



# UNIVERSIDAD LATINA SEDE SAN PEDRO

ESCUELA DE TECNOLOGÍAS DE LA INFORMACIÓN Y COMUNICACIÓN

TRABAJO FINAL DE GRADUACIÓN

**DISEÑO DE UNA PROPUESTA METODOLÓGICA PARA LA  
EVALUACIÓN DE CALIDAD Y DESEMPEÑO POR MEDIO DEL  
MARCO DE TRABAJO DEVOPS, PARA CONOCER ASPECTOS  
PARTICULARES DE SU USO EN LEGADMI CONSULTING & SYSTEM  
S.A.**

PARA OPTAR POR EL GRADO DE LICENCIATURA EN TECNOLOGÍAS DE

INFORMACIÓN PARA LA GESTIÓN DE LOS NEGOCIOS

Autor:

Ing. Diego Manuel Peraza Murillo

Tutora:

LIC. Verónica Del Carmen Caldera Gutiérrez

San Pedro, agosto de 2023

## CARTA DEL TUTOR



### CARTA SEGMENTADA DEL TRIBUNAL EXAMINADOR

Estimados señores:

En mi calidad de tutora, como miembro del Tribunal Examinador, confirmo la aprobación del siguiente Trabajo Final de Graduación para optar por Grado de Licenciatura en Tecnología de la Información para la Gestión de los Negocios.

- Diseño de una propuesta metodológica para la evaluación de calidad y desempeño por medio del marco de trabajo DevOps, para conocer aspectos particulares de su uso en la empresa Legadmi Consulting & System S.A.
- Proyecto
- Diego Manuel Peraza Murillo
- 18/08/2023

*Verónica Caldera Gutiérrez*

LIC. Verónica Del Carmen Caldera Gutiérrez

## CARTA DEL LECTOR



### CARTA SEGMENTADA DEL TRIBUNAL EXAMINADOR

Estimados señores:

En mi calidad de lector, como miembro del Tribunal Examinador, confirmo la aprobación del siguiente Trabajo Final de Graduación para optar por Grado de Licenciatura en Tecnología de la Información para la Gestión de los Negocios.

- Diseño de una propuesta metodológica para la evaluación de calidad y desempeño por medio del marco de trabajo DevOps, para conocer aspectos particulares de su uso en la empresa Legadmi Consulting & System S.A.
- Proyecto
- Diego Manuel Peraza Murillo
- 18/08/2023

RANDY  
ALEXANDER  
VALVERDE  
VALVERDE (FIRMA)

Firmado digitalmente por  
RANDY ALEXANDER  
VALVERDE VALVERDE (FIRMA)  
Fecha: 2023.10.30 08:33:29  
-06'00'

---

Ing. Randy Alexander Valverde Valverde

## CARTA DEL REPRESENTANTE DE LA UNIVERSIDAD



### CARTA SEGMENTADA DEL TRIBUNAL EXAMINADOR

Estimados señores:

En mi calidad de representante, como miembro del Tribunal Examinador, confirmo la aprobación del siguiente Trabajo Final de Graduación para optar por Grado de Licenciatura en Tecnología de la Información para la Gestión de los Negocios.

- Diseño de una propuesta metodológica para la evaluación de calidad y desempeño por medio del marco de trabajo DevOps, para conocer aspectos particulares de su uso en la empresa Legadmi Consulting & System S.A.
- Proyecto
- Diego Manuel Peraza Murillo
- 18/08/2023

**RONALD  
DAVID  
CAMACHO  
PEREZ (FIRMA)**

Firmado digitalmente  
por RONALD DAVID  
CAMACHO PEREZ  
(FIRMA)  
Fecha: 2023.11.03  
16:24:23 -06'00'

---

MGP. Ronald David Camacho Pérez

## DECLARACIÓN JURADA

El suscrito Diego Manuel Peraza Murillo con cédula de identidad número 1-1420-0090, declaro bajo fe de juramento, conociendo las consecuencias penales que conlleva el delito de perjurio, que soy el autor del presente trabajo final de graduación, para optar por el título de Licenciatura en Tecnologías de Información para la Gestión De Negocios de la Universidad Latina de Costa Rica y que el contenido de dicho trabajo es obra original del suscrito. Asimismo, autorizo a la Universidad Latina de Costa Rica, a disponer de dicho trabajo para uso y fines de carácter académico, publicitando el mismo en el sitio web; así como en el CRAI.

Ni la Universidad ni el jurado que califica este Proyecto Final de Graduación, serán responsables de las ideas expuestas por el autor. Es todo. San Pedro de Montes de Oca, San José, Costa Rica, 20 de agosto 2023.



---

Diego Manuel Peraza Murillo

Cédula: 1-1420-0090

## LICENCIA DE DISTRIBUCIÓN NO EXCLUSIVA

Licencia De Distribución No Exclusiva (carta de la persona autora para uso didáctico)  
 Universidad Latina de Costa Rica

<b>Yo (Nosotros):</b>	Diego Manuel Peraza Murillo
<b>De la Carrera / Programa:</b>	Tecnologías de Información para la Gestión de los Negocios
<b>Modalidad de TFG:</b>	Proyecto
<b>Titulado:</b>	DISEÑO DE UNA PROPUESTA METODOLÓGICA PARA LA EVALUACIÓN DE CALIDAD Y DESEMPEÑO POR MEDIO DEL MARCO DE TRABAJO DEVOPS, PARA CONOCER ASPECTOS PARTICULARES DE SU USO EN LEGADMI CONSULTING & SYSTEM S.A.

Al firmar y enviar esta licencia, usted, el autor (es) y/o propietario (en adelante el “AUTOR”), declara lo siguiente: **PRIMERO:** Ser titular de todos los derechos patrimoniales de autor, o contar con todas las autorizaciones pertinentes de los titulares de los derechos patrimoniales de autor, en su caso, necesarias para la cesión del trabajo original del presente TFG (en adelante la “OBRA”). **SEGUNDO:** El AUTOR autoriza y cede a favor de la UNIVERSIDAD U LATINA S.R.L. con cédula jurídica número 3-102-177510 (en adelante la “UNIVERSIDAD”), quien adquiere la totalidad de los derechos patrimoniales de la OBRA necesarios para usar y reusar, publicar y republicar y modificar o alterar la OBRA con el propósito de divulgar de manera digital, de forma perpetua en la comunidad universitaria. **TERCERO:** El AUTOR acepta que la cesión se realiza a título gratuito, por lo que la UNIVERSIDAD no deberá abonar al autor retribución económica y/o patrimonial de ninguna especie. **CUARTO:** El AUTOR garantiza la originalidad de la OBRA, así como el hecho de que goza de la libre disponibilidad de los derechos que cede. En caso de impugnación de los derechos autorales o reclamaciones instadas por terceros relacionadas con el contenido o la autoría de la OBRA, la responsabilidad que pudiera derivarse será exclusivamente de cargo del AUTOR y este garantiza mantener indemne a la UNIVERSIDAD ante cualquier reclamo de algún tercero. **QUINTO:** El AUTOR se compromete a guardar confidencialidad sobre los alcances de la presente cesión, incluyendo todos aquellos temas que sean de orden meramente institucional o de organización interna de la UNIVERSIDAD **SEXTO:** La presente autorización y cesión se regirá por las leyes de la República de Costa Rica. Todas las controversias, diferencias, disputas o reclamos que pudieran derivarse de la presente cesión y la materia a la que este se refiere, su ejecución, incumplimiento, liquidación, interpretación o validez, se resolverán por medio de los Tribunales de Justicia de la República de Costa Rica, a cuyas normas se someten el AUTOR y la UNIVERSIDAD, en forma voluntaria e incondicional. **SÉPTIMO:** El AUTOR acepta que la UNIVERSIDAD, no se hace responsable del uso, reproducciones, venta y distribuciones de todo tipo de fotografías, audios, imágenes, grabaciones, o cualquier otro tipo de

