudara a definir el problema o carencia en el área que se realiza la investigación, identificar y validar las necesidades de la institución y establecer un criterio más amplio de las importancias de las causas.

### **2.3.2 Medición y Análisis**

Se recolectan las métricas que nos ayuden a conocer la situación en la que se encuentra el problema que queremos resolver, debemos medir y establecer un análisis de los datos de forma cuantitativa para medir la importancia de las causas del problema. Nos ayudará a reconocer las causas más importantes en las nos debemos enfocar, también se obtendrá un panorama más completo sobre las causas de la problemática.

### **2.3.3 Mejorar**

Después de llevar un análisis que binde un valor agregado para entender mejor la situación actual, identificar causas identificadas para priorizar y seleccionarlas se tomaran acciones para implementar la mejora.

### **2.3.4 Controlar**

Una vez implementadas las mejoras se debe controlar y brindar seguimiento con el objetivo de confirmar, que los objetivos de la solución se cumplan y se implementen de la mejor manera

#### **2.3.4.1 Optimización**

En la actualidad es de suma importancia para las empresas la optimización de los procesos, dado que esto no solo permite disminuir los costos, sino brindar el bien o servicio con una mayor calidad.

Alejandra Monsalve en su presentación llamada Optimización de procesos industriales (2014) lo define como: “Optimizar un proceso industrial significa mejorarlo, utilizando o asignado todos los recursos que intervienen en él de la manera más excelente posible”

Esto nos ayuda a tomar la mejor decisión posible según los datos disponibles, y de este modo asignar los recursos innecesarios. La optimización es la implementación de acciones y toma de decisiones, con el fin de lograr la eficacia.

#### **2.3.4.2 Automatización**

La automatización hoy en día es importante para una empresa o institución, mejora la productividad y calidad, reduciendo los costos de la producción. Mejora las condiciones del trabajo para los colaboradores. El trabajo manual es esencial dentro de una compañía; sin embargo, en la actualidad muchas empresas han optado por la mejora de su maquinaria y sistemas por medio de la automatización.

“Se denomina automatización al acto y la consecuencia de automatizar. Este verbo por su parte alude a hacer que determinadas acciones se vuelvan automáticas (es decir, que se desarrollen por si solas y son participación directa de un individuo).” (Porto, 2016).

El método DMAIC se utiliza para mejorar un producto o un servicio ya existente, pero para elaborar y diseñar un producto o un servicio nuevo será necesario utilizar otro. (Lean Six Sigma Green Belt Certiprof, pág. 29)

## **2.4 Antecedentes de proyectos o experimentos similares**

Cuando se realiza una investigación robusta es esencial indagar acerca de la problemática abordada, y revisar de qué manera ha sido tratado el tema, para entender el avance de su conocimiento y que tendencias existen.

Para la elaboración de este proyecto se consultaron dos proyectos de la escuela de ingeniería industrial, para tener más entendimiento de una idea fundamentada en una experiencia real de otro estudiante.

El presente proyecto se desarrolla en una municipalidad en el área administrativa, en los procesos y tramitación de vacaciones e incapacidades, por esto, entre las tesis consultadas, se considera una especial que fue desarrollada en un trámite administrativo en una municipalidad similar al estudiado.

Esta tesis tiene como nombre “Mejora del proceso de la tramitología para la obtención de una licencia comercial en la municipalidad de Tibás, en el primer semestre del 2020”. (Fallas, 2020)

Su objetivo general es el siguiente:

“Mejorar el proceso de tramitología para la obtención de una licencia comercial en la Municipalidad de Tibás, mediante el análisis DMAIC que permita el desarrollo comercial de un Cantón Competitivo.” (Fallas, 2020)

Se analizo la situación actual de la empresa, se identificaron los posibles puntos de mejora, se hizo el estudio pertinente. El proyecto se basó en controlar el tiempo de un trámite en el sistema, y gestionar de una manera más adecuada el proceso de tramitología.

El estudiante encargado del proyecto utilizó la herramienta DMAIC, con la cual llegó a diferentes conclusiones.

- Se definió el proceso mediante el uso de mapa de procesos, diagrama de flujo y se realizó la constitución del proyecto para definir los miembros del equipo de trabajo, lo que permitió analizar y determinar la interacción de seis departamentos, asimismo, evidenciar un proceso muy interrumpido.
- Mediante la elaboración de un diagrama Ishikawa se clasificaron las causas que inciden en el problema, se analizó con el equipo de trabajo para ponderarlas y poder establecer un número de prioridad de acuerdo a la matriz para el análisis de criticidad, se evidenció las principales causas; falta de estandarización, de mano de obra: falta de comunicación entre los departamentos, de medición no se miden los procedimientos entre los departamentos, no se miden los procedimientos y falta de indicadores.
- Para el cumplimiento del objetivo fue necesario el análisis de la jurisprudencia que pudiera limitar o eliminar oportunidades de mejora en el proceso, con esto se logró proponer en el equipo de trabajo acciones que fueran ejecutables de acuerdo con el alcance del proyecto
- Se realizó el diseño e implementación de las soluciones mediante la ejecución de tres etapas, fundamentales en el ciclo Deming, que permitieran evidenciar de forma gradual la mejora.

Por todas estas razones el proyecto descrito anteriormente se toma como una experiencia similar, por desarrollarse en un departamento similar, así como la finalidad del proyecto de mejorar el proceso disminuyendo los errores y estandarizando.

Esta segunda investigación que se usó referencia se desarrolla en el departamento de Servicio al Cliente de la empresa Aerocasillas, analiza el comportamiento de las metas que tiene establecidas el área, se considera una especial que fue desarrollada en un trámite administrativo.

Esta tesis tiene como nombre “Implementación de una mejora para aumentar el nivel de productividad en el proceso de llamadas del departamento de servicio al cliente en la empresa Aerocasillas S.A., durante el tercer cuatrimestre del año 2020”. (Morera, 2020)

Su objetivo general es el siguiente:

“Aumentar la capacidad para la atención de llamadas en el Departamento de Servicio al Cliente; utilizando la herramienta DMAIC para poder definir, medir, evaluar y mejorar la productividad, con el fin de satisfacer al cliente.” (Morera, 2020)

Analizo la situación actual de la empresa, se identificaron los posibles puntos de mejora y se hizo el estudio pertinente. El proyecto se basó en controlar la cantidad de llamadas que se están perdiendo y afectando el cumplimiento de las metas, busca implementar alternativas de solución para aumentar la productividad.

El estudiante encargado del proyecto utilizó la herramienta DMAIC, con la cual llego a diferentes conclusiones:

- La experiencia de los consumidores en la prestación de servicios, soporte y atención al cliente de la empresa Aerocasillas S.A. y sus divisiones pone a disposición de sus clientes, se considera escasa debido a la falta de conocimiento por parte de sus colaboradores de atención de llamadas y el servicio que les brinda a los clientes.

- La estrategia y conceptos fueron desarrollados bajo un mal proceso de ordenamiento y no se integran a la función de los procesos actuales y su competencia que tiene la empresa Aerocasillas S.A.; ya que, no analiza el entorno social y las necesidades de sus clientes en algunos aspectos como la atención al cliente y servicio de soporte.
- La visión se integra a la creación, actualización y desarrollo de tecnología, sin embargo, no promueve la satisfacción del consumidor a través de servicios de soporte y atención al cliente; así como tampoco la sistematización de sus procesos actuales.

## **Capítulo III: Marco metodológico**

### **3.1 Metodología para la definición del problema**

Mediante la herramienta DMAIC se realizará un análisis del proceso para el trámite de solicitud de vacaciones e incapacidades en la Municipalidad de Poás, con el propósito de diagnosticar de forma oportuna el trámite que se realizará, así como, poder presentar oportunidades de mejora.

El desarrollo de cada etapa de la metodología DMAIC ayuda a definir el camino a seguir, la forma de medir el éxito o problemas que pueda presentar las estrategia y metas para el departamento de administración, el análisis de los datos brindados por la empresa, también proponer iniciativas de mejora y control de la estrategia.

En esta sección se detalla de mejor forma la metodología que se usará para definir el problema, las referencias que se desarrollarán para determinar objetivamente el planteamiento del problema, el diagnóstico y su metodología.

Se realizará un diagrama de flujo para representar de manera gráfica y entender con mayor claridad el flujo del proceso de trámite para vacaciones e incapacidades, además la construcción de un SIPOC para identificar y visualizar el proceso de una forma más clara, sencilla y general.

Se realizará un diagrama de Ishikawa que permita establecer las causas que inciden en el problema de la investigación, se estableció un peso para cada una, que pondere acuerdo a su calificación, esto permite detectar la causa raíz que de dirección del análisis de las posibles soluciones que impacten el problema.

Figura N°9. Matriz Definir

| Etapa   | Actividad                               | Herramienta                               | Resultado   |
|---------|---|---|---|
| Definir | Definir el problema de la investigación | Entrevista con jefatura de administración | institución no cuenta con propuesta para una estandarización de sus base de datos para tramites como vacaciones e incapacidades |
|         |   | 5 Por qué                                 | Identificar y validar las necesidades de la institución   |
|         |   | Multivoto                                 | Lluvia de ideas y establecimiento de la importancia de las causas   |
|         |   | Diagrama Ishikawa                         | Identificación de la problemática del proceso   |

Fuente: Elaboración propia

### 3.2 Metodología para la medición y respaldo cualitativo de proyecto

En esta etapa de medición de en este proyecto de graduación, con base en la metodología DMAIC, se utilizará para analizar y recolectar la información de los datos del proceso de trámite para la solicitud y aprobación de vacaciones e incapacidades del área de administración en la Municipalidad de Poás.

Al realizar la investigación, la construcción de un diagrama de flujo permitirá identificar los atrasos que tiene la tramitología, mediante el análisis del flujo del trámite. Se realizarán gráficos, que permitieron evidenciar la situación actual del departamento de administración con respecto el trámite que debe realizarse para solicitar vacaciones e incapacidades

Figura N°10. Matriz Medir

| Etapa | Actividad                                      | Herramienta          | Resultado  |
|-------|--|----------------------|--|
| Medir | Medir la importancia causas de la problemática | Pareto               | Reconocer las causas más importantes en las que se deberá enfocar    |
|       |  | Recolección de datos | Obtener un panorama más completo sobre las causas de la problemática |
|       |  | Gráficos de datos    | Analizar los datos de forma cuantitativa                             |

Fuente: Elaboración propia

### **3.3 Metodología para la propuesta de mejora, construcción o puesta en práctica de un nuevo proceso, producto o servicio**

El análisis de datos cualitativos y cuantitativos que se realizará en etapas anteriores, mediante la medición y evaluación de las causas de mayor peso, permitirá realizar el desarrollo de una propuesta de mejora en el proceso de trámite para la solicitud de vacaciones e incapacidades en la Municipalidad de Poás.

Mediante las herramientas definidas en la metodología DMAIC se busca la mejora del proceso actual, por lo que el diagrama de flujo es una fuente objetiva que permite realizar un análisis de valor agregado del proceso, que rinda un panorama más claro para lograr establecer las mejoras necesarias que influyan en el proceso

En esta etapa se identificarán causas potenciales, se priorizan y seleccionan según su importancia, se identifican oportunidades de mejoras del proceso y se desarrollan hipótesis para encontrar la solución.

La implementación de los cambios se realizará de forma que se pueda ir estandarizar el proceso de forma progresiva, además de visualizar el impacto económico del proyecto que generará a la institución.

En síntesis, en esta etapa se realiza:

- Identificación las causas potenciales.
- Se validan las causas.
- Priorización y selección de causas.
- Identificación de las oportunidades de mejora del proceso.
- Se desarrollan las hipótesis para la solución.

Figura N°11. Matriz Mejora

| Etapa   | Actividad                             | Herramienta       | Resultado   |
|---------|---------------------------------------|-------------------|---|
| Mejorar | Propuesta para la mejora del problema | Diagrama de flujo | Análisis que brinda un valor agregado al proceso, para entender mejor la situación actual para establecer mejoras |
|         |                                       | Pareto            | Se priorizan y seleccionan las causas identificadas según su importancia.   |
|         |                                       | Lluvia de ideas   | Se identifican causas del problema y oportunidades de mejora  |

Fuente: Elaboración propia

### **3.4 Metodología para la implementación del proyecto**

La ejecución de la implementación de la mejora se desarrollará mediante etapas, con el objetivo de planificar, hacer, medir y actuar sobre el problema y determinar el comportamiento de las propuestas en el sistema.

Las herramientas utilizadas son las siguientes:

Lluvia de ideas: es necesario tener varios criterios para la implementación, por lo que tomar en cuenta opiniones e ideas permitirá; planificar y tener un análisis más objetivo sobre la problemática de la investigación.

Planeación por etapas: la ejecución de la implementación se desarrollará mediante etapas, con el objetivo de planificar, analizar, medir y actuar sobre el problema y determinar el comportamiento de las propuestas en el sistema.

Lo anterior para mejorar la estandarización de las bases de datos del sistema, debido que actualmente en el departamento de administración de la Municipalidad de Poás no existe metodología o técnica para solucionar problemas de atrasos. Asimismo, para lograr que la etapa de implementación se llevara a cabo se contó con el aval del departamento de administración.

Figura N°12. Matriz Implementación

| Etapa       | Actividad                   | Herramienta       | Resultado   |
|-------------|-----------------------------|-------------------|---|
| Implementar | Implementación de la mejora | Metodología DMAIC | Realizar un plan por etapas para determinar el comportamiento de las propuestas en el proceso |
|             |                             | Multivoto         | Obtener opiniones más objetivas para un análisis de las causas                                |
|             |                             | Project charter   | Detallar cada uno de los aspectos fundamentales del proyecto                                  |

Fuente: Elaboración propia

### **3.5 Metodología para la verificación, aseguramiento, control y seguimiento de los resultados.**

La implementación de las fases de verificación, control y seguimiento de la propuesta, en esta etapa se tomará el tiempo de revisar los efectos y de esta forma asegurar que las acciones tomadas fueron efectuadas de la forma correcta. Esta etapa es ideal para ver en retrospectiva la mejora y hacer cambios en caso de que sea necesario.

Una vez se tengan conclusiones del análisis que se realizará, se presentan las formas de controlar la mejora propuesta en el proyecto, se debe diseñar e implementar una estrategia de control que asegure que el proceso se da de manera eficiente.

El objetivo del control es que los procesos sean estables y capaces. Un proceso estable significa que el comportamiento de las variables definidas que se mantengan constantes en el tiempo. El control debe apoyar la atención de las mejoras; así como, detectar cualquier tendencia a volver a antiguas prácticas que no son beneficiosas.

- a. Estandarización: La estandarización hace que los procesos estén operando correctamente en una empresa y hace que el proceso sea más rápido y fácil para comprender, también permite automatizar en buena medida el sistema de monitoreo y control de los mismos procesos.
- b. Documentación: La documentación de los procesos en una institución es primordial, dado que es donde se detalla el proceso como tal, esto hace que sea más fácil de comprender para la persona y sirve de guía para las personas que tienen dudas al respecto.