presentación relacionado con la **OBRA**, y el **AUTOR**, está consciente de que no recibirá ningún tipo de compensación económica por parte de la **UNIVERSIDAD**, por lo que el **AUTOR** haya realizado antes de la firma de la presente autorización y cesión. **OCTAVO:** El **AUTOR** concede a **UNIVERSIDAD.**, el derecho no exclusivo de reproducción, traducción y/o distribuir su envío (incluyendo el resumen) en todo el mundo en formato impreso y electrónico y en cualquier medio, incluyendo, pero no limitado a audio o video. El **AUTOR** acepta que **UNIVERSIDAD.** puede, sin cambiar el contenido, traducir la **OBRA** a cualquier lenguaje, medio o formato con fines de conservación. **NOVENO:** El **AUTOR** acepta que **UNIVERSIDAD** puede conservar más de una copia de este envío de la **OBRA** por fines de seguridad, respaldo y preservación. El **AUTOR** declara que el envío de la **OBRA** es su trabajo original y que tiene el derecho a otorgar los derechos contenidos en esta licencia. **DÉCIMO:** El **AUTOR** manifiesta que la **OBRA** y/o trabajo original no infringe derechos de autor de cualquier persona. Si el envío de la **OBRA** contiene material del que no posee los derechos de autor, el **AUTOR** declara que ha obtenido el permiso irrestricto del propietario de los derechos de autor para otorgar a **UNIVERSIDAD** los derechos requeridos por esta licencia, y que dicho material de propiedad de terceros está claramente identificado y reconocido dentro del texto o contenido de la presentación. Asimismo, el **AUTOR** autoriza a que en caso de que no sea posible, en algunos casos la **UNIVERSIDAD** utiliza la **OBRA** sin incluir algunos o todos los derechos morales de autor de esta. **SI AL ENVÍO DE LA OBRA SE BASA EN UN TRABAJO QUE HA SIDO PATROCINADO O APOYADO POR UNA AGENCIA U ORGANIZACIÓN QUE NO SEA UNIVERSIDAD U LATINA, S.R.L., EL AUTOR DECLARA QUE HA CUMPLIDO CUALQUIER DERECHO DE REVISIÓN U OTRAS OBLIGACIONES REQUERIDAS POR DICHO CONTRATO O ACUERDO. La presente autorización se extiende el día 02 de setiembre de 2023 a las 9:00 am**

Firma del estudiante(s):



## CARTA DE LA FILÓLOGA



San Ramón, Alajuela, 16 de agosto de 2023

Señores  
Comité de Trabajos Finales de Graduación  
Escuela de Ingenierías y TIC  
Universidad Latina de Costa Rica  
S.D.

Estimados señores:

La suscrita, Licda. Elvia Fernández Morales, cédula número 203120338, miembro activo del Colypro con el número de carné 4841, hago constar que he revisado exhaustivamente el Trabajo Final de Graduación, denominado: *Diseño de una propuesta metodológica para la evaluación de calidad y desempeño por medio del marco de trabajo DevOps, para conocer aspectos particulares de su uso en la empresa Legadmi Consulting & System S.A, elaborado por el estudiante: Diego Manuel Peraza Murillo; cedula de identidad 1-1420-0090, para optar por grado académico de Licenciatura en Tecnologías de la Información para la Gestión De Negocios.*

Corregí el trabajo en aspectos, tales como: construcción de párrafos, vicios del lenguaje que se trasladan a lo escrito, ortografía, puntuación y otros relacionados con el campo filológico, y desde ese punto de vista considero que está listo para ser presentado como Trabajo Final de Graduación; por cuanto cumple con los requisitos establecidos por la Universidad.

Suscribe de ustedes cordialmente,



Licda. Elvia Fernández Morales  
Teléfono 88253794  
Email: [elviafdz@gmail.com](mailto:elviafdz@gmail.com)



## AGRADECIMIENTO

El agradecimiento es primero a mi Dios, pues me ha permitido tener salud para disfrutar de todas estas etapas tan importantes para mi vida profesional.

A mis padres por todo el sacrificio que han hecho para educarme, cuidarme y guiar en momentos difíciles, por ellos doy ahora este granito de arena, porque sé que es mi beneficio, pero también mis metas son las suyas; sin duda, ahí es donde siempre me quisieron ver.

A mi pareja, pues ella siempre ha estado más preocupada que yo por la educación, es quien me apoya para seguir adelante, busca y desea lo mejor para mi futuro.

A mis jefes, doña Niurka Méndez y José Manuel Ascanio, por esas sonrisas, por preocuparse y querer ver a sus empleados crecer, por la flexibilidad y por la belleza de personas, la humildad.

Agradezco también a Legadmi por darme la oportunidad de laborar y crecer profesionalmente y no solo eso creer en mí para poder realizar este proyecto.

Asimismo, agradezco a todas las personas que están involucradas en poder hacer esta tesis de la mejor manera, a darme ideas a revisar que todo sea de calidad, por ellos sé que este proyecto va a ser un gran éxito.

## **DEDICATORIA**

Dedico esta meta a toda mi familia, mis padres, mis hermanas, mis cuñados, mi suegro y en especial a mi pareja, porque son ellos quien me dan las fuerzas para seguir siendo mejor persona, por el apoyo, el ánimo, por los consejos y por tantas cosas; por eso hoy los menciono en este apartado, porque no tengo las palabras exactas de cómo me siento cuando están cerca de mí y le pido a mi Dios que los cuide cada día para disfrutar más de la vida y de todas las cosas buenas y no tan buenas que nos pasan pero que siempre nos tienen unidos.

## RESUMEN

Este diseño de propuesta metodológica para la evaluación de calidad y desempeño se realiza para Legadmi Consulting and System S.A., con el objetivo de mejorar los procesos de entrega de software, utilizando un estudio, análisis y guía de los pasos, con el fin de disminuir el riesgo de errores en producción, seguir mejorando el producto y trabajar de manera más efectiva y eficiente.

Esto permite mejorar la planificación de recursos empresariales, aprovechando los beneficios, como las bases de conocimiento en esta investigación y gestionando hitos según la realidad de la empresa Legadmi Consulting and System S.A. con una experiencia adquirida en más de 23 años en tecnologías de información enfocado en el software empresarial.

Es útil mencionar las necesidades de mejora dentro de la organización en temas relacionados con cultura, comunicación, automatización, excelencia, disponibilidad e innovación; ello genera mayor valor a los procesos, para cumplir las mejores prácticas mediante este marco de trabajo, que ayude al desarrollo y servicio de alta calidad; a su vez permite ofrecer tranquilidad a los desarrolladores y operadores.

Para ello, se realiza un análisis de indicadores, teniendo en cuenta el sistema de Legadmi CRM y fichas de procesos, para el funcionamiento del negocio, para identificar las necesidades y una vez detectadas, se analizarán para el diseño de este modelo de trabajo, mediante la comunicación abierta entre los departamentos, hacia la búsqueda de motivación y respeto.

Esta propuesta se entregará a la gerencia, para que, a nivel administrativo, se tome la decisión de lo que DevOps ofrece y las recomendaciones del conjunto de prácticas y herramientas, las cuales serán de ayuda para solventar esas necesidades, mejorar el tiempo de comercialización, software, eficiencia, productividad y dar mayor satisfacción al cliente.

*Palabras Clave:* cultura, clasificar, cuestionar, comparar, encuestar, DevOps, tecnología, software, metodología, procesos, beneficios, rendimiento, automatización, herramientas, ventajas, desventajas, desafíos, viabilidad, alcances, limitaciones, innovación.

## ABSTRACT

This design of a methodological proposal for the evaluation of performance quality, it develops for Legadmi Consulting and System S.A., with the objective of improving the software delivery processes, using a study, analysis, and guide of the steps, to reduce the risk of errors in production, to continue enhancing the product to work in an effective and efficient way.

Therefore, this allows to improve enterprise resource planning, unifying benefits such as the use of knowledge bases in this research and managing milestones according to the reality of Legadmi Consulting and System S.A. company with the experience acquired in more than 23 years in information technology focused on business software.

It is useful to mention that the needs should be observed first, to improve inside the organization topics related to culture, automation, communication, excellence, innovation, and availability, to generate greater value to the processes and to accomplish with the best practices through this framework. Besides, that it helps the development and high-quality service and to offer tranquility to the developers and operators.

For this, an analysis of indicators is carried out considering the system of Legadmi CRM and the process report, to identify business needs and when they are detected they will analyze for these working models, through open communication between departments to accomplish motivation and respect.

This proposal will be delivered to management so that they make the decision of what DevOps offers and the recommendations of the set of practices and tools. Therefore, that would help to solve needs, improving time to market, software, efficiency, productivity, and greater customer satisfaction.

**Keywords:** culture, classify, dispute, compare, survey, DevOps, technology, software, methodology, processes, benefits, performance, automation, tools, advantages, disadvantages, viability, scopes, challenges, limitations, innovation.

## TABLA DE CONTENIDO

<b>CARTA DEL TUTOR.....</b>	<b>ii</b>
<b>CARTA DEL LECTOR.....</b>	<b>iii</b>
<b>CARTA DEL REPRESENTANTE DE LA UNIVERSIDAD.....</b>	<b>iv</b>
<b>LICENCIA DE DISTRIBUCIÓN NO EXCLUSIVA.....</b>	<b>vi</b>
<b>CARTA DE LA FILÓLOGA.....</b>	<b>viii</b>
<b>AGRADECIMIENTO.....</b>	<b>ix</b>
<b>DEDICATORIA.....</b>	<b>x</b>
<b>RESUMEN.....</b>	<b>xi</b>
<b>ABSTRACT.....</b>	<b>xiii</b>
<b>TABLA DE CONTENIDO.....</b>	<b>xv</b>
<b>ÍNDICE DE FIGURAS.....</b>	<b>xix</b>
<b>ÍNDICE DE TABLAS.....</b>	<b>xxii</b>
<b>LISTA DE ABREVIATURAS Y SÍMBOLOS.....</b>	<b>1</b>
<b>CAPÍTULO 1: GENERALIDADES DEL PROYECTO.....</b>	<b>3</b>
<b>INTRODUCCIÓN.....</b>	<b>2</b>
<b>ANTECEDENTES DEL PROBLEMA.....</b>	<b>4</b>
<b>JUSTIFICACIÓN.....</b>	<b>6</b>
<b>PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA.....</b>	<b>8</b>
<b>PROBLEMA GENERAL.....</b>	<b>9</b>
<b>PROBLEMAS ESPECÍFICOS.....</b>	<b>9</b>
<b>OBJETIVOS.....</b>	<b>9</b>
<b>OBJETIVO GENERAL.....</b>	<b>10</b>
<b>OBJETIVOS ESPECÍFICOS.....</b>	<b>10</b>
<b>DELIMITACIÓN DEL TEMA.....</b>	<b>10</b>
<b>RESTRICCIONES Y/O LIMITACIONES.....</b>	<b>12</b>
<b>CAPÍTULO 2: MARCO TEÓRICO.....</b>	<b>2</b>
<b>MARCO SITUACIONAL.....</b>	<b>15</b>
<b>Misión.....</b>	<b>20</b>

Visión .....	20
Valores corporativos .....	20
<b>FUNDAMENTACIÓN TEÓRICA.....</b>	<b>21</b>
DevOps.....	25
Dev o Development .....	26
Ops o Operations .....	27
Fases DevOps .....	27
Planificación .....	28
Codificación .....	29
Construcción o compilación .....	29
Pruebas .....	29
Liberación o lanzamiento .....	30
Despliegue .....	30
Funcionamiento .....	30
Monitoreo .....	31
Prácticas DevOps .....	31
Desarrollo continuo .....	31
Metodología ágil .....	32
Pruebas continuas .....	32
Integración continua .....	32
Entrega continua .....	33
Despliegue continuo .....	34
Retroalimentación continua .....	35
Herramientas utilizadas para DevOps .....	35
Planificación .....	35
Git .....	35
VCS (sistema de control de versiones): .....	35
Repositorios: .....	36
Jira: .....	36
Codificación: .....	36
GitHub: .....	36
Bitbucker .....	36



Construcción .....	36
Docker: t .....	37
Lanzamiento: .....	37
Jenkins: .....	37
Pruebas: .....	37
WebLOAD: .....	37
SonarQube: .....	37
Operación: .....	38
Kubernetes: .....	38
Ansible: .....	38
Despliegue: .....	38
Monitoreo: .....	38
Grafana: .....	39
<b>CAPÍTULO 3: DIAGNÓSTICO DEL ESTADO ACTUAL.....</b>	<b>41</b>
<b>INSTRUMENTOS UTILIZADOS, MUESTRA, VARIABLES.....</b>	<b>42</b>
<b>ENFOQUE DE LA INVESTIGACIÓN.....</b>	<b>48</b>
<b>TIPOS DE INVESTIGACIÓN .....</b>	<b>50</b>
<b>FUENTES DE INFORMACIÓN.....</b>	<b>53</b>
<b>ANÁLISIS DE RESULTADOS .....</b>	<b>54</b>
ENCUESTA.....	56
<b>PRINCIPALES HALLAZGOS .....</b>	<b>72</b>
<b>CAPÍTULO 4: PROPUESTA DE CAMBIO .....</b>	<b>74</b>
<b>INTRODUCCIÓN A LA PROPUESTA DE CAMBIO .....</b>	<b>75</b>
<b>DESCRIPCIÓN DEL ESCENARIO DESEADO .....</b>	<b>76</b>
Primer aspecto .....	76
Segundo aspecto.....	77
Tercer aspecto .....	78
<b>PLAN PARA EL CAMBIO .....</b>	<b>79</b>
Herramientas propuestas .....	84
Responsabilidades principales .....	87
Restricciones de la organización .....	88
<b>PRESUPUESTO DE CAMBIO .....</b>	<b>90</b>

Costos aproximados de la investigación .....	90
<b>VALORACIÓN DEL PLAN CAMBIO.....</b>	<b>94</b>
<b>CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES.....</b>	<b>96</b>
<b>REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS.....</b>	<b>99</b>
<b>ANEXOS.....</b>	<b>104</b>
Anexo 1: Carta aprobación de la empresa .....	104
Anexo 2: Cuestionario enfocado a los trabajadores de la empresa Legadmi Consulting & System ....	105
Anexo 3: Entrevista .....	109
Anexo 4: Imágenes de pruebas de algunas aplicaciones evaluadas.....	111
TRELLO.....	111
JIRA .....	113
Git.....	116
Github.....	119
Anexo 5: Propuesta ITQS .....	120
Anexo 8: Análisis realizado.....	138

## ÍNDICE DE FIGURAS

Ilustración 1 Estructura organizacional. Elaboración Legadmi .....	21
Ilustración 2 Nube de palabras .....	22
Ilustración 3 Árbol genealógico de conceptos .....	22
Ilustración 4 Árbol genealógico de fases DevOps .....	23
Ilustración 5 Árbol genealógico de prácticas DevOps .....	24
Ilustración 6 Árbol genealógico de Herramientas .....	24
Ilustración 20 7 Ciclo DevOps .....	28
Ilustración 8 Ciclo de integración continua .....	33
Ilustración 9 Ciclo de entrega continua .....	34
Ilustración 10 Formula de la muestra .....	44
Ilustración 11 Nombre de variables .....	44
Ilustración 12 Cuestionario pregunta 1. Elaboración propia .....	61
Ilustración 13 Cuestionario pregunta 2. Elaboración propia .....	62
Ilustración 14 Cuestionario pregunta 3. Elaboración propia .....	62
Ilustración 15 Cuestionario pregunta 4. Elaboración propia .....	64
Ilustración 16 Cuestionario pregunta 5. Elaboración propia .....	64
Ilustración 17 Cuestionario pregunta 6. Elaboración propia .....	65
Ilustración 18 Cuestionario pregunta 7. Elaboración propia .....	66
Ilustración 19 Cuestionario pregunta 8. Elaboración propia .....	66
Ilustración 20 Cuestionario pregunta 9. Elaboración propia .....	67
Ilustración 21 Cuestionario pregunta 10. Elaboración propia .....	67
Ilustración 22 Cuestionario pregunta 11. Elaboración propia .....	68
Ilustración 23 Cuestionario pregunta 12. Elaboración propia .....	68
Ilustración 24 Cuestionario pregunta 13. Elaboración propia .....	69
Ilustración 25 Cuestionario pregunta 14. Elaboración propia .....	70
Ilustración 26 Cuestionario pregunta 15. Elaboración propia .....	70
Ilustración 27 ciclo PHVA. Elaboración propia .....	71
Ilustración 28 Opciones que Trello ofrece. Tomado de la página oficial .....	111