Figura N°13. Matriz Control

| Etapa     | Actividad   | Herramienta                 | Resultado   |
|-----------|---|-----------------------------|---|
| Controlar | Control y seguimiento de la implementación de la mejora | Estandarización de procesos | Medición de la eficacia y verificar el cumplimiento de la mejora  |
|           |   | Documentación               | Garantizar que cada uno de los procesos, políticas, metas y actividades se cumplan de acuerdo a lo preestablecido |

Fuente: elaboración propia

## **Capítulo IV: Línea base y análisis de causas**

## **4.1 Diagnostico de la situación actual del proceso de solicitud de vacaciones e incapacidades de la municipalidad de Poás**

El departamento de Administración de la Municipalidad de Poás tiene a su cargo el proceso de solicitud de vacaciones e incapacidades de la institución, proceso que comprende el pago de los siguientes devengados:

- Incapacidades
- Permisos con y sin goce de salario
- Vacaciones

Para un mejor entendimiento se describe cada tipo de devengado.

### **4.1.1 Incapacidades médicas**

Existen cuatro tipos de incapacidades médicas, las incapacidades externas, incapacidades internas, incapacidades por maternidad y las incapacidades del INS.

**Incapacidades externas:** Paga un 50% del salario la institución y un 50% la CCSS.

**Incapacidades internas:** La institución paga un 70% del salario y la CCSS paga un 30% del salario.

**Incapacidad por maternidad:** La institución paga un 50% del salario y el otro 50% la CCSS.

**INS:** El 100% es pagado por el INS.

#### **4.1.1.1 Permiso con y sin goce de salario**

Existen dos tipos de permisos para los colaboradores de la institución.

con goce de salario los cuales como su nombre indica, permiten la ausencia a su área de trabajo, pero de igual forma es remunerado, ya que cuenta con una justificación de peso, estas justificaciones pueden ser permisos por maternidad, matrimonio, defunción de un familiar cercano.

Los permisos sin goce al igual que el caso anterior, permite la ausencia al empleado a su área de trabajo, pero este no admite el pago del día en el cual el colaborador estuvo ausente.

#### **4.1.1.2 Vacaciones**

Las vacaciones son un beneficio con el cual cuentan los empleados de la institución, en donde pueden hacer uso de días de descanso establecidos por la ley y por la política de la institución.

Como anteriormente se mencionó, la institución cuenta con una política de vacaciones, la cual se debe respetar.

La política de los saldos de vacaciones es la siguiente:

- a) De 1 a 5 años de trabajar con la Institución: 15 días hábiles.
- b) De 5 a 10 años de trabajar con la Institución: 20 días hábiles.
- c) De 10 años en adelante: 30 días hábiles.

#### 4.1.2 Formato de boletas de solicitud de Vacaciones

Para la solicitud de las vacaciones el colaborador debe llenar una boleta que le debe solicitar al coordinador administrativo, debe ser completada de forma correcta para ser presentado tanto a su jefe inmediato como al coordinador administrativo con al menos tres días hábiles para su aprobación.

Existen dos formatos de boletas que son para:

- Funcionarios
- Colaboradores Ocasionales

Figura N°14. Formato de la boleta para solicitud de vacaciones para funcionarios

| <i><b>MUNICIPALIDAD DE POÁS</b></i>            |                                |  |  |                              |                  |            |  |
|--|--------------------------------|--|--|------------------------------|------------------|------------|--|
| <i><b>DEPARTAMENTO DE RECURSOS HUMANOS</b></i> |                                |  |  |                              |                  |            |  |
| <i><b>SOLICITUD DE VACACIONES</b></i>          |                                |  |  |                              |                  |            |  |
| <b>FECHA SOLICITUD:</b>                        | 4/10/2021                      |  |  |                              |                  |            |  |
| <b>FUNCIONARIO:</b>                            | Roger Murillo Phillips         |  |  |                              |                  |            |  |
| <b>DEPARTAMENTO:</b>                           | Gestión ambiental              |  |  |                              |                  |            |  |
| <b>DÍAS SOLICITADOS:</b>                       | 20 al 31 de diciembre del 2021 |  |  |                              | <b>CANTIDAD:</b> | 10         |  |
| <b>DEL</b>                                     | 20/12/2021                     |  |  | <b>AL:</b>                   | 31/12/2021       |            |  |
| <b>PERIODO:</b>                                | 2020-2021                      |  |  | Vacaciones disponibles:      | 25               |            |  |
|  |                                |  |  | SALDO DE VACACIONES:         | 15               |            |  |
| <b>FIRMA FUNCIONARIO</b>                       | <b>V.B. ALCALDE</b>            |  |  | <b>V.B. RECURSOS HUMANOS</b> |                  |            |  |
| <b>OBSERVACIONES:</b>                          | solicitud de día de vacaciones |  |  |                              |                  |            |  |
| Original: Recursos Humanos                     |                                |  |  |                              |                  |            |  |
| Copia: Funcionario                             |                                |  |  |                              |                  | SELLO R.H. |  |
|  |                                |  |  |                              |                  |            |  |

Fuente: Departamento de Recursos Humanos, Municipalidad de Poás

Figura N°15. Formato de la boleta para solicitud de vacaciones para colaboradores ocasionales

|   |                        |  |  |                  |   |            |  |
|---|------------------------|--|--|------------------|---|------------|--|
| <b>MUNICIPALIDAD DE POÁS</b>  |                        |  |  |                  |   |            |  |
| <b>DEPARTAMENTO DE RECURSOS HUMANOS</b>   |                        |  |  |                  |   |            |  |
| <b>TRAMITACIÓN DE VACACIONES</b>  |                        |  |  |                  |   |            |  |
| <b>FECHA SOLICITUD:</b>   | 19/7/2021              |  |  |                  |   |            |  |
| <b>TRABAJADOR(A):</b>   | Yanina Hernandez Acuña |  |  |                  |   |            |  |
| <b>DEPARTAMENTO:</b>  | Salud Ocupacional a.i. |  |  |                  |   |            |  |
| <b>DÍAS SOLICITADOS:</b>  | 23 de julio 2021       |  |  | <b>CANTIDAD:</b> | 1 |            |  |
| <b>TIPO DE CONTRATO: Ocasional ( ) Interino ( x )</b>   |                        |  |  |                  |   |            |  |
|   |                        |  |  |                  |   |            |  |
| <b>FIRMA TRABAJADOR                      V.B. JEFE INMEDIATO                      V.B. RECURSOS HUMANOS</b> |                        |  |  |                  |   |            |  |
| <b>OBSERVACIONES:</b>   |                        |  |  |                  |   |            |  |
| Original: Recursos Humanos  |                        |  |  |                  |   |            |  |
| Copia: Funcionario  |                        |  |  |                  |   | SELLO R.H. |  |
|   |                        |  |  |                  |   |            |  |

Fuente: Departamento de Recursos Humanos, Municipalidad de Poás

### 4.1.3 Forma actual de registro de vacaciones

El coordinador administrativo usa un registro sobre la información que conlleva la solicitud de vacaciones de cada uno de los colaboradores, el cuál debe ser revisado para la aprobación de las vacaciones y el registro de las mismas, donde se detalla la información desde el día de ingreso del colaborador y el control del saldo de sus vacaciones.

Figura N°16. Formato de registro de vacaciones

|    | A                        | B               | C                               | D          | E         | F     | G |
|----|--------------------------|-----------------|---------------------------------|------------|-----------|-------|---|
|    | FUNCIONARIO              | FECHA SOLICITUD | DÍAS SOLICITADOS                | CANT. DÍAS | PERIODO   | SALDO |   |
| 1  |                          |                 |                                 |            |           |       |   |
| 2  | VIQUEZ RODRIGUEZ NATALIA | 1/4/2020        | SALDO DE VACACIONES             | 0          | 2019-2020 | 17    |   |
| 3  |                          |                 |                                 |            |           | 1     |   |
| 4  |                          | 13/7/2020       | 15, 16, 17 DE JULIO DEL 2020    | 3          | 2019-2020 | 4     |   |
| 5  |                          | 25/8/2020       | 28 de agosto del 2020           | 1          | 2019-2020 | 3     |   |
| 6  |                          | 23/9/2020       | 24, 25, 28, 29, 30 de setiembre | 5          | 2019-2020 | 4     |   |
| 7  |                          | 23/9/2020       | 1, 2 de octubre del 2020        | 2          | 2019-2020 | 2     |   |
| 8  |                          | 1/10/2020       | 1-oct-20                        | 1          | 2019-2020 | 1     |   |
| 9  |                          | 5/10/2020       | 14, 15, 16 de octubre 2020      | 3          | 2019-2020 | 0     |   |
| 10 |                          | 1/11/2020       | nov-dic                         | 2          | 2019-2020 | 2     |   |
| 11 |                          | 18/12/2020      | 28-29 de diciembre del 2020     | 2          | 2019-2020 | 0     |   |
| 12 | INGRESO EN PROPIEDAD     | 4/1/2021        | NUEVO PERIODO                   | 0          | 2020-2021 | 0     |   |
| 13 |                          | 9/3/2021        | 15 de marzo del 2021            | 1          | 2020-2021 | -1    |   |
| 14 |                          |                 |                                 |            |           |       |   |
| 15 |                          |                 |                                 |            |           |       |   |
| 16 |                          |                 |                                 |            |           |       |   |
| 17 |                          |                 |                                 |            |           |       |   |
| 18 |                          |                 |                                 |            |           |       |   |
| 19 |                          |                 |                                 |            |           |       |   |
| 20 |                          |                 |                                 |            |           |       |   |
| 21 |                          |                 |                                 |            |           |       |   |
| 22 |                          |                 |                                 |            |           |       |   |
| 23 |                          |                 |                                 |            |           |       |   |
| 24 |                          |                 |                                 |            |           |       |   |
| 25 |                          |                 |                                 |            |           |       |   |
| 26 |                          |                 |                                 |            |           |       |   |
| 27 |                          |                 |                                 |            |           |       |   |
| 28 |                          |                 |                                 |            |           |       |   |
| 29 |                          |                 |                                 |            |           |       |   |
| 30 |                          |                 |                                 |            |           |       |   |
| 31 |                          |                 |                                 |            |           |       |   |
| 32 |                          |                 |                                 |            |           |       |   |
| 33 |                          |                 |                                 |            |           |       |   |
| 34 |                          |                 |                                 |            |           |       |   |
| 35 |                          |                 |                                 |            |           |       |   |

Fuente: Departamento de Recursos Humanos, Municipalidad de Poás

Como se puede observar en la figura anterior, se lleva un registro en Excel que se usa de forma muy manual y sin estandarización que puede provocar errores y que su registro de nueva información se realice de forma lenta.

#### 4.1.4 Formato de boletas de solicitud de incapacidades

Los colaboradores deben de solicitar la boleta al coordinador administrativo para llenar de forma correcta para la solicitud de su incapacidad, que entregará tanto a su jefe inmediato como al coordinador administrativo.

Hay dos formatos de boletas para solicitud de incapacidades que son para:

- Funcionarios
- Colaboradores ocasionales

Figura N°17. Formato de la boleta para solicitud de incapacidades para funcionarios

| <b><i>MUNICIPALIDAD DE POÁS</i></b>            |  |            |      |              |                           |       |  |
|--|--|------------|------|--------------|---------------------------|-------|--|
| <b><i>DEPARTAMENTO DE RECURSOS HUMANOS</i></b> |  |            |      |              |                           |       |  |
| <b><i>REBAJO DE INCAPACIDADES</i></b>          |  |            |      |              |                           |       |  |
| No. de incapacidad:                            | A22530321000690                          |            |      | Institución: | ( X ) C.C.S.S. ( ) I.N.S. |       |  |
| Nombre del funcionario incapacitado:           | ESPINOZA SOLOS JOSE CIRILO               |            |      |              |                           |       |  |
| Días incapacitados:                            | (2 dias) del 28,29 de setiembre del 2021 |            |      |              |                           |       |  |
| Aplicación quincenal:                          | ( )Primera                               | ( )Segunda | Mes: | _____        | # planilla                | _____ |  |
| Firma del funcionario que aplica el rebajo     | _____                                    |            |      |              |                           |       |  |

Fuente: Departamento de Recursos Humanos, Municipalidad de Poás

Figura N°18. Formato de la boleta para solicitud de incapacidades para colaboradores ocasionales

| <b>MUNICIPALIDAD DE POÁS</b>               |  |            |              |                           |  |  |
|--|--|------------|--------------|---------------------------|--|--|
| <b>DEPARTAMENTO DE RECURSOS HUMANOS</b>    |  |            |              |                           |  |  |
| <b>REBAJO DE INCAPACIDADES OCASIONAL</b>   |  |            |              |                           |  |  |
| No. de incapacidad:                        | 2020A002472                                      |            | Institución: | ( ) C.C.S.S. ( X ) I.N.S. |  |  |
| Nombre del funcionario incapacitado:       | Arias Palma William Gerardo                      |            |              |                           |  |  |
| Días incapacitados:                        | (12 días) del 23 de abril al 06 de mayo del 2020 |            |              |                           |  |  |
| Aplicación quincenal:                      | ( )Primera                                       | ( )Segunda | Mes: _____   | # planilla                |  |  |
| Firma del funcionario que aplica el rebajo |  |            |              |                           |  |  |
| Monto ¢ pagado en el INS por incapacidad:  | ₡148 690,00                                      |            |              |                           |  |  |

Fuente: Departamento de Recursos Humanos, Municipalidad de Poás

#### 4.1.5 Forma actual de registro de vacaciones

El coordinador administrativo lleva un registro histórico de la información de las incapacidades de cada empleado.