Ilustración 29 Interfaz Trello. Elaboración propia .....	112
Ilustración 30 Interfaz Trello 2. Elaboración propia .....	112
Ilustración 31 Interfaz Trello 3. Elaboración propia .....	113
Ilustración 32 Jira Software. Elaboración propia .....	113
Ilustración 33 Opciones que Jira ofrece. Página Oficial .....	114
Ilustración 34 Interfaz Jira 1. Elaboración propia .....	114
Ilustración 35 Interfaz tablero Jira 2. Elaboración propia .....	115
Ilustración 36 Interfaz cronograma Jira 3. Elaboración propia .....	115
Ilustración 37 Interfaz gestor de código Jira 4. Elaboración propia .....	116
Ilustración 38 Integración con otras aplicaciones Jira. Página oficial .....	116
Ilustración 39 Git. Página oficial .....	117
Ilustración 40 Commit en Git. Elaboración propia .....	118
Ilustración 41 Interfaz Github 1. Elaboración propia .....	118
Ilustración 42 Interfaz Github 2. Elaboración propia .....	118
Ilustración 43 Interfaz Github 3. Elaboración propia .....	119
Ilustración 44 Interfaz Github 4. Elaboración propia .....	119
Ilustración 45 Herramientas de Github. ....	119
Ilustración 46 Correo de propuesta ITQS. ....	120
Ilustración 47 Contenido de propuesta ITQS. ....	121
Ilustración 48 Necesidades Presentadas por Legadmi. ....	122
Ilustración 49 Temario de taller. ....	122
Ilustración 50 Temario sesión 1 y 2. ....	123
Ilustración 51 Temario sesión 3. ....	125
Ilustración 52 Temario sesión 4 y 5. ....	125
Ilustración 53 Nota importante de los talleres. ....	126
Ilustración 54 Costos y Asesorías. ....	127
Ilustración 55 Costo plan básico y planes de pruebas. ....	128
Ilustración 56 Contactos y condiciones .....	129
Ilustración 57 Reunión grupo ITQS .....	130
Ilustración 57 Word items Azure DevOps .....	130
Ilustración 58 Dashboards Azure DevOps .....	131

Ilustración 59 Extensiones Azure DevOps .....	131
Ilustración 60 Módulos de capacitación DevOps introductorio .....	132
Ilustración 61 Capacitación de servicio al cliente .....	132
Ilustración 61 Capacitación de coaching .....	133
Ilustración 62 Planes y precios de Jira Software .....	134
Ilustración 63 Planes y precios de Grafana Software .....	134
Ilustración 64 suscripciones y precios de Docker Software .....	135
Ilustración 64 Planes y precios de Sonarqube Software .....	135
Ilustración 65 Suscripciones y precios de WebLoad Software .....	135
Ilustración 66 Planes y precios de GitHub Software .....	136
Ilustración 67 Planes y precios de Bitbucket Software .....	136
Ilustración 68 Planes y precios de Azure DevOps Software .....	137
Ilustración 69 Ansible Software .....	137
Ilustración 69 Ejemplo de precio de Kubernetes Software .....	138
Ilustración 70 Tabla de Análisis Implementación .....	138
Ilustración 71 Grafico de indicadores Implementación .....	139
Ilustración 72 Tabla de Análisis Soporte .....	139
Ilustración 73 Grafico de indicadores Implementación .....	140
Ilustración 74 Tabla de Análisis Desarrollo .....	140
Ilustración 75 Grafico de indicadores Implementación .....	141

## ÍNDICE DE TABLAS

Tabla 1 Variables e instrumentos. Elaboración Propia.....	47
Tabla 2 encuesta trabajadores de Legadmi. Elaboración Propia .....	61
Tabla 3 Fases del proyecto. Elaboración Propia.....	80
Tabla 4 Plan para el cambio en Legadmi. Elaboración Propia .....	84
Tabla 5 Cronograma de la investigación. Elaboración Propia.....	89
Tabla 6 Presupuesto de la investigación. Elaboración Propia .....	90
Tabla 7 Evaluación de costos de herramientas analizadas. Elaboración Propia.....	93
Tabla 8 Aproximado de una implementación DevOps. Elaboración Propia .....	94

## LISTA DE ABREVIATURAS Y SÍMBOLOS

CRM	Acrónimo en inglés de <i>customer relationship manager</i> , se traduce como administrador de relaciones con los clientes.
DevOps	Acrónimo en inglés de Dev ( <i>development</i> ) and Ops ( <i>operations</i> ), se traduce como desarrollo y operaciones
KPIs	Acrónimo en inglés de <i>Key Performance Indicator</i> , se traduce como clave de rendimiento.
PC	Acrónimo en inglés de <i>Personal Computer</i> , se traduce como computadora personal.
SaaS	Acrónimo en inglés de <i>Software as a Service</i> , se traduce como <i>Software</i> como un Servicio.
LIC	Acrónimo en inglés de <i>Legadmi Innovation Center (LIC)</i> , se traduce como Centro de Innovación Legadmi.
RPS	Acrónimo en español de Sistema Regional de Personal (RPS)
SGF	Acrónimo en español de Sistema de Gestión Financiera (SGF)
ERP	Acrónimo en inglés de <i>Enterprise Resource Planning</i> , se traduce como Planificación de Recursos Empresariales.
ICCV	Acrónimo en español de Ingreso y Carga de Curriculum Vitae.
SOC	Acrónimo en español de Sistema de Operaciones Comerciales.
TI	Acrónimo en español de Tecnologías de la Información.
CI	Acrónimo en inglés de <i>Continuous Integration</i> , se traduce como Integración Continua.
Etc	Abreviatura de etcétera.

SOC 2

Acrónimo en inglés de *System and Organization Controls*, se traduce como Controles de sistemas y organizaciones.



## **CAPÍTULO 1: GENERALIDADES DEL PROYECTO**

## INTRODUCCIÓN

El presente proyecto de investigación busca mejorar las necesidades de la empresa por medio de un diseño de propuesta metodológica para la evaluación de calidad y desempeño a partir del marco de trabajo DevOps, para conocer aspectos particulares de su uso en Legadmi Consulting & System S.A, así que es importante explicar, en qué consiste este marco de trabajo y que es.

Dicho con las palabras de Gómez, Hernández, Solís & Álvarez (2022) la definición del marco de trabajo es el siguiente:

DevOps (Desarrollo y Operaciones), es un enfoque basado en principios ágiles en que los stakeholders y los departamentos de desarrollo, operaciones y control de calidad colaboran para entregar de manera continua, lo que permite a la empresa aprovechar rápidamente las oportunidades del mercado y reducir la carga de trabajo (p.239).

De acuerdo con la cita anterior, se puede decir que los principios de este marco de trabajo se basan en la cultura, la automatización, las métricas y el compartir conocimiento, convirtiéndose en la clave, para minimizar los cuellos de botella, que se encuentran y que no se sabe cómo ayudar a optimizar y disminuir estos estrechos tiempos perdidos, los cuales al sumar corresponden a grandes vacíos desaprovechados en trabajo. De modo que este es un proceso crucial para cualquier organización, pero la baja productividad y alta demanda, hace a la empresa buscar mejorar sus procesos y mantenerse competitivamente en el mercado, por ello DevOps se ha convertido en una opción positiva de innovación en la industria de software. De acuerdo con Medina (2021) DevOps integra todas las fases y su posterior supervisión y actualización continua, lo que permite estar a la vanguardia (párr. 2).

Con la cita anterior se hace hincapié en que este marco de trabajo tiene la facultad y capacidad de integrar el desarrollo y operaciones de las empresas, unificando todas sus fases y dando un valor de calidad en los resultados y productos finales.

Es de suma importancia lograr que toda la organización, jefaturas de departamentos estén convencidos del fin del proyecto y entiendan, cómo ayudan a la automatización y optimización de procesos, para mejorar el tiempo de comercialización, software, eficiencia, productividad y la satisfacción de los clientes.

Primeramente, se delimitará el tema de DevOps para ser específicos, se buscan los antecedentes del problema y, de esta manera, determinar cómo usar un nuevo marco de trabajo en organización, orientado por los objetivos y hacia las acciones por realizar, enfatizadas en una evaluación de las necesidades, según los análisis de resultados obtenidos y los principales hallazgos.

Este marco de trabajo se realiza debido a las limitaciones en recursos y personal especializado y el plan para realizar el cambio; es muy importante que apuesten a la innovación, exploren posibilidades y beneficios que ofrece el futuro, la valoración, como se ha convertido este marco de trabajo, las conclusiones y recomendaciones para adaptarse a los cambios constantes del mercado.

## ANTECEDENTES DEL PROBLEMA

Para este trabajo se realizarán distintas evaluaciones de calidad y desempeño, para determinar y analizar los problemas que enfrenta la empresa, detectar los cuellos de botellas; además, tiene como finalidad llevar a cabo el diseño de propuesta metodológica necesaria en el marco de trabajo de DevOps.

La cultura es la base de la empresa, por lo que se estudiarán puntos determinantes entre la comunicación y compañerismo, como dice Narváez (2020) como lo citó Geertz (1973):

...la cultura se comprende mejor no como complejos de esquemas concretos de conducta-costumbres, usanzas, tradiciones, conjuntos de hábitos-, como ha ocurrido en general, sino como una serie de mecanismos de control-planes, recetas, formulas, reglas instrucciones (lo que los ingenieros de computación llaman “programas”)- que gobiernan la conducta (p.4).

Según el autor, la cultura es la clave de la personalidad de empresa, pero en realidad enfoca que es una serie de mecanismos los cuales se pueden mejorar, de modo que no se puede dejar pasar por alto.

La empresa está pasando por una adaptación de nuevos controles de sistemas y organizaciones (SOC2) por lo cual es muy importante mejorar la comunicación, si no puede ser causa de cuellos de botellas, mediante la duración de aprobaciones de solicitudes por diversas razones. Esto puede ocasionar atrasos, en consultores, los cuales necesitan realizar una tarea, pero dependen de estas aprobaciones; otra de las causas detectadas es la cultura de principios de programación implantados desde el enfoque universitario. Esto fue hallado en los nuevos programadores de la empresa, quienes han generado la detección de malas prácticas.

Igualmente, eso no implica que a futuro el programador no pueda aprender, sino que la cultura empresarial por incorporar en estos programadores, puedan adaptarla sin ningún problema y que esta sea incentivada a futuros programadores por sus compañeros y objetos ya existentes; asimismo, estarán informados desde el inicio de la contratación y no cuando ya se han creado objetos con malas prácticas, por eso el apoyo, el compañerismo y el compartir conocimiento de los más experimentados, es lo que se desea promover con DevOps.

El desarrollo de software y operaciones en una empresa de tecnología de información, juegan un papel muy importante, por lo tanto, se debe buscar la mejora continua; de acuerdo con Rajadell (2019):

Equívocamente se considera que el concepto de la mejora continua es un invento japonés; sin embargo, se creó y desarrolló en EE. UU. Efectivamente, a finales del siglo XIX, la Nacional Cash Register Company (fundada en 1884 por John H. Patterson) estableció un sistema destinado a la mejora de calidad, para reducir las quejas de los clientes. Patterson trasladó su escritorio al área de trabajo. Para analizar la situación y desarrollar un programa destinado a mejorar los niveles de calidad, los costos y la productividad (p.218).

Por esta razón, la automatización de estos procesos es determinante ante la competitividad y la alta demanda. Por eso tener las métricas y la supervisión de cada uno de ellos, brindan un panorama claro del rendimiento, en él se puede detectar antecedentes claves que permitan mejores resultados. La evaluación evidencia la necesidad de las empresas en disminuir el riesgo de errores cuando desarrollan y entregan los productos solicitados por el cliente, por eso se aborda de una manera cuidadosa, para la disminución de problemas.

Actualmente la empresa ha venido en crecimiento por ese motivo su estructura ha tenido cambios importantes, se efectuó una división en departamentos que involucran los de operaciones y desarrollo, por ese motivo se les asignó su debido coordinador, sin embargo, hay muchos aspectos susceptibles de perfeccionar y buscar optimizar el trabajo requerido.

Por lo demás, las empresas deben estar en constante innovación y evolución, de este modo se debe realizar el análisis previo para diseñar una propuesta, que se adapte a las necesidades y permita aprovechar al máximo los beneficios de este marco de trabajo en empresa.

## **JUSTIFICACIÓN**

Este estudio pretende diseñar una propuesta metodológica para la evaluación de calidad y desempeño por medio del marco de trabajo DevOps, para conocer aspectos particulares de su uso en Legadmi Consulting & System, que faciliten los procesos entre desarrolladores y operadores del producto y a su vez fomente al trabajo en equipo. Empleando las palabras de Ochoa (2021):

El trabajo en equipo es una competencia que comprende capacidades comunicativas, de liderazgo compartido, de selección, análisis y síntesis de la información, de integración, dominio de técnicas y procedimientos para recolectar y gestionar la información, interés para buscar información relevante para generar conocimientos (p.17).

Según lo citado, se describen los elementos importantes que forman parte del trabajo, que mejoran muchas prácticas y procesos en la organización, con lo cual se puede entender su importancia.

Este marco de trabajo se basa en una identificación de elementos necesarios mediante un mapeo sistemático. Como lo señalan Celdrán Mazón, Ivars & Vera (2018): “El mapeo sistemático es un método que se centra en la clasificación de la producción científica

asociada a un determinado tema, para lo que categoriza y contabiliza los resultados o estudios primarios relacionados” (p.41).

En buena medida, los beneficios de este marco de trabajo como DevOps, son tangibles a corto plazo, pues generan mayor eficiencia en el desarrollo, pues este se enfoca en la colaboración entre los equipos, lo que puede reducir el tiempo necesario para llevar una aplicación o servicio al mercado; asimismo, se busca una entrega más rápida de valor al cliente porque al integrar los procesos, se pueden entregar nuevas funcionalidades y mejoras con mayor rapidez y frecuencia; esto permite a la organización responder rápidamente a las necesidades del cliente y busca poner un fuerte énfasis en la automatización de pruebas y pruebas continuas para asegurar que el software entregado sea de alta calidad y libre de errores. Además, al trabajar en equipos multidisciplinarios y fomentar la colaboración entre ellos, se pueden identificar y resolver problemas más rápidamente y mejorar la comunicación en toda la organización, reducción de costos mediante la automatización de procesos y la eliminación de cuellos de botella, lo que se traduce en un mejor retorno de inversión.

Como resultado se considera que en Legadmi Consulting & System S.A. se debe utilizar este marco de trabajo para generar un gran aporte a la cultura organizacional; este es el pilar para mejorar en los subprocesos de roles, actividades y herramientas, gracias a la integridad, configuración y monitoreo; asimismo se espera que pueda optimizar sus métricas de manera continua y haya adaptación a nuevas herramientas para un mayor desempeño en los procesos, y determinar la calidad; enfocados en las prioridades, de esta manera comenzar con el desarrollo del diseño, para así realizar la propuesta de recomendaciones del marco de trabajo DevOps.

## PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA

El planeamiento del problema se debe al bajo rendimiento en calidad y desempeño, este se puede mejorar tanto con cambios culturales como tecnológicos en la empresa; por esta detección de necesidad, se busca una propuesta que implementa a DevOps en Legadmi Consulting & System S.A. para que logre adaptarse a las nuevas tecnologías y a las demandas del mercado. En ese sentido, se han revelado pérdidas de tiempo al solucionar los problemas presentes, luego de dar por finalizados proyectos con el cliente; ello evidencia la necesidad de las empresas de disminuir el riesgo de errores, cuando desarrollan y entregan los productos solicitados, por lo tanto, es abordada de una manera cuidadosa.