Figura N°19. Formato de registro de incapacidades

|    | B          | C           | D                           | E                         | I        | J                       | K         |
|----|------------|-------------|-----------------------------|---------------------------|----------|-------------------------|-----------|
| 1  | NO. INCAP. | INSTITUCIÓN | FUNCIONARIO                 | Área                      | NO. DÍAS | FECHA                   | Mes y año |
| 2  | 808439G    | C.C.S.S.    | Montero Diaz Mercedes       | Limpieza                  | 1        | 06 de Febrero 2004      | 1/2/2004  |
| 3  | 0808419G   | C.C.S.S.    | Segura Quesada Manuel       | Administración Tributaria | 2        | 16 y 17 Feb 2004        | 1/2/2004  |
| 4  | 287580G    | C.C.S.S.    | Alfaro Arias Otoniel        | Administración Tributaria | 2        | 24 y 25 Feb 2004        | 1/2/2004  |
| 5  | 0287743G   | C.C.S.S.    | Chaves Solís Xinia María    | Archivo                   | 1        | 19-mar-04               | 1/3/2004  |
| 6  | 0287678G   | C.C.S.S.    | Madrigal Castro Fernando    | Operativo                 | 2        | 1 y 2 de Mar 204        | 1/3/2004  |
| 7  | 287754     | C.C.S.S.    | Alfaro Arias Otoniel        | Administración Tributaria | 1        | 10 de marzo 2004        | 1/3/2004  |
| 8  | 287754G    | C.C.S.S.    | Alfaro Arias Otoniel        | Administración Tributaria | 1        | 10de Marzo 2004         | 1/3/2004  |
| 9  | 0287802G   | C.C.S.S.    | Madrigal Castro Fernando    | Operativo                 | 2        | 15 y 16 Mar 2004        | 1/3/2004  |
| 10 | 0287807G   | C.C.S.S.    | Madrigal Castro Fernando    | Operativo                 | 3        | 17 Mar al 19 Mar 2004   | 1/3/2004  |
| 11 | 287691G    | C.C.S.S.    | Alfaro Arias Otoniel        | Administración Tributaria | 2        | 8 y 9 Mar 2004          | 1/3/2004  |
| 12 | 287908G    | C.C.S.S.    | Montero Diaz Mercedes       | Limpieza                  | 2        | 1 y 2 Abril 2004        | 1/4/2004  |
| 13 | 0287920G   | C.C.S.S.    | Montero Diaz Mercedes       | Limpieza                  | 3        | 14 al 16 Abril 2004     | 1/4/2004  |
| 14 | 0287926G   | C.C.S.S.    | Madrigal Castro Fernando    | Operativo                 | 4        | 30 Mar al 2 Abril 2004  | 1/4/2004  |
| 15 | 158221I    | C.C.S.S.    | Castro Céspedes Rolando     | Operativo                 | 2        | 20 y 21 May 2004        | 1/5/2004  |
| 16 | 0184193G   | C.C.S.S.    | Solis Mejia Gerardo         | Operativo                 | 1        | 24de Mayo 2005          | 1/5/2004  |
| 17 | 359487H    | C.C.S.S.    | Vega Avila Juan Bautista    | Operativo                 | 3        | 12 al 14 Agosto 2004    | 1/8/2004  |
| 18 | 359493H    | C.C.S.S.    | Castro Castro Victor Emilio | Operativo                 | 2        | 18 y 19 Ago 2004        | 1/8/2004  |
| 19 | 0655112H   | C.C.S.S.    | Montero Diaz Mercedes       | Limpieza                  | 2        | 19 y 20 Agosto 2004     | 1/8/2004  |
| 20 | 359497H    | C.C.S.S.    | Castro Bolaños Alfonso      | Administración Tributaria | 1        | 20 de Agosto 2004       | 1/8/2004  |
| 21 | 0655190H   | C.C.S.S.    | Gomez Chaves Gerardo        | Operativo                 | 1        | 10 Set 2004             | 1/9/2004  |
| 22 | 821994G    | C.C.S.S.    | Montero Alfaro Mónica       | Asist. Legal              | 8        | 19 al 26 de Oct 2004    | 1/10/2004 |
| 23 | 822000G    | C.C.S.S.    | Montero Alfaro Mónica       | Asist. Legal              | 3        | 27 al 29 de Oct 2004    | 1/10/2004 |
| 24 | 443363     | C.C.S.S.    | Espinoza Román Henry        | Acueducto                 | 2        | 04 de Noviembre 2004    | 1/11/2004 |
| 25 | 443370     | C.C.S.S.    | Espinoza Roman Henry        | Acueducto                 | 1        | 08 de Noviembre 2004    | 1/11/2004 |
| 26 | 443370     | C.C.S.S.    | Espinoza Román Henry        | Acueducto                 | 1        | 08 de Noviembre 2004    | 1/11/2004 |
| 27 | 0443341H   | C.C.S.S.    | Montero Diaz Mercedes       | Limpieza                  | 2        | 1 y 2 de Nov            | 1/11/2004 |
| 28 | 605956H    | C.C.S.S.    | Chaves Solis Xinia Maria    | Archivo                   | 30       | 22 Oct al 21 Nov 04     | 1/11/2004 |
| 29 | 0443363H   | C.C.S.S.    | Espinoza Roman Henry        | Acueducto                 | 2        | 3 y 4 Nov               | 1/11/2004 |
| 30 | 443469     | C.C.S.S.    | Gomez Chaves Gerardo        | Operativo                 | 2        | 09 al 10 Diciembre 2004 | 1/12/2004 |
| 31 | 443470     | C.C.S.S.    | Vega Avila Juan Bautista    | Operativo                 | 2        | 09 al 10 Diciembre 2004 | 1/12/2004 |
| 32 | 753860     | C.C.S.S.    | Segura Quesada Manuel       | Administración Tributaria | 24       | 10 nov al 03 dic 2004   | 1/12/2004 |
| 33 | 183864     | C.C.S.S.    | Montero Diaz Mercedes       | Limpieza                  | 2        | 21 al 22 Diciembre 2004 | 1/12/2004 |
| 34 | 7743       | C.C.S.S.    | Vega Melendez Juan Alfonso  | Operativo                 | 1        | 15 al 16 Enero 2005     | 1/12/2004 |

Fuente: Departamento de Recursos Humanos, Municipalidad de Poás

Como se puede observar en la figura anterior el registro se lleva en excel de una forma muy manual y sin estandarización.

## 4.2 Tamaño de muestra

Para efectos de la investigación se realiza un muestreo no probabilístico ya que fue realizado al azar, también es importante considerar que no se puede considerar toda la población, ya que la muestra debe ser basada dentro de las solicitudes de vacaciones e incapacidades que se hayan realizado durante el mes de noviembre del 2021.

El propósito de este estudio es identificar el tiempo que conlleva la realización de estos procesos, por lo que es necesario llevar a cabo una toma de tiempos también con el propósito de conocer los principales errores registrados que influye en el problema.

Para calcular el tamaño de la muestra se llevó a cabo la siguiente fórmula:

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

Donde

N Tamaño de población: 58

K Nivel de confianza: 1,96

E Error muestral: 0.05

P Proporción que se espera: 0,5

q (1-p): 0,5:

$$n = (1,96^2 * 0,5 * 0,5 * 58) / (0,05^2 * (58-1)) + 1,96^2 * 0,5 * 0,5$$

$$n = 50$$

El proceso de registro de vacaciones e incapacidades será examinado en conjunto mediante un focus group con el coordinador administrativo que es el encargado del

proceso, una vez recolectados los datos necesarios para la realización de los diagramas y herramientas que determinen la situación actual.

#### 4.2.1 Toma de tiempos

Se realiza una toma de tiempos al proceso en estudio realizado por el coordinador administrativo, la cual se llevó a cabo con un cronometro, se mide el tiempo de cada elemento 50 veces, es el resultado de la muestra. (Anexo N°7)

Se calcula el tiempo medio de cada elemento para así poder obtener el tiempo total del proceso de registro de vacaciones e incapacidades, el cual resulta de la siguiente manera:

Tabla N°1. Tiempo promedio cada elemento del proceso

| Elemento                              | Tiempo promedio |
|---------------------------------------|-----------------|
| Recibir solicitud                     | 0,2             |
| Revisión de disponibilidad            | 2,3             |
| Aprobación de solicitud               | 0,3             |
| Ingreso de la información al registro | 3,1             |
| Respuesta de confirmación             | 0,79            |
| Total                                 | 6,69            |

Fuente: Elaboración propia

De la toma de tiempos se obtiene un tiempo promedio total para cada solicitud de 6,69 (siete minutos nueve segundos).

#### 4.2.2 Cantidad de incidencias entrantes

Para la obtención de los datos es necesaria la consulta de diferentes reportes de la información que se encuentra registrada en el sistema.

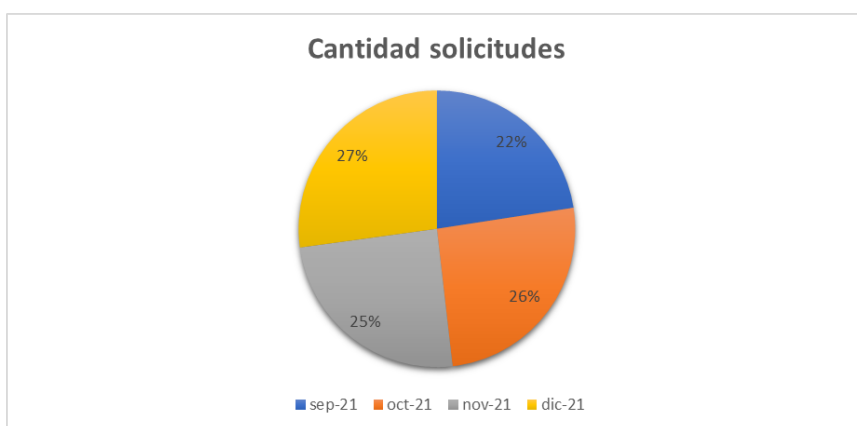
Tabla N°2. Cantidad de solicitudes de vacaciones e incapacidades

| Mes    | Cantidad solicitudes | Cantidad de horas mensuales |
|--------|----------------------|-----------------------------|
| sep-21 | 206                  | 23                          |
| oct-21 | 234                  | 26                          |
| nov-21 | 225                  | 25                          |
| dic-21 | 248                  | 28                          |

Fuente: Elaboración propia

En la tabla anterior se encuentra la información de la cantidad de solicitudes de vacaciones e incapacidades del periodo de la investigación.

Figura N°20. Cantidad de solicitudes



Fuente: Elaboración propia

La gráfica anterior hace referencia a los porcentajes que representan la cantidad de solicitudes de setiembre 2021 a febrero 2022, siendo así el mes con mayor solicitud diciembre por los días festivos (final e inicio de año).

#### 4.2.3 Tiempo de procesamiento de los registros

De acuerdo al estudio realizado de toma de tiempos al registro de las solicitudes de vacaciones e incapacidades, el tiempo promedio es de 7 minutos por solicitud.

Según la información anterior en relación a las cantidades de las solicitudes con respecto a la duración del registro de estas, quedaría de la siguiente forma:

Tabla N°3. Tiempo invertido en el proceso de solicitud de vacaciones e incapacidades

| Mes    | Cantidad de solicitudes mensuales | Horas Mensuales | Horas por semana |
|--------|-----------------------------------|-----------------|------------------|
| sep-21 | 206                               | 22,97           | 5,74             |
| oct-21 | 234                               | 26,09           | 6,52             |
| nov-21 | 225                               | 25,09           | 6,27             |
| dic-21 | 248                               | 27,65           | 6,91             |

Fuente: Elaboración propia.

### 4.3 Conversión de tiempo en dinero

Para obtener la información de la cantidad de dinero que equivale el tiempo invertido en este proceso vamos a considerar el salario del puesto encargado.

Tabla N°4. Salario por hora

| Puesto                     | Salario mensual | salario/ hora |
|----------------------------|-----------------|---------------|
| coordinador administrativo | ₡ 5 500 000,00  | ₡2 291,67     |

Fuente: elaboración propia

Una vez determinado el salario por hora del responsable de realizar el proceso de registro, se realizará la conversión de tiempo utilizando los datos anteriores del estudio de tiempo.

El total de horas invertidas en el proceso en cada uno de los meses se ve reflejado en la siguiente tabla:

Tabla N°5. Costo mensual de horas

| <b>Año 2021</b> | <b>Coordinador administrativo</b> | <b>Salario/hora</b>  | <b>Total</b>       |
|-----------------|-----------------------------------|----------------------|--------------------|
| Mes             | Horas                             |                      |                    |
| Enero           | 25                                | ¢2 291,67            | ¢57 291,75         |
| Febrero         | 23                                | ¢2 291,67            | ¢52 708,41         |
| Marzo           | 27                                | ¢2 291,67            | ¢61 875,09         |
| Abril           | 24                                | ¢2 291,67            | ¢55 000,08         |
| Mayo            | 21                                | ¢2 291,67            | ¢48 125,07         |
| Junio           | 24                                | ¢2 291,67            | ¢55 000,08         |
| Julio           | 20                                | ¢2 291,67            | ¢45 833,40         |
| Agosto          | 22                                | ¢2 291,67            | ¢50 416,74         |
| Setiembre       | 23                                | ¢2 291,67            | ¢52 708,41         |
| Octubre         | 26                                | ¢2 291,67            | ¢59 583,42         |
| Noviembre       | 25                                | ¢2 291,67            | ¢57 291,75         |
| Diciembre       | 28                                | ¢2 291,67            | ¢64 166,76         |
|                 |                                   | <b>Total (anual)</b> | <b>¢660 000,96</b> |

Fuente: Elaboración propia

Esta tabla muestra la forma en que se distribuyen las horas trabajadas por el coordinador administrativo para la realización del proceso y registro de la información de vacaciones e incapacidades.

Tabla N°6. Salario por hora de asistente administrativo

| Puesto                   | Salario mensual | Salario/hora |
|--------------------------|-----------------|--------------|
| Asistente administrativo | ₪ 400 000,00    | ₪ 1 500,00   |

Fuente: Elaboración propia

Se determino el salario por hora del asistente administrativo para obtener el impacto que se obtendría al darle está función en el costo de la realización del proceso.

Tabla N°7. Proyección del costo mensual y anual del proceso con el asistente administrativo

|           | <b>Asistente administrativo</b> | <b>Salario/hora</b>  | <b>Total</b> |
|-----------|---------------------------------|----------------------|--------------|
| Mes       | Horas                           |                      |              |
| Enero     | 24                              | ¢1 500,00            | ¢24 000,00   |
| Febrero   | 24                              | ¢1 500,00            | ¢24 000,00   |
| Marzo     | 24                              | ¢1 500,00            | ¢24 000,00   |
| Abril     | 24                              | ¢1 500,00            | ¢24 000,00   |
| Mayo      | 24                              | ¢1 500,00            | ¢24 000,00   |
| Junio     | 24                              | ¢1 500,00            | ¢24 000,00   |
| Julio     | 24                              | ¢1 500,00            | ¢24 000,00   |
| Agosto    | 24                              | ¢1 500,00            | ¢24 000,00   |
| Setiembre | 24                              | ¢1 500,00            | ¢24 000,00   |
| Octubre   | 24                              | ¢1 500,00            | ¢24 000,00   |
| Noviembre | 24                              | ¢1 500,00            | ¢24 000,00   |
| Diciembre | 24                              | ¢1 500,00            | ¢24 000,00   |
|           |                                 | <b>Total (anual)</b> | ¢288 000,00  |

Fuente: Elaboración propia

Esta tabla muestra una proyección de un promedio de la forma en que se distribuyen las horas trabajadas en la realización del proceso y registro de la información de vacaciones e incapacidades si el proceso fuera realizado por el asistente administrativo.

#### **4.4 Diagnostico cualitativo de la situación actual**

En este capítulo se encuentra enfocado en las etapas de medir y analizar de la metodología DMAIC, para lo que se utilizaron herramientas que permitieron evidenciar el problema de los atrasos en el tiempo para la solicitud del trámite de vacaciones e incapacidades en el departamento de administración de la Municipalidad de Poás.

Se desarrollo mediante lluvia de ideas, lo que ayudo a estructurar el análisis de una manera más objetiva, se construyó un diagrama SIPOC para visualizar el proceso, también el diagrama de flujo para detallas el flujo de la información en el proceso operativo que permitiera analizar el trámite que se realiza.

#### 4.4.1 Project Chárter

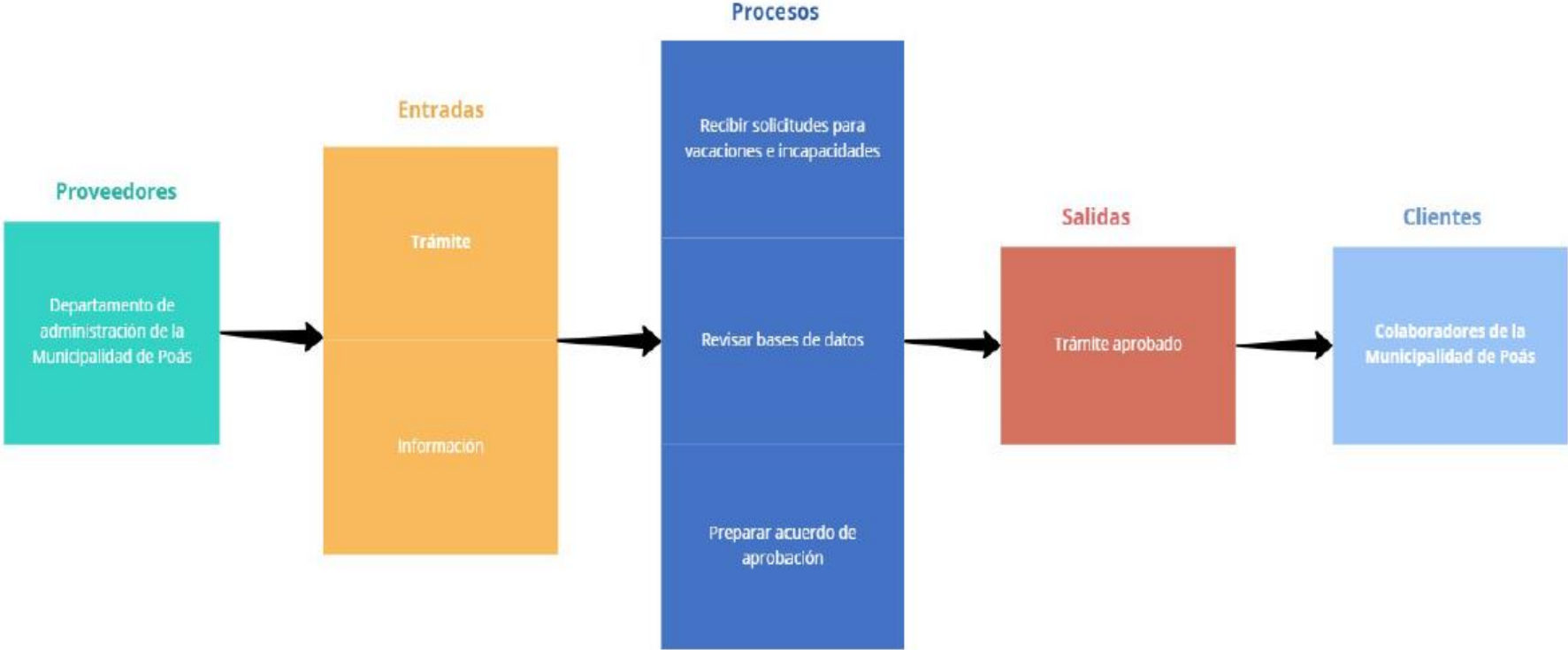
Figura N°21. Project Chárter

| Project Chárter  |                       |   |                        |                   |
|--|-----------------------|---|------------------------|-------------------|
| <b>Nombre del proyecto: Propuesta para la optimización de los procedimientos para el área de administración en los procesos de vacaciones e incapacidades. En Poás de Alajuela, Costa Rica durante el II semestre del 2021</b> |                       |   |                        |                   |
| Declaración del problema   |                       | Caso de negocio y posibles beneficios   |                        |                   |
| La manera actual de gestionar el proceso de solicitud de vacaciones e incapacidades está provocando atrasos en el área de administración de la Municipalidad de Poás   |                       | En el proceso de solicitud de vacaciones e incapacidades resulta complicado debido a la existencia de procesos innecesarios, el proceso no está documentado por lo que lo realizan muy subjetivamente lo que provoca errores y atrasos, este proyecto busca mejorar el proceso del tramite para la solicitud de vacaciones e incapacidades en la Municipalidad de Poás, mediante el análisis DMAIC que permita la Optimización del proceso. |                        |                   |
| Declaración de meta  |                       | Cronograma  |                        |                   |
| Estandarizar el proceso, eliminando tareas innecesarias  | Etapa                 | Plan  |                        | Actual            |
|  | <b>Definir:</b>       | Diagnostico de la situación actual  |                        | Concluido         |
|  | <b>Medir:</b>         | Datos Historicos  |                        | Concluido         |
|  | <b>Analizar:</b>      | Herramientas de calidad, diagramas de flujo   |                        | Concluido         |
|  | <b>Implementar:</b>   | Mejoras   |                        | Concluido         |
|  | <b>Controlar:</b>     | Indicadores   |                        | Concluido         |
| Alcance  |                       | Miembros del equipo   |                        |                   |
| Inicio del proceso   | 30/9/2021             | Puesto  | Nombre                 | Tiempo por semana |
| Fin del proceso  | 22/12/2021            | Coordinador de Gestión Administrativa   | Miguel Murillo Murillo | 3 horas           |
| En las instalaciones   | Municipalidad de Poás | Jefatura de Administración  | Carmen Viquez Alfaro   | 3 horas           |

Fuente: Elaboración propia

### 4.4.3 Diagrama de SIPOC

Figura N°22. Diagrama SIPOC



miro

Fuente: Elaboración propia

El diagrama SIPOC representa la tramitología para la solicitud de vacaciones e incapacidades en el departamento de administración, se observa la interacción de los proveedores donde se estableció el departamento que participa ya que aporta capital humano, en las entradas se observa el trámite, en el proceso se definen las actividades necesarias, las salidas muestran el trámite aprobado y por último se identifican los clientes.

#### 4.4.4 Diagrama de flujo

Figura N°23. Diagrama del flujo del proceso



Fuente: Elaboración propia

Se establece el diagrama de flujo donde se observa el proceso de solicitud y aprobación en el flujo de proceso, el colaborador debe solicitar autorización llenando una boleta con tres días hábiles para el departamento de administración en donde se encargan de revisar los días disponibles de vacaciones para poder tramitar la aprobación, si es aprobada se debe asignar el reemplazo. El colaborador debe hacer la solicitud a su jefe inmediato para obtener el visto bueno de este, en caso de ser una jefatura debe hacer la solicitud a la alcaldía.

#### **Solicitud de autorización:**

El colaborador debe llenar correctamente la boleta de solicitud que debe entregar tanto a su jefe inmediato como al coordinador administrativo, que es el encargado de ingresarlo al sistema. Esta solicitud el colaborador debe hacerla con al menos tres días hábiles.

#### **Revisar disponibilidad:**

El coordinador administrativo debe revisar en el registro el saldo de vacaciones que tiene disponible el colaborador.

#### **Aprobación de solicitud:**

Una vez verificado el saldo disponible, así como las fechas que está solicitando el colaborador o la incapacidad recibida por el mismo, se procede a enviar la aprobación al colaborador y a su jefe inmediato.

#### **Asignar reemplazo:**

El coordinador administrativo se encarga de asignar la persona encargada de cubrir el puesto, en el caso de las incapacidades.

#### 4.4.5 Lluvia de ideas

Se realizaron reuniones con la jefatura del área de Administración y el coordinador administrativo de la Municipalidad de Poás, para determinar las posibles causas de la problemática de la investigación y una votación para determinar la importancia de cada causa.

Figura N°24. Minuta de Reunión

|  |  |                            |            |
|--|--|----------------------------|------------|
| <b>Lugar:</b>  | Municipalidad de Poás  | <b>Fecha:</b>              | 12/10/2021 |
| <b>Tipo de reunión</b>   | Lluvia de ideas  |                            |            |
| <b>Responsable</b>   | Carmen Viquez Murillo/ Jefatura de administración                  |                            |            |
| <b>Objetivo</b>  | Identificar posibles causas de la problemática de la investigación |                            |            |
| <b>Lista de asistentes</b>   |  |                            |            |
| <b>Nombre</b>  |  | <b>Puesto</b>              |            |
| Carmen Viquez Murillo  |  | Jefatura de administración |            |
| Miguel Murillo Murillo   |  | Coordinador administrativo |            |
| Mauren Campos Quesada  |  | Investigador               |            |
| <b>Aspectos relevantes</b>   |  |                            |            |
| Se realizó una lluvia de ideas junto a la jefatura y el puesto que realiza el proceso de registro de vacaciones e incapacidades para crear una lista con las posibles causas de la problemática. |  |                            |            |
| Se realizó una votación para seleccionar las causas más importantes, con mayor impacto en la problemática.   |  |                            |            |

Fuente: Elaboración propia

En la siguiente tabla se puede observar las causas de la problemática identificadas durante la reunión con la jefatura de administración y el coordinador administrativo, además del valor que obtuvieron con la votación para determinar las causas con mayor importancia de la problemática.

Tabla N°8. Tabla de principales causas

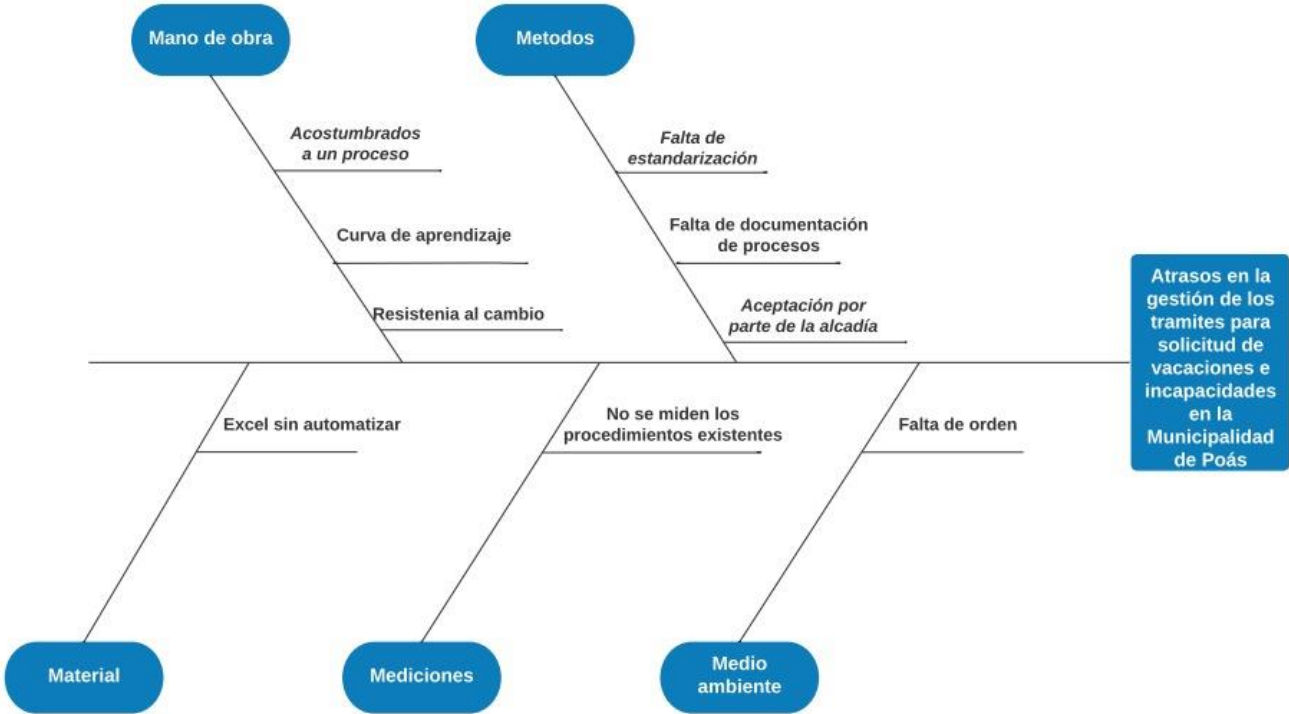
| Causas                                    |    |
|---|----|
| Falta de estandarización                  | 15 |
| Acostumbrados al proceso                  | 13 |
| Falta de documentación de procesos        | 13 |
| Curva de aprendizaje                      | 10 |
| Resistencia al cambio                     | 8  |
| Mantenimiento del equipo de oficina       | 7  |
| Software desactualizado                   | 7  |
| No se miden los procedimientos existentes | 7  |
| Falta de orden                            | 7  |
| Sistemas informáticos                     | 5  |
| Aceptación por parte de la alcaldía       | 4  |
| Total                                     | 96 |

Fuente: Elaboración propia

Como se puede observar en la tabla anterior, las causas que obtuvieron un mayor valor fueron la falta de estandarización, acostumbrados al proceso y la falta de documentación de procesos.

4.4.6 Diagrama de Ishikawa

Figura N°25. Diagrama Causa - Efecto



Fuente: Elaboración propia

El análisis del diagrama causa – efecto anterior permite identificar las causas en el problema atrasos en la gestión del trámite de solicitud de vacaciones e incapacidades en la Municipalidad de Poás.

#### **4.4.6.1 Mano de obra**

##### **4.4.6.1.1 Resistencia al cambio**

Los colaboradores de la Municipalidad de Poás se encuentran acostumbrados a una forma de ejecutar el proceso, además no se han modernizado en los últimos 5 años por lo que implementar una opción que busque una mejora se torna difícil de ejecutar, debido al pensamiento de; “toda la vida se ha realizado de la misma manera”, esto se ha detectado en la implementación de la estandarización de la base de datos de vacaciones e incapacidades.

##### **4.4.6.1.2 Curva de aprendizaje**

No se ha realizado una evaluación sobre los aspectos en el que el departamento de administración puede mejorar, con relación al bienestar de los colaboradores en función a sus tareas, debe tomarse en cuenta el aprendizaje que pueden aportar y que permita minimizar la brecha en el conocimiento, también es importante la oportunidad de aprender en un proceso nuevo, por el tiempo que se invierte y la cantidad aprendida.

#### **4.4.6.2. Métodos**

##### **4.4.6.2.1 Falta de estandarización**

El departamento de administración no se tiene definidas las tareas, lo que dificulta el control de procesos, y facilita ejecuciones subjetivas, evidenciando una labor improductiva, además no se poseen manuales de los procesos que direccionen al personal hacia la mejora continua, que permita identificar los puntos de mejora, además facilita el control interno.

##### **4.4.6.2.2 Aceptación por parte de la alcaldía**

Cuando la aprobación del trámite depende de la alcaldía la cuál manda todos los jueves la aprobación lo que limita los tiempos de respuesta y la oportunidad de autonomía en la aprobación.

#### **4.4.6.3 Material**

##### **4.4.6.3.1 Excel sin automatización**

Se utiliza el Software de Microsoft Excel sin explotar todas las herramientas de automatización de procesos que el programa ofrece. Cada proceso realiza su cálculo de manera manual lo cual implica un alto consumo de tiempo. El uso de macros automatiza los cálculos y garantiza menos errores humanos.

#### **4.4.6.4 Mediciones**

##### **4.4.6.4.1 Falta de documentación de procesos**

En el departamento de administración no tiene documentación o manuales sobre el proceso, lo que hace que los procesos se realicen de forma subjetiva, lo que provoca errores y atrasos en los tramites.

##### **4.4.6.4.2 No se miden procedimientos existentes**

La Municipalidad de Poás no se contabilizaban la cantidad de procedimientos, cuales generan valor y cuales no, lo que afecta salidas del sistema, y además no se conoce tanto el impacto en las mediciones de tiempo como el impacto económico.

#### **4.4.6.5 Medio Ambiente**

##### **4.4.6.5.1 Falta de orden**

Las boletas para solicitud de vacaciones e incapacidades se reciben de manera física, esto provoca la acumulación excesiva de papel el cual puede dañarse y/o extraviarse causando la perdida de información en dichas boletas. La implementación de las boletas en formato digital subsana este problema.

#### 4.4.7 Análisis Multivoto

Tenemos 11 posibles causas de la problemática de la investigación, se desarrolló un multivoto con la Jefatura de área de Administración, director del área y el Coordinador administrativo, se les indicó dar una puntuación del 1 al 5 según la importancia o impacto de las causas en los atrasos de la gestión del proceso de vacaciones e incapacidades. Se obtienen los siguientes resultados.