Igualmente, para la disminución de riesgo de errores, se consideran factores adyacentes al producto final, como culturización tecnológica, compatibilidad con los sistemas actuales, y resistencia al cambio de los usuarios, esto lleva a la compañía a tomar un reto importante, para la mejora del producto y servicio que ofrece. Por consiguiente, esta propuesta busca la incorporación de DevOps en la organización, por cuanto se requiere de un cambio cultural importante, lo cual puede ser un desafío como una estructura jerárquica y una cultura tradicional. Es por eso que se efectúa el análisis para el diseño de una propuesta adaptada a las necesidades y adecuada para aprovechar al máximo los beneficios en Legadmi Consulting & System S.A.

En este mismo orden, la empresa atraviesa cuantiosas pérdidas en proyectos de sistemas debido a entregas con bugs en sus desarrollos, donde se deben reinvertir tiempos de retrabajo para solucionar o adaptar a nuevos escenarios no evaluados, estas pérdidas no son únicamente a nivel de adquisición del software. A esto se debe sumar el impacto por la lentitud de la empresa frente a entregas estimadas en un rango específico de fecha y puesto en marcha en el sistema de producción del cliente.



Los beneficios en abordar una implementación exitosa generan confianza en el departamento de tecnología de la empresa y sus operadores, lo cual justifica la propuesta de costo asignado al proyecto. Existen beneficios económicos directos que adquiere con DevOps los cuales son tangibles a corto plazo.

### **PROBLEMA GENERAL**

¿Cómo diseñar una propuesta metodológica para la evaluación de calidad y desempeño, por medio del marco de trabajo DevOps, para conocer aspectos particulares de su uso en la empresa Legadmi Consulting & System?

### **PROBLEMAS ESPECÍFICOS**

¿Cómo se puede mejorar la comunicación y coordinación, mediante herramientas de comunicación adecuadas, que faciliten la comunicación rápida y efectiva de los departamentos, como plataformas de mensajería instantánea, para todos tener conocimiento?

¿Cómo identificar las herramientas adecuadas para medir y monitorear el desempeño de los equipos, a través de herramientas de análisis de código y monitoreo de infraestructura, como establecer indicadores de clave de rendimiento (KPIs), para tomar acciones correctivas?

¿Cómo lograr procesos flexibles entre los departamentos involucrados, por medio de evaluaciones, ajuste continuo de procesos y cultura organizacional, para identificar áreas de mejora y realizar los ajustes necesarios que fomenten la participación?

## **OBJETIVOS**

Este documento está basado en la taxonomía de Bloom 1956, que permite clasificar los objetivos de forma jerárquica para una mejor comprensión.

## **OBJETIVO GENERAL**

Diseñar la propuesta metodológica para su evaluación de calidad y desempeño por medio del marco de trabajo DevOps, para conocer aspectos particulares de su uso en la empresa

Legadmi Consulting & System

## **OBJETIVOS ESPECÍFICOS**

1- Clasificar los principales desafíos que ofrece DevOps en una empresa, con el apoyo del comité de diseño compuesto por representantes de los departamentos, que permita poner en marcha un plan de acción, como en la cultura, procesos y herramientas, para mejorar la gestión de proyectos y productividad.

2- Inspeccionar los procesos actuales utilizados en los departamentos de desarrollo y operaciones, mediante el análisis de herramientas, para identificar posibles brechas o deficiencias en los procesos, como investigar herramientas de DevOps, que permitan la integración continua, entrega continua y la automatización.

3- Encuestar para obtener recomendaciones y mejoras relacionadas al marco de trabajo DevOps, mediante encuesta en línea entrevista estructurada, que permita recopilar datos y analizarlos, para identificar patrones, tendencias y temas comunes, como la adaptación, integración de herramientas y tecnologías utilizadas.

## **DELIMITACIÓN DEL TEMA**

En la actualidad la tecnología avanza y no se detiene. En este sentido, mantener la resistencia de conocer nuevas herramientas y procesos, aumenta la posibilidad de impedir crecer y estar al hilo con la competencia, la lucha por ir de la mano en los avances tecnológicos y adaptarse, pero si no se sobresale, posiblemente se estará más cerca del camino al fracaso; la mejora continua y la innovación permite competir en el mercado día con día.

Por este motivo se realiza este trabajo, en la empresa Legadmi Consulting & System S.A, localizada en San José, Santa Ana, Uruca, en el cual se efectúa una investigación y evaluación, en un periodo de 4 meses a partir de mayo hasta agosto del 2023.

Consiste en diseñar una propuesta metodología basado en el marco de trabajo DevOps, profundizar en los aspectos importantes para llegar a estandarizar los procesos y su evolución. Busca mejorar la cultura organizacional, cambios de valores empresariales.

Al respecto, Chávez (2018) plantea cuatro variables de valor empresarial:

...innovación, estrategia, estructura y proceso, y sus componentes, tales como despliegue y generación de políticas innovadoras, la forma de documentar las lecciones aprendidas, la generación de espacios de cocreación para obtener soluciones alternativas a problemas evidenciados en la cultura empresarial (p.3).

De acuerdo con el autor estas variables son los pilares que deben de estar bien fundamentadas y orientadas hacia a la eficiencia que brinda un marco trabajo, como lo enfatiza DevOps.

Al agrupar las metodologías con procesos y personas, se determina dónde están las malas prácticas y se detectan, de una manera más sencilla, los puntos por mejorar; por eso este marco de trabajo tiene el objetivo de aumentar la innovación, productividad y automatización, para un mejor enfoque ágil en el desarrollo de nuevos módulos del sistema. Además, contando con gran experiencia en el desarrollo, se trabaja en la clasificación de los principales desafíos al realizar la evaluación de todo lo relacionado con este y en conjunto con el comité de diseño compuesto por representantes de los departamentos, se pone en marcha un plan de acción, para inspeccionar los procesos actuales utilizados en los departamentos de desarrollo y operaciones, que permitan la integración y entrega continua.

Por lo demás, se busca la manera de conocer la opinión del personal y empresas que han pensado en usar o ya han implementado DevOps utilizando cuestionarios para obtener recomendaciones y mejoras, que permita recopilar datos y analizarlos, para identificar patrones, tendencias y temas comunes, como la adaptación, integración de herramientas y tecnologías utilizadas.

## **RESTRICCIONES Y/O LIMITACIONES**

1. Únicamente se realizará el diseño correspondiente a la propuesta metodológica del marco de trabajo DevOps, de forma que no se va a realizar ninguna implementación.
2. Se espera la participación integral de los diferentes departamentos y funcionarios, sin embargo, puede existir resistencia a la transmisión de información.
3. El proyecto contempla conceptualización y su creación del diseño de propuesta.
4. No se cuenta con presupuesto adicional, en los costos que implica cambios de herramientas, versiones y procesos deben ser analizados.
5. La presente investigación se desarrolla en Legadmi Consulting & System S.A., de esta manera no es conveniente utilizar este diseño en otra empresa, ya que son escenarios diferentes.
6. No es responsabilidad que los implementadores de DevOps no cuenten con la experiencia requerida para el proyecto.
7. En términos este marco de trabajo no obliga a los trabajadores por los cambios culturales.
8. Toda evaluación y análisis para la elaboración del diseño de propuesta está sujeta a la disponibilidad del comité de diseño de la empresa.