Tabla N°9. Análisis Multivoto

| Causas                                    | Cant. | Frec. Cant | %      |
|---|-------|------------|--------|
| Falta de estandarización                  | 15    | 15         | 15,63  |
| Acostumbrados al proceso                  | 13    | 28         | 29,17  |
| Falta de documentación de procesos        | 13    | 41         | 42,71  |
| Curva de aprendizaje                      | 10    | 51         | 53,13  |
| Resistencia al cambio                     | 8     | 59         | 61,46  |
| Mantenimiento del equipo de oficina       | 7     | 66         | 68,75  |
| Software desactualizado                   | 7     | 73         | 76,04  |
| No se miden los procedimientos existentes | 7     | 80         | 83,33  |
| Falta de orden                            | 7     | 87         | 90,63  |
| Sistemas informáticos                     | 5     | 92         | 95,83  |
| Aceptación por parte de la alcaldía       | 4     | 96         | 100,00 |
| Total                                     | 96    |            |        |

Fuente: Elaboración propia.

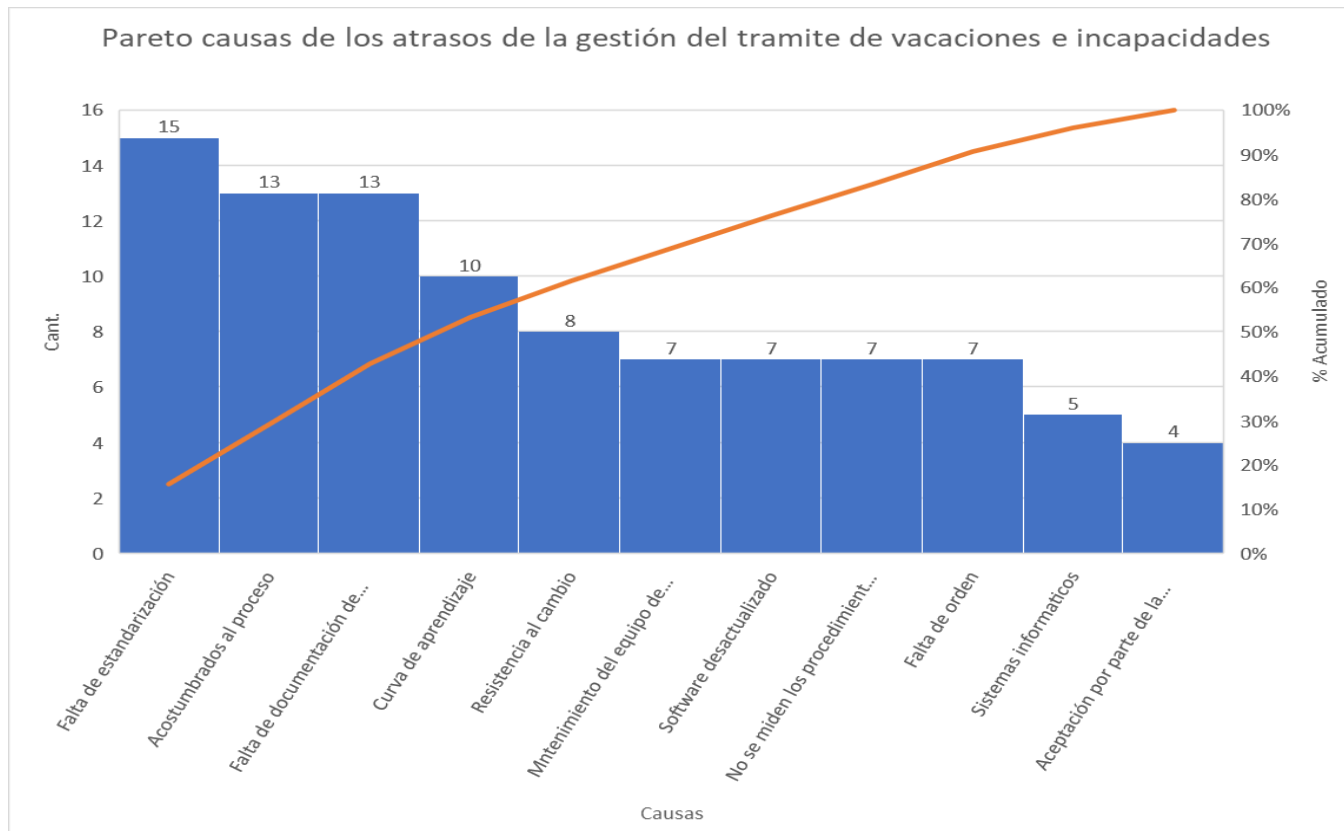
Como se observa en la tabla anterior, tenemos ocho causas principales que suman el 80%:

- Falta de estandarización.
- Acostumbrados al proceso.
- Falta de documentación de procesos.
- Curva de aprendizaje.
- Resistencia al cambio.
- Mantenimiento al equipo de oficina.
- Software desactualizado.
- No se miden procedimientos existentes.

Estas causas representan el 80% de los problemas en los atrasos de la gestión del proceso de vacaciones e incapacidades.

#### 4.4.8 Análisis de las causas Diagrama Pareto

Figura N°26. Diagrama Pareto



Fuente: Elaboración propia

Como se observa en el Diagrama Pareto anterior con el fin de analizar el multivoto y tener un panorama más claro del impacto en los atrasos en la gestión del trámite de vacaciones incapacidades en el departamento de administración de la Municipalidad de Poás. La falta de estandarización, los empleados acostumbrados al proceso, falta de documentación de procesos, curva de aprendizaje, resistencia al cambio, mantenimiento al equipo de oficina, software desactualizado y no se miden procedimientos existentes, estas causas representan el 80% de las principales causas que se deben atacar.

#### **4.4.9 Matriz Raci**

Para el análisis del diagnóstico de la investigación se realizaron análisis de datos de información brindada por el departamento de Administración de la Municipalidad de Poás, participo la Jefatura del área de Administración y el Coordinador administrativo quienes son los más interesados en el diagnóstico de la investigación y la mejora del proceso.

Figura N°27. Matriz Raci de análisis del diagnostico

|                              | Investigador del proyecto | Jefatura de Administración | Coordinador Administrativo |
|------------------------------|---------------------------|----------------------------|----------------------------|
| Tareas                       |                           |                            |                            |
| Análisis de datos históricos | R                         |                            | C                          |
| Análisis de costos           | R                         | C                          |                            |
| Análisis de los 5 por qué    | R                         | A                          | A                          |
| Diagrama SIPOC               | R                         |                            | C                          |
| Diagrama de flujo            | R                         |                            | C                          |
| Diagrama Ishikawa            | R                         | C                          | C                          |
| Diagrama de Pareto           | R                         |                            | C                          |
| Análisis Multivoto           | R                         | C                          | C                          |

Fuente: Elaboración propia

#### 4.4.10 Conclusiones generales de capítulo

Mediante el análisis de la situación actual, estudio de sus datos históricos, análisis de los 5 por qué, herramientas de diagrama de flujo, SIPOC, Ishikawa, Pareto, análisis multivoto; se puede concluir lo siguiente con respecto al proceso de estudio:

1. El registro de vacaciones e incapacidades tiene un promedio de duración mensual de 24 horas; el mes que representa una mayor cantidad de horas en el registro de vacaciones e incapacidades es diciembre con 28 horas.
2. El total del costo anual de las horas utilizadas para el registro de vacaciones e incapacidades que es realizado por el coordinador administrativo es de ¢660.000.96.
3. Si el proceso pasa a ser una función del asistente administrativo el costo anual de las horas utilizadas para el registro de vacaciones e incapacidades sería de ¢288 000,00
4. Se identifican errores en errores durante la digitación de la información, además cuando de acumulan boletas de solicitud se suelen perder algunas.
5. Es un proceso muy manual y sin estandarización que en promedio tiene una duración de 7.09 minutos por tramite.

## **Capítulo V: Diseño e implementación de la solución**

## **5.1 Argumento y despliegue de las propuestas**

Según el análisis realizado en el capítulo anterior, el cual evidencia la ineficiencia del proceso, se propone ejecutar una mejora la cual logre solucionar los puntos de mejora detectados.

Esta necesidad se basa en hacer el proceso más ágil, de manera que se reduzca el tiempo de procesamiento, que permita la disminución de costos, y a su vez permita eliminar tareas innecesarias, que no agrega valor, y que son propensas a errores.

Es importante que la propuesta sea basada en el beneficio tanto de los colaboradores como para el coordinador administrativo.

Para esto es necesario la modificación del registro de vacaciones e incapacidades utilizado por la institución

Este capítulo se enfoca en implementar la estandarización y optimización de los documentos y bases de datos del proceso de la tramitología para la solicitud de vacaciones e incapacidades en el departamento de administración en la Municipalidad de Poás, que permite educir los atrasos en la gestión del trámite.

Se desarrolla mediante un plan de implementación y despliegue de las propuestas que permitiera ir evaluando de manera progresiva el impacto de los resultados, asimismo mostrar los principales beneficios de la implementación después de un análisis, además con el seguimiento, se muestra la etapa de control sobre las propuestas sugeridas para mejorar el proceso. Se utilizará el análisis de costo beneficio que mostrará que el proyecto genera valor para la institución.

El diseño e implementación de las propuestas permitirá mejorar el proceso de solicitud de vacaciones e incapacidades, se trabajó de manera integral en las causas detectadas, mejorando el tiempo de solución, ya que actualmente el proceso presenta muchos retrasos.

| <b>Causas que representan el 80%</b>  | <b>Propuestas</b>  |
|---------------------------------------|--|
| Falta de estandarización              | Cambios en los registros de vacaciones e incapacidades que automatizaran funciones para ahorrar tiempo y evitar errores.                       |
| Acostumbrados al proceso              | Involucrar al personal encargado del proceso en el plan de cambios para la mejora y capacitación para el manejo de los cambios en el registro. |
| Falta de documentación de procesos    | Manual y mapeo de los procesos.  |
| Curva de aprendizaje                  | Capacitación para el uso de los cambios en los registros y manual del proceso.   |
| Resistencia al cambio                 | Participación de los colaboradores encargados del proceso en la identificación de los problemas e implementación de mejoras.                   |
| Mantenimiento al equipo de oficina    | Establecer un plan de mantenimiento, llevando un registro de los pendientes y realizar un seguimiento.   |
| Software desactualizado               | Tener respaldos y realizar un plan para la actualización periódica.  |
| No se miden procedimientos existentes | Mapeo de los procesos.   |

## **5.2 Propuesta de una estandarización en las bases de datos para vacaciones e incapacidades**

Según el análisis realizado en el capítulo anterior, el cual evidencia la ineficiencia del proceso, se propone ejecutar una mejora la cual logre abarcar y solucionar diferentes puntos de mejora detectados.

Esta necesidad se basa en hacer el proceso más ágil, de manera que se reduzca el tiempo de registro en las bases de datos y además permita la disminución de costos, y a su vez permita eliminar acciones innecesarias, que no agregan valor, y que son propensas a errores. Es importante que la propuesta sea basada en el beneficio del coordinador administrativo; la propuesta se basa en la mejora, optimización y estandarización de este proceso.

Para esto es necesaria la modificación del documento de registro de los datos de los colaboradores para vacaciones e incapacidades

Para efectuar esta mejora fue necesario realizar una reunión con el coordinador administrativo y la jefatura del área de administración, donde se comentó la idea del proyecto y se llevó a cabo el levantamiento de los puntos a considerar para la modificación del registro de vacaciones e incapacidades

### **5.2.1 Modificación de las bases de datos para el registro de vacaciones e incapacidades**

La propuesta consiste en automatizar y estandarizar el registro de vacaciones e incapacidades, la cual estará a cargo del investigador de este proyecto.

Con la automatización y estandarización del registro se busca que el coordinador administrativo pueda buscar la información de cada colaborador de forma automática. Además, se programará el Excel para que muestre el saldo disponible de vacaciones para cada colaborador y genere un informe por periodo del saldo de cada funcionario.

También se programará para que cada inicio de periodo para el colaborador se indique de forma automática.

Para esto es necesario la modificación del registro de vacaciones e incapacidades utilizado.

Para efectuar esta mejora fue necesario realizar una reunión con la persona encargada de este proceso, el coordinador administrativo, donde se comentó la idea del proyecto, se acordó una segunda reunión en donde se lleva a cabo el levantamiento de los puntos a considerar para la modificación del registro, el cual se encuentra en Apéndices (Apéndice N °1)

Este registro conlleva solamente los campos necesarios, quedando de la siguiente manera:

Figura N°28. Registro de vacaciones e incapacidades

| FUNCIONARIO                     | FECHA SOLICITU | DÍAS SOLICITADOS                    | CANT. DÍA | PERIODC   | SALDO |
|---------------------------------|----------------|-------------------------------------|-----------|-----------|-------|
| ZAMORA RODRIGUEZ JOSE FRANCISCO | 1/4/2020       | INGRESO                             |           | 2020      | 0     |
|                                 | 15/12/2020     | 24 de diciembre del 2020            | 1         | 2020      | -1    |
|                                 | 9/3/2021       | 29,30,31 de marzo 2021              | 3         | 2020-2021 | -4    |
|                                 | 9/3/2021       | 05,06,07,08,09 de abril del 2021    | 5         | 2020-2021 | -9    |
|                                 | 1/4/2021       | NUEVO PERIODO                       | 15        | 2020-2021 | 6     |
|                                 | 31/5/2021      | 01 de junio del 2021                | 1         | 2020-2021 | 5     |
|                                 | 24/6/2021      | 28 de junio al 02 de julio del 2021 | 5         | 2020-2021 | 0     |

Fuente: Departamento de Recursos Humanos

El encargado de realizar el registro deberá de llenar los siguientes campos:

Fecha de solicitud: la cual indica la fecha en la que el colaborador realiza la solicitud y en caso de que se cumpla la fecha para un nuevo periodo esta se cambiara a color verde de forma automática.

Días solicitados: Este campo deberán ser completados con las fechas de los días solicitados.

Cant. Días: En este campo se debe completar la cantidad de días de la solicitud.

Es importante destacar que la modificación del registro de vacaciones e incapacidades contará con parametrizaciones que aportarán un mejor control al proceso:

- En el caso de las vacaciones el sistema identifica cual es el saldo de las vacaciones de cada empleado, y si tiene derecho a tomarlas en caso de que esto sea así, su saldo sea positivo o este dentro de los rangos de las políticas de la empresa se hace el registro sin ningún problema.
- Cada vez que se cumpla la fecha para el inicio de un nuevo periodo para el colaborador este se pondrá de color verde para indicar el inicio del nuevo periodo.
- Se utilizan macros para facilitar la búsqueda de un departamento o funcionario en específico.
- El registro de vacaciones e incapacidades tendrá una contraseña que solo tendrá el Coordinador Administrativo quien es el encargado de realizar el proceso, y la Jefatura de Administración.

Se creo un registro ligado a esta información que se actualiza de manera automática cuando se ingresa la información. Dando un informe de empleados por departamento con su saldo actualizado. El coordinador administrativo solo deberá llenar los campos anteriores, y el proceso quedará listo.

Figura N°29. Informe de registro de empleado por departamento

| Etiquetas de fila               | Producto de Vacaciones pendientes de disfrutar en el periodo |
|---------------------------------|--|
| <b>Alcaldía</b>                 |  |
| ARGUEDAS OROZCO HORACIO         | 28   |
| CHINCHILLA FALLAS ROXANA        | 0  |
| UGALDE ROJAS RONALD             | 29   |
| VARGAS UGALDE ROXANA            | 5  |
| <b>Cementerio-Mercado</b>       |  |
| ARAYA PORRAS CARLOS             | 30   |
| MOREIRA ALFARO WILLIAM          | 28   |
| RODRÍGUEZ BALLESTERO JOSE ANT.  | 0  |
| <b>Gestión Administrativa</b>   |  |
| ARTAVIA SOTO DAMARIS            | 21   |
| DÍAZ MURILLO ADRIANA            | 25   |
| HERNANDEZ ACUÑA YANINA          | 0  |
| MONTERO DÍAZ MERCEDES           | 17   |
| MURILLO MASÍS RONALD            | 29   |
| MURILLO MURILLO MIGUEL EDUARDO  | 22   |
| QUIROS POVEDA CATALINA          | 5  |
| VARGAS RODRÍGUEZ EDUARDO        | 18   |
| VARGAS VARGAS JUAN CARLOS       | 5  |
| VÍQUEZ ALFARO CARMEN            | 14   |
| <b>Gestión Ambiental</b>        |  |
| BARQUERO PORRAS AUXILIADORA     | 0  |
| CAMPOS ARROYO OSCAR EDO.        | 30   |
| CÉSPEDES MURILLO MARCO ANT.     | 18   |
| CHAVES GÓMEZ LUIS ANDRÉS        | 0  |
| CORRALES ALFARO LEONARDO        | 0  |
| DÍAZ GOMEZ CARMEN YAMILETH      | 0  |
| ESPINOZA ROMÁN HENRY            | 18   |
| FALLAS BARRIOS LUIS ALBERTO     | 0  |
| FALLAS VALENCIANO VICTOR MANUEL | 0  |

Fuente: Departamento de Recursos Humanos

De esta manera la información ingresada en el registro dará a una tabla que se actualiza de forma automática, dando un informe de los colaboradores por departamento y su saldo actualizado, quedando listo el proceso.

### **5.3 Propuesta de capacitación a el encargado respectivo**

Se propone realizar una capacitación para el puesto encargado de realizar el registro, además también capacitar a la Jefatura de Administración quien podrá manejar este registro en caso de la ausencia del colaborador encargado de este proceso.

#### **5.3.1 Plan de capacitación**

El plan de capacitación se llevará a cabo de la siguiente manera:

- Se hará entrega de un manual de procedimientos al coordinador administrativo y a la jefatura del departamento, que contenga, paso a paso, el proceso.
- Se expondrá una presentación donde se explique el funcionamiento del nuevo menú.
- Se realizarán ejercicios de ejemplo.
- Se atenderán posibles dudas.

## 5.4 Implementación de la propuesta

### 5.4.1 Diagrama de Gantt

Figura N°30. Informe de registro de empleado por departamento

|                       |   |  |             |              |           |           |            |            |            |            |  |
|-----------------------|---|--|-------------|--------------|-----------|-----------|------------|------------|------------|------------|--|
| Departamento:         | Administración  | Fecha de Revisión  | 15/1/2022   |              |           |           |            |            |            |            |  |
| Aprobado por:         | Carmen Víquez   |  |             |              |           |           |            |            |            |            |  |
| Elaborado por:        | Mauren Campos   |  |             |              |           |           |            |            |            |            |  |
| Nombre del proyecto:  | Propuesta para la optimización de los procedimientos para el Área de Administración en los procesos de vacaciones e incapacidades en la Municipalidad de Poás |  |             |              |           |           |            |            |            |            |  |
| Descripción de tareas | #   | Actividades  | Responsable | Plan /Actual | 4/10/2021 | 1/11/2021 | 15/11/2021 | 22/11/2022 | 20/12/2021 | 15/12/2021 |  |
|                       | 1   | Reunión con Jefatura Administrativa y Coordinador Administrativo                   | Carmen V.   | Plan         |           |           |            |            |            |            |  |
|                       | Actual  |  |             |              |           |           |            |            |            |            |  |
|                       | 2   | Reunión con Coordinador Administrativo para realizar los diferentes requerimientos | Miguel M.   | Plan         |           |           |            |            |            |            |  |
|                       | Actual  |  |             |              |           |           |            |            |            |            |  |
|                       | 3   | Estandarización de los documentos para registro de vacaciones e incapacidades      | Carmen V.   | Plan         |           |           |            |            |            |            |  |
|                       | Actual  |  |             |              |           |           |            |            |            |            |  |
|                       | 4   | Prueba de la mejora de estandarización   | Miguel M.   | Plan         |           |           |            |            |            |            |  |
|                       | Actual  |  |             |              |           |           |            |            |            |            |  |
|                       | 5   | Capacitación a Coordinador Administrativo  | Carmen V.   | Plan         |           |           |            |            |            |            |  |
|                       | Actual  |  |             |              |           |           |            |            |            |            |  |
|                       | 6   | Inicio de funcionamiento de la mejora del proceso                                  | Carmen V.   | Plan         |           |           |            |            |            |            |  |
| Actual                |   |  |             |              |           |           |            |            |            |            |  |

Fuente: Elaboración propia

Para la implementación de la mejora, se realiza un Gantt que muestra cada una de las actividades que forman parte del proyecto, fecha proyectada para cumplir cada una de las actividades y su respectivo responsable.

#### **5.4.1.1 Explicación del planteamiento de actividades del diagrama Gantt.**

Para el proceso de la implementación de la mejora en el registro de vacaciones e incapacidades, consiste en realizarle modificaciones al registro, para que se realice la actualización de los datos de forma automática.

Para la semana 1 y 2, se lleva a cabo una reunión con los puestos del área encargados de este proceso para determinar los requerimientos, proponer y explicar la mejora.

Para la semana 3, Se llevará acabo la implementación de la mejora en el registro de vacaciones e incapacidades.

Para semana 4, Se realizarán pruebas para verificar el correcto funcionamiento de la mejora implementada.

Para semana 5 y 6 Se propone capacitar al coordinador administrativo, quien será quien use la mejora implementada, con la finalidad de que sea consciente de poderla usar correctamente. Y finalmente empezar a utilizar la implementación de la mejora con normalidad.

## **5.4.2 Resultados de la implementación**

Finalizada la implementación de la propuesta, se realiza un análisis de los datos que se generan como resultado de la mejora.

### **5.4.2.1 Medición de los indicadores después de la implementación**

La implementación de la propuesta inició el 15 de diciembre del 2021, por lo que es importante conocer los datos que se generan una vez realizado el proyecto para evidenciar el resultado.

Para esto se toman en cuenta un registro de las horas mensuales del año 2021 y del primer mes en que se utilizó la implementación de la mejora, además de una proyección del año 2021, para tener más claro el impacto que se obtuvo con la implementación de la mejora, mediante las horas utilizadas para realizar el proceso.

En la siguiente tabla se puede observar las horas mensuales que se utilizaron durante el 2021 para realizar el proceso de registro de vacaciones e incapacidades, sin la implementación de la mejora, el proceso sienta todavía completamente manual. Se puede observar el costo mensual y el total anual.

Tabla N°10. Costo de horas mensuales del proceso sin implementación de mejora

| Periodo 2021 |            |            |            |            |            |            |            |            |            |            |            |            |
|--------------|------------|------------|------------|------------|------------|------------|------------|------------|------------|------------|------------|------------|
| Mes          | Enero      | Febrero    | Marzo      | Abril      | Mayo       | Junio      | Julio      | Agosto     | Setiembre  | Octubre    | Noviembre  | Diciembre  |
| Horas        | 25         | 23         | 27         | 24         | 21         | 24         | 20         | 22         | 23         | 26         | 25         | 28         |
| salario/hora | ¢2 291,67  | ¢2 291,67  | ¢2 291,67  | ¢2 291,67  | ¢2 291,67  | ¢2 291,67  | ¢2 291,67  | ¢2 291,67  | ¢2 291,67  | ¢2 291,67  | ¢2 291,67  | ¢2 291,67  |
| <b>Total</b> | ¢57 291,75 | ¢52 708,41 | ¢61 875,09 | ¢55 000,08 | ¢48 125,07 | ¢55 000,08 | ¢45 833,40 | ¢50 416,74 | ¢52 708,41 | ¢59 583,42 | ¢57 291,75 | ¢64 166,76 |

|                    |             |
|--------------------|-------------|
| <b>Costo anual</b> | ¢660 000,96 |
|--------------------|-------------|

Fuente: Elaboración propia

En la anterior tabla se puede observar el costo mensual y el total anual, los cuales tienen un promedio mensual de 22 horas y promedio mensual del costo de ¢45 833,40, dando un costo anual de ¢660 000,96 para el año 2021.

La siguiente tabla nos muestra una comparación de enero del año anterior con respecto al primer mes posterior a la implementación del proyecto, se puede observar que el promedio de horas utilizadas en el proceso con la implementación de la mejora, disminuyó en un 74,90% con respecto al promedio mensual del año anterior.

Además, se obtuvo un ahorro de ₡33 229,22 mensual con respecto al promedio del año 2021

Tabla N°11. Comparación del tiempo mensual y semanal del proceso de enero 2021 con respecto a enero 2022 con la mejora implementada.

| <b>Mes</b> | <b>Cantidad de solicitudes mensuales</b> | <b>Horas Mensuales</b> | <b>Horas por semana</b> |
|------------|--|------------------------|-------------------------|
| ene-21     | 224                                      | 25,0                   | 6,24                    |

| <b>Mes</b> | <b>Cantidad de solicitudes mensuales</b> | <b>Horas Mensuales</b> | <b>Horas por semana</b> |
|------------|--|------------------------|-------------------------|
| ene-22     | 210                                      | 5,50                   | 1,37                    |

Fuente: Elaboración propia

Tabla N°12. Comparación del tiempo en promedio en el que se realiza el proceso en el 2021 con respecto a 2022 con la mejora implementada.

| <b>Tiempo del proceso - 2021</b>      |                        |
|---------------------------------------|------------------------|
| <b>Elemento</b>                       | <b>Tiempo promedio</b> |
| Recibir solicitud                     | 0,1                    |
| Revisión de disponibilidad            | 0,55                   |
| Aprobación de solicitud               | 0,3                    |
| Ingreso de la información al registro | 0,25                   |
| Respuesta de confirmación             | 0,3                    |
| Total                                 | 1,5                    |

| <b>Mejora Implementada - 2022</b>     |                        |
|---------------------------------------|------------------------|
| <b>Elemento</b>                       | <b>Tiempo promedio</b> |
| Recibir solicitud                     | 0,2                    |
| Revisión de disponibilidad            | 2,3                    |
| Aprobación de solicitud               | 0,3                    |
| Ingreso de la información al registro | 3,1                    |
| Respuesta de confirmación             | 0,79                   |
| Total                                 | 6,69                   |

Fuente: Elaboración propia

Tabla N°13. Comparación de costo de horas mensuales del proceso el año anterior con respecto al primer mes de la mejora implementada.

|            | <b>Coordinador administrativo</b> | <b>Salario/hora</b> | <b>Total</b> |
|------------|-----------------------------------|---------------------|--------------|
| <b>Mes</b> | <b>Horas</b>                      | 2 291,67            | ¢ 57 291,75  |
| Enero-2021 | 25                                |                     |              |

|            | <b>Coordinador administrativo</b> | <b>Salario/hora</b> | <b>Total</b> |
|------------|-----------------------------------|---------------------|--------------|
| <b>Mes</b> | <b>Horas</b>                      | ¢ 2 291,67          | ¢ 12 604,19  |
| Enero-2022 | 5,5                               |                     |              |

Fuente: Elaboración propia

En la siguiente tabla se realizó una proyección del costo mensual y anual de horas utilizadas para el proceso del registro de vacaciones e incapacidades durante los siguientes meses del año, con la mejora implementada.

Tabla N°14. Proyección de costo de horas mensuales con mejora implementada

| Proyección periodo 2022 |            |            |            |            |            |            |            |            |            |            |            |            |
|-------------------------|------------|------------|------------|------------|------------|------------|------------|------------|------------|------------|------------|------------|
| Mes                     | Enero      | Febrero    | Marzo      | Abril      | Mayo       | Junio      | Julio      | Agosto     | Setiembre  | Octubre    | Noviembre  | Diciembre  |
| Promedio horas          | 5,5        | 5,5        | 5,5        | 5,5        | 5,5        | 5,5        | 5,5        | 5,5        | 5,5        | 5,5        | 5,5        | 5,5        |
| salario/hora            | ¢2 291,67  | ¢2 291,67  | ¢2 291,67  | ¢2 291,67  | ¢2 291,67  | ¢2 291,67  | ¢2 291,67  | ¢2 291,67  | ¢2 291,67  | ¢2 291,67  | ¢2 291,67  | ¢2 291,67  |
| <b>Total</b>            | ¢12 604,19 | ¢12 604,19 | ¢12 604,19 | ¢12 604,19 | ¢12 604,19 | ¢12 604,19 | ¢12 604,19 | ¢12 604,19 | ¢12 604,19 | ¢12 604,19 | ¢12 604,19 | ¢12 604,19 |

|                    |             |
|--------------------|-------------|
| <b>Costo anual</b> | ¢151 250,22 |
|--------------------|-------------|

Fuente: Elaboración propia

En esta proyección podemos observar que se espera tener un ahorro anual de ¢508 750,74 en el proceso de registro de vacaciones e incapacidades con respecto al año anterior a la implementación de la mejora.

Los datos anteriores demuestran la mejoría en el proceso, demostrando que el impacto de la implementación del proyecto es positivo el departamento y la institución.

## 5.5 Costos de la implementación del proyecto

Para la implementación del proyecto fue necesario el apoyo de una persona externa, y fue realizado por el investigador del proyecto, sin recibir remuneración económica.

La mejora consiste en la modificación del registro de vacaciones e incapacidades, el cual se realiza en Excel, por lo que se utilizó esta misma herramienta y sus funciones para la mejora del proceso sin la necesidad de inversión económica en un nuevo sistema.

En el diagrama Gantt se pueden observar las actividades correspondientes para llevar a cabo el proyecto.

Para conocer el costo que conlleva la implementación del proyecto es importante conocer el costo de las horas de la persona externa que está involucrada, así como su tiempo invertido en la tarea.

A la persona externa que brindará soporte en el proyecto se le pagará \$4 000,00 por hora, quedando de la siguiente manera:

$\$4\,000,00 \times 8 \text{ horas} = \$32\,000,00$

Siendo así el beneficio económico de la implementación: \$32 000,00 y es importante destacar que será un gasto único.

### **5.5.1 Análisis del beneficio económico de la implementación**

Anteriormente se observa el costo de la implementación del proyecto, el cual es indispensable para el análisis costo-beneficio, como también lo es el análisis del beneficio económico que se desarrollara con la implementación de este.

Se debe recalca que el impacto de este proyecto además de la disminución de errores, está en la disminución del tiempo de procesamiento en el registro de las vacaciones e incapacidades, con esta disminución de tiempo se liberaran horas que se requerían para el proceso.

El costo que reflejaba el pago de las horas utilizadas para la realización del proyecto paso de un promedio mensual de ¢45 833,40, a obtener un promedio mensual de ¢12 604,19.

Además de la eliminación del gasto, al desocuparse un promedio de 16 horas y 30 minutos que conllevaba la ejecución de este proceso, se utilizará para que el Coordinador Administrativo pueda realizar otros procesos del departamento.

### **5.5.2 Análisis costos-beneficios de la implementación**

Para el presente análisis es indispensable considerar el beneficio económico que obtiene la institución con la implementación del proyecto, así como el costo que lleva la implementación.

El proyecto para su implementación requiere de una inversión única de ¢32 000,00, para obtener un beneficio mensual promedio de ¢33 229,22.