## **CAPÍTULO 2: MARCO TEÓRICO**

## MARCO SITUACIONAL

Legadmi es una empresa de tecnología e innovación con más de 23 años de trayectoria en el mercado. Esta ofrece herramientas especializadas en: administración de planilla, gestión de talento humano, finanzas y administración de propiedades, un sistema programado en Oracle Apex, Legadmi, desarrolla herramientas 100% responsivas que pueden ser desplegadas en cualquier PC, Tableta y Smartphones, con los mayores índices de calidad y seguridad. Estas han sido implementadas en: Argentina, Bolivia, Brasil, Chile, Colombia, Costa Rica, Ecuador, El Salvador, Guatemala, Honduras, México, Nicaragua, Panamá, Paraguay, Perú, Puerto Rico, República Dominicana, Uruguay y Venezuela; este servicio se adapta a las leyes contractuales y fiscales de los distintos países sin costo adicional a la renta, lo que constituye un gran plus a la hora de evaluar soluciones. Adicionalmente, Legadmi ofrece todas sus herramientas en modalidad SaaS, lo cual facilita el acceso y gestión de la información de forma rápida y segura.

Legadmi fue creada en el año 1998 en Venezuela por el economista José Manuel Ascanio, con la visión y objetivo de brindar asesorías en sistemas de información a diferentes empresas. Dos años después, surge una gran oportunidad de crear una solución temporal para Procter & Gamble. Dicha organización, había adquirido una aplicación de planilla con otro proveedor, pero aún, no estaba lista (Ascanio, Comunicación personal, 12 de abril de 2018).

Procter requería una herramienta que cumpliera con ciertos parámetros específicos y que se pudiese ejecutar en 12 países de Latinoamérica. Fue así como esta organización tuvo a cargo el desarrollo, actualización y mantenimiento de ese sistema.

En el año 2004, producto de la situación política, económica y social para el sector empresarial en Venezuela, toman la decisión de abrir operación de la empresa en Costa Rica como casa matriz de la organización, y fue así como en 2006 se constituye Legadmi Consulting

and System S.A. Desde el 2008 la empresa brinda servicios al exterior exportando a distintos países de Latinoamérica. Esta rompió el paradigma en el ámbito tecnológico, pues en el 2012, la organización visualizó que el modelo tecnológico cambiaría debido a los nuevos dispositivos inteligentes que saldrían al mercado. Era necesario entonces, que todos estos sistemas fuesen adaptados a las nuevas tecnologías y sobre todo a los dispositivos móviles. El desarrollo del proyecto inició en el año 2012, cuando se comenzó con una migración de datos que terminó en el año 2015 con la versión número 12 de su principal solución relacionada con la administración de planillas y de recursos humanos RPS (Sistema Regional de Personal).

En el año 2016, debido al crecimiento de la empresa y considerando los nuevos retos por afrontar, con el apoyo de los fondos PINN (Programa de Innovación y Capital Humano para la Competitividad) del Ministerio de Ciencia, Tecnología y Telecomunicaciones, inicia el proyecto para la certificación en la Norma ISO:9001-2015, la cual desde esa fecha es renovada como parte de los compromisos con los clientes, manteniendo los mejores estándares de calidad y servicio.

En 2018 la empresa obtuvo la Mención de Honor a la Pyme Innovadora, este reconocimiento fue patrocinado por el CONICIT y entregado por el presidente de ese periodo, Luis Guillermo Solís, Actualmente, se cuenta con 28 colaboradores, incluyendo consultores que trabajan desde Colombia, Venezuela y Estados Unidos. Dicho reconocimiento se otorga por implementar cambios de reingeniería en sus sistemas, haciéndolos accesibles de manera responsiva y en nube para todos sus clientes. Con esta innovación, el trabajo remoto y el acceso a la información 24/7 vendría a ser una de las grandes bondades que posteriormente, y sin saber, iba a ser clave para atravesar el imprevisto de la pandemia por COVID – 19.

Esta transformación digital con antelación les permitió ayudar a otras organizaciones a migrar al modelo digital y a tomar consciencia sobre la importancia de tener como aliada, una empresa como Legadmi, que siempre anda en busca de estar un paso adelante.

Actualmente, Legadmi Consulting & System S.A., obtuvo la certificación SOC2 Tipo II, la cual reitera no solo el compromiso de seguir brindando soluciones y servicios de calidad, sino que también, reafirma nuestra innovación y actualización constante en pro de la protección de información de los clientes. En el marco de los recientes ataques cibernéticos presentados en distintas instituciones a nivel nacional e internacional, son conscientes de que una certificación SOC2 tipo II, viene a reforzar los controles tecnológicos internos para gestionar y prevenir riesgos y/o amenazas.

Asimismo, Legadmi Innovation Center (LIC) es un equipo de trabajo conformado por colaboradores y directivos, quienes se reúnen cada 3 meses para revisar, aprobar y ejecutar ideas nuevas recolectadas de distintos canales, para seguir mejorando las aplicaciones. LIC es sinónimo de creatividad e innovación, de manera que constantemente están tomando en cuenta: ideas, cambios tecnológicos, actualizaciones, tendencias en el mercado, sugerencias del equipo y clientes. El proceso de recolección de ideas se documenta por medio de una herramienta a la que todos tienen acceso en nuestra organización. Una vez que incluyen sus ideas, o bien, incluyen algún cambio valioso que les haya sugerido cliente, la LIC, se reúne y somete a revisión punto por punto para evaluar cuales ideas son beneficiosas para incluirlas y ejecutarlas en las aplicaciones.

En conclusión, la LIC es un comité para mantener las soluciones a la vanguardia y actualizadas por medio de la recepción de ideas en pro de la mejora continua de las aplicaciones.



Su sede está ubicada en Costa Rica, Autopista Próspero Fernández, 1 Km oeste de Fórum 1. Centro Comercial Plaza Obelisco, Santa Ana, Costa Rica · Locales 13 y 14.

Legadmi Consulting & System S.A. ofrece un ERP que integra múltiples sistemas de gestión empresarial. La entidad se especializa en tecnologías de información para nómina y recursos humanos, para la gestión de recursos humanos cuenta con diversos módulos, entre ellos se encuentran:

1) Sistema Regional de Personal (RPS): es una herramienta especializada en la administración y gestión de talento y ha sido implementada en 19 países de Latinoamérica en cumplimiento con la requerimientos legales y fiscales de cada país Está desarrollado con Oracle Apex y tiene diseño 100% responsivo y en nube.

Algunos de sus módulos son: Nóminas, Expediente de Personal, Vacaciones, Utilidades, Aguinaldos, Liquidaciones, Priorización de Descuentos, Préstamos, Retroactivos, Expediente Digital, Integración Contable, Integración biométrico, Trayectoria Laboral, etc.

2) Easy Payroll: es una herramienta que se diseñó para el cálculo de planilla de pequeñas y medianas empresas (hasta 50 colaboradores).

Actualmente, es exclusiva para Costa Rica y constituye una solución flexible y completa en cumplimiento con legislación laboral y fiscal del país. Contiene todos los módulos necesarios para que el administrador de planillas no tenga que realizar cálculos o procesos manuales.

Módulos: Expedientes, Incidencias, Vacaciones, Licencias Médicas, Liquidaciones, Aguinaldos, Reportes, Contabilización y Autogestión.

3) Sistema de Gestión Financiera (SGF): es nuestra solución de contabilidad y control financiero, la cual, es adaptable a cualquier tipo y tamaño de empresa. Está diseñada bajo las normas y principios internacionales de contabilidad (Normas Internacionales de Información

Financiera NIIF), tiene la bondad de ser una herramienta parametrizable adaptable a las políticas internas de la organización.

Módulos: Contabilidad, Cuentas por Cobrar, Bancos, Cuentas por Pagar, Activos Fijos

4) Sistema de Administración de Condominios (SAC): es la mejor alternativa para el control administrativo de condominios o centro comerciales, contando con robustos módulos definibles y flexibles, orientados a usuarios finales.

Con funciones tales como: ayudas en línea editables por cada usuario, facilidad de creación de reportes y flexibilidad para adaptarlo a los continuos requerimientos legales y regulaciones en materia de inquilinato, propiedad horizontal. Módulos: Facturación, Cobranza, Saldo de Propietarios, Reserva de Espacios Comunes, Reglamentos, Boletines, Autoservicio.

5) Legadmi Autogestión: es el sistema donde los colaboradores pueden consultar y gestionar diferentes procesos, realizar marcas de entrada y salida que mantiene interfaz continua con RPS.