Tabla N°15. Análisis costo beneficio

| Flujo           | Flujo de caja mensual |             |             |             |              |              |              |              |              |              |              |              |              |
|-----------------|-----------------------|-------------|-------------|-------------|--------------|--------------|--------------|--------------|--------------|--------------|--------------|--------------|--------------|
|                 | 0                     | 1           | 2           | 3           | 4            | 5            | 6            | 7            | 8            | 9            | 10           | 11           | 12           |
| Flujo de caja   | ₡ 32 000,00           | ₡ 33 229,00 | ₡ 33 229,00 | ₡ 33 229,00 | ₡ 33 229,00  | ₡ 33 229,00  | ₡ 33 229,00  | ₡ 33 229,00  | ₡ 33 229,00  | ₡ 33 229,00  | ₡ 33 229,00  | ₡ 33 229,00  | ₡ 33 229,00  |
| Flujo acumulado | ₡ 32 000,00           | ₡ 1 229,00  | ₡ 34 458,00 | ₡ 67 687,00 | ₡ 100 916,00 | ₡ 134 145,00 | ₡ 167 374,00 | ₡ 200 603,00 | ₡ 233 832,00 | ₡ 267 061,00 | ₡ 300 290,00 | ₡ 333 519,00 | ₡ 366 748,00 |

|             |             |
|-------------|-------------|
| <b>TMAR</b> | 8%          |
| <b>VAN</b>  | ₡282 416,34 |
| <b>TIR</b>  | 104%        |

|                                  |       |
|----------------------------------|-------|
| <b>Recuperación de inversión</b> | 0,087 |
|----------------------------------|-------|

Fuente: Elaboración propia

En la tabla se detalla un flujo de caja proyectado a 12 meses, para encontrar el Valor Actual Neto, la Tasa Interna de Retorno y la recuperación de la inversión.

Para el cálculo del valor de la Inversión Actual (VAN) se utiliza la TMAR que no0s indica la institución de 8%, dando como resultado  $VAN = \text{C}\$282\,416,34$ .

Se obtiene un valor para TIR de 104%, siendo el TIR mayor que la TMAR. es decir, es un proyecto rentable, lo que indica que se puede ejecutar. La recuperación del proyecto se realiza en 0,087 meses.

### **5.5.3 Sostenibilidad del proyecto**

Para la sostenibilidad del proyecto es importante llevar a cabo las siguientes acciones:

- Aprobación del proyecto
- Inversión de tiempo y dinero
- Capacitación del empleado encargado
- Actualización de los manuales de procedimientos
- Dar seguimiento y control del proyecto

### **5.5.4 Rentabilidad del proyecto**

En el proceso de registro de vacaciones e incapacidades, es un proceso muy lento y que se realizaba en su totalidad manualmente.

La implementación de este proyecto evitará errores, así como la disminución del tiempo de procesamiento, eliminando costos en las horas utilizadas para este proceso.

Dando una mejor utilización del recurso humano, eso significa un beneficio económico para la institución, por lo tanto, se considera mediante los análisis anteriores, que este proyecto es rentable y seguro.

## **5.6 Beneficios de la implementación**

Con la ejecución de la mejora propuesta en el proceso de registro de las vacaciones e incapacidades, se dan diferentes beneficios para los interesados.

### **5.6.1 Beneficios del empleado directo que ejecutan el proceso de registro de vacaciones e incapacidades**

El colaborador responsable de llevar a cabo esta tarea se verá beneficiado de diferentes formas:

- El tiempo de duración para llevar a cabo este proceso se reduce considerablemente.
- Se reduce la cantidad de errores cometidos, lo que mejora el rendimiento del empleado.
- El tiempo que se libera con la implementación de la mejora, el Coordinador Administrativo podrá invertirlo en aprender nuevos procesos dentro de su área, aumentando su conocimiento laboral.

### **5.6.2 Beneficios al área de Administración de la Municipalidad de Poás**

El área de Administración con la implementación de la mejora en el proceso se obtienen diferentes beneficios:

- Reducción de costos que conlleva la realización del proceso.
- Estandarización y control en el proceso de registro de vacaciones e incapacidades.
- El tiempo liberado para el Coordinador Administrativo, se utilizará para otro proceso.
- Se realizó un manual del proceso para el departamento.

## **Capítulo VI: Conclusiones y recomendaciones**

## 6.1 Conclusiones

Este proyecto nace de la necesidad de la estandarización y control que permita reducir atrasos y errores para en el proceso de registro de vacaciones e incapacidades en el departamento de Administración.

Mediante la recolección de información realizados con la jefatura y el coordinador administrativo, se realiza una descripción de cada una de las necesidades que están incluidos dentro de estos registros así también analizar las oportunidades de mejora en el proceso de tramitología para vacaciones e incapacidades.

Se emplearon diferentes herramientas de ingeniería industrial para demostrar el origen de los principales problemas y así medir las causas más significativas que están afectando al proceso en relación con el tiempo.

Mediante los diferentes análisis se encuentra que es un proceso completamente manual, en el que se realiza de forma lenta y se pueden cometer errores.

Mediante datos históricos proporcionados por el departamento se refleja que mensualmente se utilizaron un promedio de 24 horas mensuales en el registro de vacaciones e incapacidades.

Una vez determinada la causa-raíz de las problemáticas del proceso, se trabaja para la disminución de las horas utilizadas en este proceso, esto con el fin del aprovechamiento de las horas liberadas y eliminara los errores en la realización del proceso.

Se determina que la propuesta consiste en la modificación del registro de vacaciones e incapacidades, el cuál será utilizado solo por el coordinador administrativo, donde el saldo, los nuevos periodos e informes mensuales se actualizarán de forma automática, además se integró un buscador por departamento y empleado.

El resultado de la propuesta cumple con los objetivos del proyecto, se liberan horas utilizadas en el proceso 17,5 horas, que representa un 74,90% del tiempo que se utilizaba en el proceso, así como también se eliminan los errores.

Además, se está teniendo un ahorro mensual de ₡33 229,22 y en el primer año de ₡366 750,64

Como resultado del análisis costo- beneficio se obtiene que el proyecto es rentable, teniendo una VAN de ₡282 416,34 y TIR de 104%, y una TMAR de 8%, la inversión del proyecto se recupera en 0,087 meses.

Se realizará un indicador mensual y anual de las horas utilizadas para el proceso para darle seguimiento a la mejora de la propuesta implementada.

## 6.2 Recomendaciones

Para el logro del objetivo de este proyecto es necesario el compromiso por parte del coordinador administrativo y la jefatura de Administración ya que son los involucrados en el proceso de registro de vacaciones e incapacidades.

Se recomienda un mejor uso del registro con el que se trabaja, de manera que utilizando los recursos que tienen, se solucionen los problemas detectados en el proceso, para así obtener un proceso ágil y efectivo.

Se aconseja una capacitación para los involucrados, de manera que se explique la manera en que va a impactar la herramienta tanto en el proceso, como para el Coordinador Administrativo encargado de este proceso.

Se recomienda dar esta función al asistente administrativo, de esta forma el costo de salario de las horas utilizadas para realizar el proyecto obtendría una gran disminución.

Se sugiere la actualización del nuevo proceso en los manuales de procedimientos del departamento, de manera que si otro empleado debe usarlo lo pueda lograr con solo la consulta de estos.

Se recomienda capacitar a otra persona además del encargado del proceso para que sea capaz de utilizar el registro o incluso repararlo en caso de que se desconfigure y el encargado de este proceso se encuentre ausente.

Se sugiere asignar esta tarea a un asistente o estudiante para que el costo de las horas hombre disminuya.

Se recomienda la actualización del software para un funcionamiento óptimo para el equipo y sus programas. Además, mantener un mantenimiento programado para mantener el equipo en las mejores condiciones

## Bibliografía

Baca, G. (2014). Evaluación de Proyectos. México: Ed. Mc Graw Hill. 5a Edición.

Carrasco, J. B. (2010). Gestión de Procesos. Santiago, Chile: Ed. Evolución S.A

KRAJEWSKI, L., & RITZMAN, L. (2013). Administración de operaciones. México, PEARSON EDUCACIÓN.

Socconini, L. (2014). Certificación Lean Six Sigma Yellow Belt: para la excelencia de los negocios. Barcelona, España: Mage Books.

Hurtado, B. (2011). Elaboración de un Manual Descriptivo de Procedimientos para las Áreas de Bodega y Taller de la Empresa Ganaflore S.A.

Bonet Agustí, L. &. (Agosto de 2012). Guía de indicadores de Gestión. Recuperado el 16 de febrero de 2020, de <http://observatoriocultural.udgvirtual.udg.mx/repositorio/handle/123456789/358>

RENDER, B. y. (2014). Principios de administración de operaciones. México: PEARSON EDUCACIÓN.

VILLARREAL, J. E. (2013). Ingeniería económica. Colombia: PEARSON.

Baca, G. (2016). Evaluación de Proyectos. México: Ed. Mc Graw Hill. 7a Edición.

César Camisón, S. C. (2006). Gestión de la calidad: Conceptos, Enfoques Modelos y Sistemas. Madrid, España: Pearson Educación, S.A.

Polesky, G. (2006). Curso de Preparación para Green Belt en la Metodología Seis Sigma". Curso Impartido en la Universidad de las Américas. México. Puebla.

Monsalve, A. (2014). Optimización de procesos industriales. Obtenido de Prezi: <https://prezi.com/3o56saslewgj/optimizacion-de-procesos-industriales/>

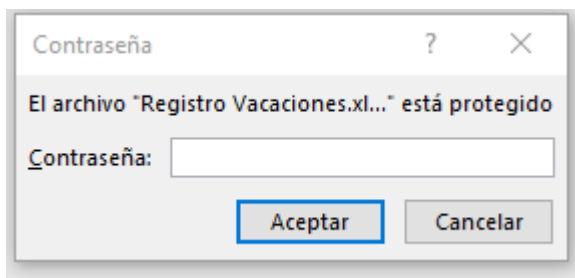
Porto, J. P. (2016). Definición de automatización. Obtenido de Definición.de: <http://definicion.de/automatizacion/>

Luna, F. y. (2014). Lean Six Sigma en pequeñas y medianas empresas: un enfoque metodológico. Revista chilena de ingeniería, 263-277

## Apéndice

### Apéndice N°1 Implementaciones en el registro de vacaciones e incapacidades

Esta contraseña para el documento se implementó como un control de seguridad para que sea solo de uso para la persona encargada del proceso de registro tanto de vacaciones como de incapacidades y la persona capacitada para para el uso y configuración del registro en caso de ausencia del colaborador encargado del proceso.



Esto con el fin de agilizar la búsqueda de empleados por departamento en el registro, también se puede buscar por código de empleado.

| Área      | NO. DÍA | FECHA                  | Mes y año | Comentarios | Observaciones |
|-----------|---------|------------------------|-----------|-------------|---------------|
| Operativo | 2       | 1 y 2 de Mar 204       | 1/3/2004  |             |               |
| Operativo | 2       | 15 y 16 Mar 2004       | 1/3/2004  |             |               |
| Operativo | 3       | 17 Mar al 19 Mar 2004  | 1/3/2004  |             |               |
| Operativo | 4       | 30 Mar al 2 Abril 2004 | 1/4/2004  |             |               |
| Operativo | 2       | 20 y 21 May 2004       | 1/5/2004  |             |               |

En la base de datos se actualiza de forma automática el saldo del colaborador, además las celdas indican y cambian de color cuando inicia un nuevo periodo para el colaborador.

| FUNCIONARIO                            | FECHA SOLICITU  | DÍAS SOLICITADOS                    | CANT. DÍA | PERIODO   | SALDO |
|--|-----------------|-------------------------------------|-----------|-----------|-------|
| <b>ZAMORA RODRIGUEZ JOSE FRANCISCO</b> | <b>1/4/2020</b> | <b>INGRESO</b>                      |           | 2020      | 0     |
|  | 15/12/2020      | 24 de diciembre del 2020            | 1         | 2020      | -1    |
|  | 9/3/2021        | 29,30,31 de marzo 2021              | 3         | 2020-2021 | -4    |
|  | 9/3/2021        | 05,06,07,08,09 de abril del 2021    | 5         | 2020-2021 | -9    |
|  | <b>1/4/2021</b> | <b>NUEVO PERIODO</b>                | 15        | 2020-2021 | 6     |
|  | 31/5/2021       | 01 de junio del 2021                | 1         | 2020-2021 | 5     |
|  | 24/6/2021       | 28 de junio al 02 de julio del 2021 | 5         | 2020-2021 | 0     |

Mensualmente el colaborador encargado del registro de vacaciones e incapacidades debe presentar un informe actual de los colaboradores por departamento, esta tabla muestra la información actual y se actualiza de forma automática cuando se ingresa nueva información al registro.

| Etiquetas de fila               | Producto de Vacaciones pendientes de disfrutar en el periodo |
|---------------------------------|--|
| <b>Alcaldía</b>                 |  |
| ARGUEDAS OROZCO HORACIO         | 28   |
| CHINCHILLA FALLAS ROXANA        | 0  |
| UGALDE ROJAS RONALD             | 29   |
| VARGAS UGALDE ROXANA            | 5  |
| <b>Cementerio-Mercado</b>       |  |
| ARAYA PORRAS CARLOS             | 30   |
| MOREIRA ALFARO WILLIAM          | 28   |
| RODRÍGUEZ BALLESTERO JOSE ANT.  | 0  |
| <b>Gestión Administrativa</b>   |  |
| ARTAVIA SOTO DAMARIS            | 21   |
| DÍAZ MURILLO ADRIANA            | 25   |
| HERNANDEZ ACUÑA YANINA          | 0  |
| MONTERO DÍAZ MERCEDES           | 17   |
| MURILLO MASÍS RONALD            | 29   |
| MURILLO MURILLO MIGUEL EDUARDO  | 22   |
| QUIROS POVEDA CATALINA          | 5  |
| VARGAS RODRÍGUEZ EDUARDO        | 18   |
| VARGAS VARGAS JUAN CARLOS       | 5  |
| VÍQUEZ ALFARO CARMEN            | 14   |
| <b>Gestión Ambiental</b>        |  |
| BARQUERO PORRAS AUXILIADORA     | 0  |
| CAMPOS ARROYO OSCAR EDO.        | 30   |
| CÉSPEDES MURILLO MARCO ANT.     | 18   |
| CHAVES GÓMEZ LUIS ANDRÉS        | 0  |
| CORRALES ALFARO LEONARDO        | 0  |
| DIAZ GOMEZ CARMEN YAMILETH      | 0  |
| ESPINOZA ROMÁN HENRY            | 18   |
| FALLAS BARRIOS LUIS ALBERTO     | 0  |
| FALLAS VALENCIANO VICTOR MANUEL | 0  |
| GÓMEZ ALVARADO WILLIAM          | 0  |
| GÓMEZ CAMPOS JOSE RODOLFO       | 0  |

## Anexo

### Anexo N°1 Solicitud de vacaciones jefaturas

|  |   |                              |            |
|--|---|------------------------------|------------|
| <b><i>MUNICIPALIDAD DE POÁS</i></b>            |   |                              |            |
| <b><i>DEPARTAMENTO DE RECURSOS HUMANOS</i></b> |   |                              |            |
| <b><i>SOLICITUD DE VACACIONES</i></b>          |   |                              |            |
| <b>FECHA SOLICITUD:</b>                        | 21/12/2021                              |                              |            |
| <b>FUNCIONARIO:</b>                            | Jimmy Morera Ramirez                    |                              |            |
| <b>DEPARTAMENTO:</b>                           | Gestión Territorial                     |                              |            |
| <b>DÍAS SOLICITADOS:</b>                       | 24,27,28,29,30,31 de diciembre del 2021 | <b>CANTIDAD:</b>             | 6          |
| <b>DEL</b>                                     | 24/12/2021                              | <b>AL:</b>                   | 31/12/2021 |
| <b>PERIODO:</b>                                | 2020-2021                               | Vacaciones disponibles:      | 5          |
|  |   | SALDO DE VACACIONES:         | -1         |
| <b>FIRMA FUNCIONARIO</b>                       | <b>V.B. ALCALDE</b>                     | <b>V.B. RECURSOS HUMANOS</b> |            |

**Anexo N°2 Solicitud de vacaciones funcionarios**

| <i>MUNICIPALIDAD DE POÁS</i>            |                            |  |  |                              |   |            |  |
|---|----------------------------|--|--|------------------------------|---|------------|--|
| <i>DEPARTAMENTO DE RECURSOS HUMANOS</i> |                            |  |  |                              |   |            |  |
| <i>SOLICITUD DE VACACIONES</i>          |                            |  |  |                              |   |            |  |
| <b>FECHA SOLICITUD:</b>                 | 20/1/2022                  |  |  |                              |   |            |  |
| <b>FUNCIONARIO:</b>                     | ESQUIVEL GONZALEZ OSCAR    |  |  |                              |   |            |  |
| <b>DEPARTAMENTO:</b>                    | Plataformista              |  |  |                              |   |            |  |
| <b>DÍAS SOLICITADOS:</b>                | 21 de enero 2022           |  |  | <b>CANTIDAD:</b>             | 1 |            |  |
| <b>DEL</b>                              |                            |  |  | <b>AL:</b>                   |   |            |  |
| <b>PERIODO:</b>                         | 2020-2021                  |  |  | Vacaciones disponibles:      | 3 |            |  |
|   |                            |  |  | <b>SALDO DE VACACIONES:</b>  | 2 |            |  |
| <b>FIRMA FUNCIONARIO</b>                | <b>V.B. JEFE INMEDIATO</b> |  |  | <b>V.B. RECURSOS HUMANOS</b> |   |            |  |
| <b>OBSERVACIONES:</b>                   | solicitud de vacaciones    |  |  |                              |   |            |  |
| Original: Recursos Humanos              |                            |  |  |                              |   |            |  |
| Copia: Funcionario                      |                            |  |  |                              |   | SELLO R.H. |  |

**Anexo N°3 Solicitud de vacaciones funcionario ocasional e interino**

|   |  |                  |  |
|---|--|------------------|--|
| <b><i>MUNICIPALIDAD DE POÁS</i></b>                   |  |                  |  |
| <b><i>DEPARTAMENTO DE RECURSOS HUMANOS</i></b>        |  |                  |  |
| <b><i>TRAMITACIÓN DE VACACIONES</i></b>               |  |                  |  |
| <b>FECHA SOLICITUD:</b>                               |  |                  |  |
| <b>TRABAJADOR(A):</b>                                 |  |                  |  |
| <b>DEPARTAMENTO:</b>                                  |  |                  |  |
| <b>DÍAS SOLICITADOS:</b>                              |  | <b>CANTIDAD:</b> |  |
| <b>TIPO DE CONTRATO: Ocasional ( ) Interino ( x )</b> |  |                  |  |

**Anexo N°4 Solicitud de Incapacidad CCSS**

|   |   |                     |                           |
|---|---|---------------------|---------------------------|
| <b><i>MUNICIPALIDAD DE POÁS</i></b>                 |   |                     |                           |
| <b><i>DEPARTAMENTO DE RECURSOS HUMANOS</i></b>      |   |                     |                           |
| <b><i>REBAJO DE INCAPACIDADES A OCASIONALES</i></b> |   |                     |                           |
|   |   |                     |                           |
| <b>No. de incapacidad:</b>                          | <u>A22530621000033</u>                    | <b>Institución:</b> | ( X ) C.C.S.S. ( ) I.N.S. |
| <b>Nombre del funcionario incapacitado:</b>         | <u>MORA ALFARO JUAN CARLOS</u>            |                     |                           |
| <b>Días incapacitados:</b>                          | <u>(4 días) 25,26,27,28 de enero 2021</u> |                     |                           |
| <b>Aplicación quincenal:</b>                        | ( )Primera ( )Segunda                     | <b>Mes:</b> _____   | <b># planilla</b> _____   |
| <b>Firma del funcionario que aplica el rebajo</b>   |   |                     |                           |

**Anexo N°5 Solicitud de Incapacidad INS**

| <i>Anexo N°4 Solicitud de Incapacidad CCSS MUNICIPALIDAD DE POÁS</i> |   |  |  |              |                           |            |  |
|--|---|--|--|--------------|---------------------------|------------|--|
| <i>DEPARTAMENTO DE RECURSOS HUMANOS</i>                              |   |  |  |              |                           |            |  |
| <i>REBAJO DE INCAPACIDADES</i>                                       |   |  |  |              |                           |            |  |
| No. de incapacidad:  | 2021A008147                                 |  |  | Institución: | ( ) C.C.S.S. ( X ) I.N.S. |            |  |
| Nombre del funcionario incapacitado:                                 | SOLANO ABARCA DANIEL                        |  |  |              |                           |            |  |
| Días incapacitados:  | (3 días) del 28,29,30 de setiembre del 2021 |  |  |              |                           |            |  |
| Aplicación quincenal:  | ( x )Primera ( )Segunda                     |  |  | Mes:         | _____                     | # planilla |  |
| Firma del funcionario que aplica el rebajo                           |   |  |  |              |                           |            |  |
| Monto ¢ pagado en el INS por incapacidad:                            | <b>31 956,00</b>                            |  |  |              |                           |            |  |

## Anexo N°6 Lista de asistencia focus group

### Seguimiento proyecto de graduación

#### Mejora en el proceso de registro de vacaciones e incapacidades

#### Focus Group

|   |                       |
|---|-----------------------|
| <b>Fecha</b>                              | 4/10/2021             |
| <b>Lugar</b>                              | Municipalidad de Poás |
| <b>Hora Inicio</b>                        | 9:00 a.m.             |
| <b>Hora finalización</b>                  | 11:30 a.m.            |
| <b>Nombre y apellidos del falicitador</b> | Mauren Campos Quesada |

| <b>Nombre del colaborador</b> | <b>Departamento</b> | <b>Puesto</b>              |
|-------------------------------|---------------------|----------------------------|
| Carmen Viquez                 | Administración      | Jefatura de administración |
| Eduardo Murillo               | Administración      | Coordinador Administrativo |

## Anexo N°7 Toma de tiempos

| N°    | Elemento          |                            |                         |                                       |                           |       |
|-------|-------------------|----------------------------|-------------------------|---------------------------------------|---------------------------|-------|
|       | Recibir solicitud | Revisión de disponibilidad | Aprobación de solicitud | Ingreso de la información al registro | Respuesta de confirmación | Total |
| 1     | 0,23              | 2,25                       | 0,3                     | 3,1                                   | 0,79                      | 6,67  |
| 2     | 0,21              | 2,27                       | 0,32                    | 3,15                                  | 0,77                      | 6,72  |
| 3     | 0,19              | 2,2                        | 0,33                    | 3,11                                  | 0,77                      | 6,6   |
| 4     | 0,18              | 2,28                       | 0,35                    | 3,09                                  | 0,74                      | 6,64  |
| 5     | 0,2               | 2,27                       | 0,31                    | 3,1                                   | 0,77                      | 6,65  |
| 6     | 0,21              | 2,3                        | 0,32                    | 3,12                                  | 0,78                      | 6,73  |
| 7     | 0,24              | 2,32                       | 0,31                    | 3,11                                  | 0,78                      | 6,76  |
| 8     | 0,25              | 2,3                        | 0,35                    | 3,09                                  | 0,79                      | 6,78  |
| 9     | 0,22              | 2,28                       | 0,37                    | 3,12                                  | 0,74                      | 6,73  |
| 10    | 0,18              | 2,27                       | 0,31                    | 3,1                                   | 0,77                      | 6,63  |
| 11    | 0,2               | 2,27                       | 0,33                    | 3,12                                  | 0,78                      | 6,7   |
| 12    | 0,21              | 2,29                       | 0,31                    | 3,14                                  | 0,79                      | 6,74  |
| 13    | 0,17              | 2,31                       | 0,28                    | 3,08                                  | 0,79                      | 6,63  |
| 14    | 0,21              | 2,29                       | 0,32                    | 3,1                                   | 0,82                      | 6,74  |
| 15    | 0,22              | 2,3                        | 0,33                    | 3,12                                  | 0,77                      | 6,74  |
| 16    | 0,2               | 2,32                       | 0,27                    | 3,1                                   | 0,75                      | 6,64  |
| 17    | 0,18              | 2,28                       | 0,31                    | 3,11                                  | 0,78                      | 6,66  |
| 18    | 0,21              | 2,3                        | 0,29                    | 3,13                                  | 0,75                      | 6,68  |
| 19    | 0,23              | 2,27                       | 0,31                    | 3,11                                  | 0,76                      | 6,68  |
| 20    | 0,22              | 2,25                       | 0,33                    | 3,12                                  | 0,81                      | 6,73  |
| 21    | 0,2               | 2,31                       | 0,3                     | 3,14                                  | 0,82                      | 6,77  |
| 22    | 0,21              | 2,3                        | 0,3                     | 3,11                                  | 0,79                      | 6,71  |
| 23    | 0,18              | 2,32                       | 0,33                    | 3,09                                  | 0,8                       | 6,72  |
| 24    | 0,19              | 2,3                        | 0,27                    | 3,07                                  | 0,8                       | 6,63  |
| 25    | 0,22              | 2,31                       | 0,25                    | 3,1                                   | 0,79                      | 6,67  |
| 26    | 0,21              | 2,3                        | 0,32                    | 3,12                                  | 0,78                      | 6,73  |
| 27    | 0,2               | 2,31                       | 0,29                    | 3,11                                  | 0,77                      | 6,68  |
| 28    | 0,21              | 2,32                       | 0,27                    | 3,09                                  | 0,78                      | 6,67  |
| 29    | 0,19              | 2,3                        | 0,29                    | 3,14                                  | 0,79                      | 6,71  |
| 30    | 0,19              | 2,3                        | 0,32                    | 3,11                                  | 0,77                      | 6,69  |
| 31    | 0,2               | 2,33                       | 0,29                    | 3,08                                  | 0,78                      | 6,68  |
| 32    | 0,2               | 2,35                       | 0,27                    | 3,11                                  | 0,8                       | 6,73  |
| 33    | 0,22              | 2,31                       | 0,28                    | 3,09                                  | 0,78                      | 6,68  |
| 34    | 0,21              | 2,29                       | 0,28                    | 3,09                                  | 0,77                      | 6,64  |
| 35    | 0,2               | 2,31                       | 0,32                    | 3,08                                  | 0,78                      | 6,69  |
| 36    | 0,19              | 2,32                       | 0,3                     | 3,09                                  | 0,79                      | 6,69  |
| 37    | 0,19              | 2,29                       | 0,29                    | 3,09                                  | 0,8                       | 6,66  |
| 38    | 0,18              | 2,3                        | 0,31                    | 3,1                                   | 0,79                      | 6,68  |
| 39    | 0,19              | 2,31                       | 0,25                    | 3,11                                  | 0,82                      | 6,68  |
| 40    | 0,2               | 2,33                       | 0,3                     | 3,1                                   | 0,79                      | 6,72  |
| 41    | 0,21              | 2,35                       | 0,28                    | 3,09                                  | 0,79                      | 6,72  |
| 42    | 0,22              | 2,32                       | 0,31                    | 3,1                                   | 0,82                      | 6,77  |
| 43    | 0,2               | 2,3                        | 0,27                    | 3,11                                  | 0,78                      | 6,66  |
| 44    | 0,21              | 2,32                       | 0,3                     | 3,1                                   | 0,78                      | 6,71  |
| 45    | 0,22              | 2,3                        | 0,29                    | 3,08                                  | 0,82                      | 6,71  |
| 46    | 0,19              | 2,32                       | 0,31                    | 3,1                                   | 0,8                       | 6,72  |
| 47    | 0,21              | 2,31                       | 0,3                     | 3,1                                   | 0,79                      | 6,71  |
| 48    | 0,2               | 2,29                       | 0,28                    | 3,09                                  | 0,78                      | 6,64  |
| 49    | 0,19              | 2,28                       | 0,31                    | 3,1                                   | 0,81                      | 6,69  |
| 50    | 0,22              | 2,3                        | 0,3                     | 3,1                                   | 0,79                      | 6,71  |
| Media | 0,20              | 2,30                       | 0,30                    | 3,10                                  | 0,79                      | 6,69  |

# Glosario

**Costo-Beneficio:** La relación costo-beneficio es una herramienta que compara el costo de un producto versus el beneficio que este entrega.

**Curva de aprendizaje:** Una curva de aprendizaje describe el grado de éxito obtenido durante el aprendizaje en el transcurso del tiempo.

**Diagrama del flujo del proceso:** Es la representación gráfica de un algoritmo, el cual muestra gráficamente los pasos o procesos a seguir para alcanzar la solución de un problema.

**Diagrama Gantt:** Es una herramienta de gestión que sirve para planificar y programar tareas a lo largo de un período determinado.

**Diagrama de Ishikawa:** Es una herramienta que ayuda a identificar las causas raíces de un problema, analizando todos los factores involucrados en la ejecución de un proceso.

**Diagrama de Pareto:** Es una gráfica que organiza valores, los cuales están separados por barras y organizados de mayor a menor, de izquierda a derecha respectivamente.

**Estandarización:** La estandarización es el proceso de ajustar o adaptar características en un producto, servicio o procedimiento; con el objetivo de que éstos se asemejen a un tipo, modelo o norma en común.

**Indicadores:** es un instrumento que provee información de una determinada condición o el logro de una cierta situación, actividad o resultado.

**Lluvia de ideas:** Es una técnica cuyo objetivo es generar nuevas y originales ideas sobre un tema concreto.

**Matriz Raci:** Es una herramienta que establece los diferentes roles y responsabilidades que deberá asumir cada persona que forma en la realización de un proyecto.

**Multivoto:** Es una técnica para reducir una larga lista de elementos a unos pocos más importantes. Se utiliza cada vez que la técnica de lluvia de ideas o una técnica similar ha producido una lista larga que necesita reducirse.

**Proceso:** Conjunto de operaciones a que se somete una cosa para elaborarla o transformarla.

**Proyección:** El desarrollo de un plan con la misión de conseguir un objetivo determinado.

**Resistencia al cambio:** Situaciones en las cuales las personas deben modificar ciertas rutinas o hábitos de vida o profesionales, pero se niegan por miedo o dificultad a realizar algo nuevo o diferente.

**S.I.P.O.C:** Un diagrama SIPOC sirve para documentar los Proveedores (Suppliers), Entradas (Inputs), Procesos (Process), Salidas (Outputs) y Clientes (Customers) en una operación.

**TIR:** La tasa interna de retorno (TIR) es una medición del presupuesto del capital que usan las compañías para determinar la rentabilidad de una inversión potencial o de un proyecto basado en predicciones de flujo de caja.

**TMAR:** La TMAR (tasa mínima aceptable de rendimiento) es la rentabilidad mínima que se espera obtener de una inversión, teniendo en cuenta los riesgos de la inversión y el costo de oportunidad de ejecutarla.

**VAN:** El valor actual neto (VAN) es un criterio de inversión que consiste en actualizar los cobros y pagos de un proyecto o inversión para conocer cuánto se va a ganar o perder con esa inversión.