6) Legadmi ICCV: Ingreso y Carga de Curriculum Vitae: es el sistema que permite publicar vacantes y gestionar oferentes con una interfaz de registro de currículos.

7) Legadmi SOC: Sistema de Operaciones Comerciales (Legadmi 2019).

A pesar de lo anterior, hasta este punto, Legadmi tiene una necesidad, ya que por las adaptaciones de la certificación SOC2 Tipo II, ha presentado divisiones entre los departamentos y todo se debe a la resistencia al cambio y limitaciones que esta certificación acarrea y que se ha ido perdiendo también por la rotación de personal, a fin de que se desea incorporar los principios de este marco de trabajo que se acopla perfectamente, con el compromiso que la empresa desea.

A continuación, la Misión y Visión como compañía.

**Misión**

Producir sistemas administrativos innovadores, que apoyen una solución integral y eficiente, con un equipo profesional calificado, garantizando valor con actualización por cambios legales, fiscales y tecnológicos, incrementando la productividad y rentabilidad de nuestros clientes (Legadmi Consulting & System S.A., 2022).

**Visión**

Ser reconocida a nivel Latinoamericano, por ofrecer una solución integral adecuada para brindar servicios compartidos regionales, procurando el continuo crecimiento de nuestros colaboradores, para que el soporte siempre sea de calidad e innovación continua. Eso forma parte de quiénes somos (Legadmi Consulting & System S.A., 2022).

**Valores corporativos**

- Trabajo en Equipo
- Puntualidad
- Compromiso
- Solidaridad
- Honestidad
- Confianza
- Empatía
- Innovación

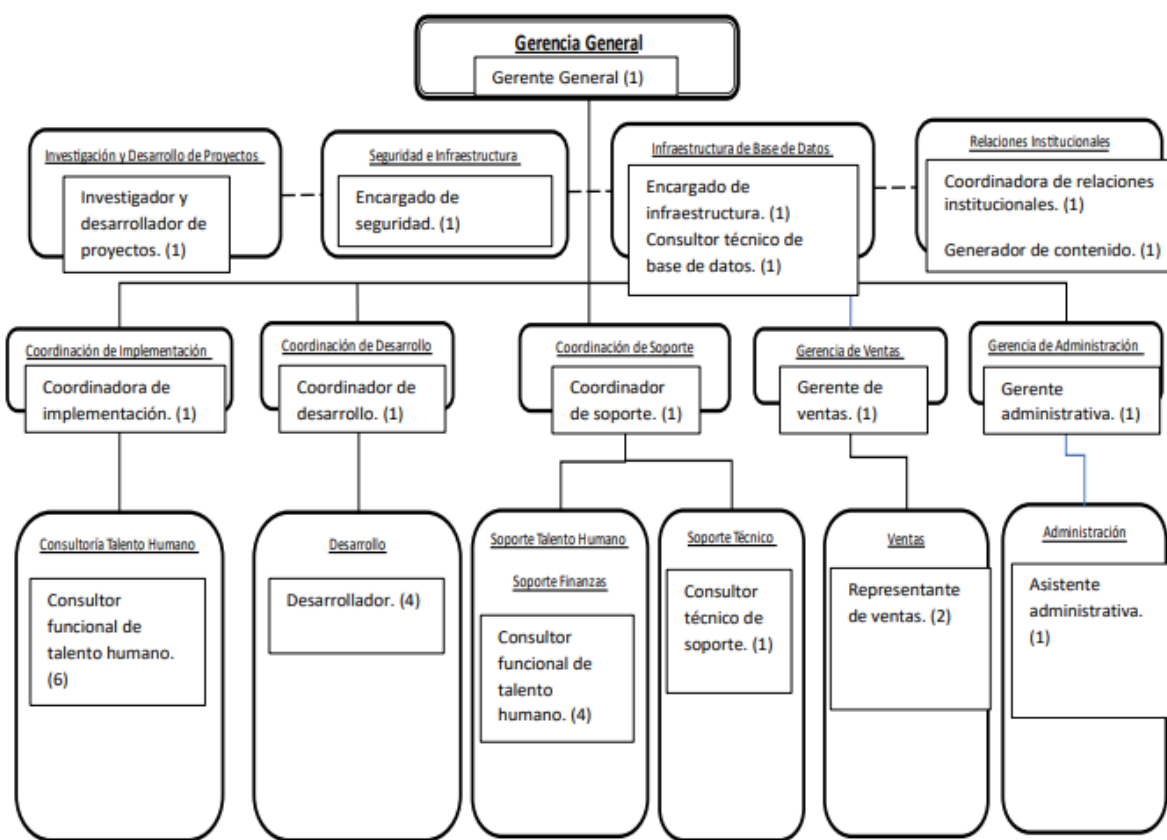
**Política de gestión**

En Legadmi se producen soluciones de software administrativo, brindando capacitación y soporte técnico oportuno a los clientes, por esta situación es de suma importancia compartir los conocimientos, fomentar el trabajo en equipo que siempre ha caracterizado a la compañía y es el valor número 1 de esta manera identificar y corregir posibles errores tempranos, con

participación de los más experimentados de los departamentos, de esta manera asignar más tiempo a actividades de mayor valor y mejorar la eficiencia de la empresa.

**Figura 1**

*Estructura organizacional de la empresa Legadmi*



*Ilustración 1 Estructura organizacional. Elaboración Legadmi*

## FUNDAMENTACIÓN TEÓRICA

Con la finalidad de dar una base conceptual a este proyecto para proveer un mejor entendimiento, se muestra una nube de palabras que se representa en la ilustración 2 nube de palabras, para conceptos claves de esta investigación, así como los árboles genealógicos de ilustraciones: ilustración 3 conceptos DevOps, ilustración 4 fases DevOps, ilustración 5 prácticas

DevOps e ilustración 6 Herramientas DevOps, que gracias a estas se puede definir términos generales.

**Figura 2**

*Nube de palabras*

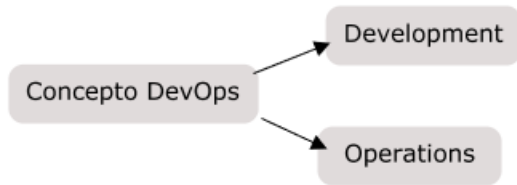


*Ilustración 2 Nube de palabras*

Fuente: Elaboración propia, recuperado de <https://tagcrowd.com>

**Figura 3**

*Conceptos de DevOps*

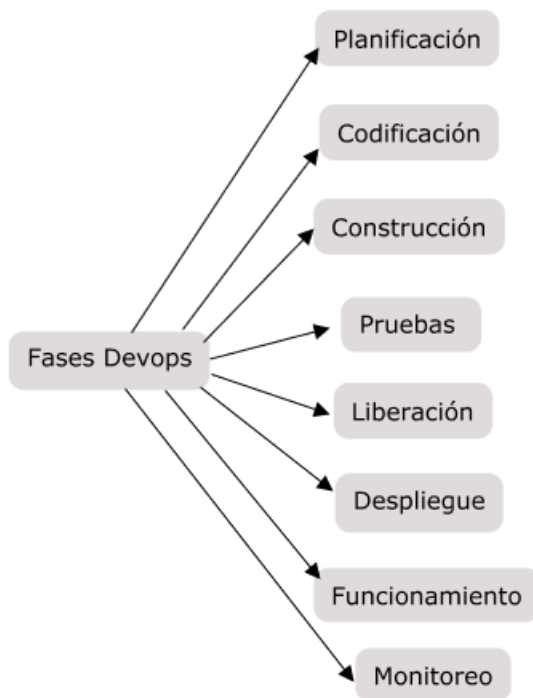


*Ilustración 3 Árbol genealógico de conceptos*

Fuente: Elaboración propia, recuperado <https://app.diagrams.net>

**Figura 4**

## Fases de DevOps



*Ilustración 4* Árbol genealógico de fases DevOps

Fuente: Elaboración propia, recuperado <https://app.diagrams.net>

## Figura 5

### *Prácticas de DevOps*

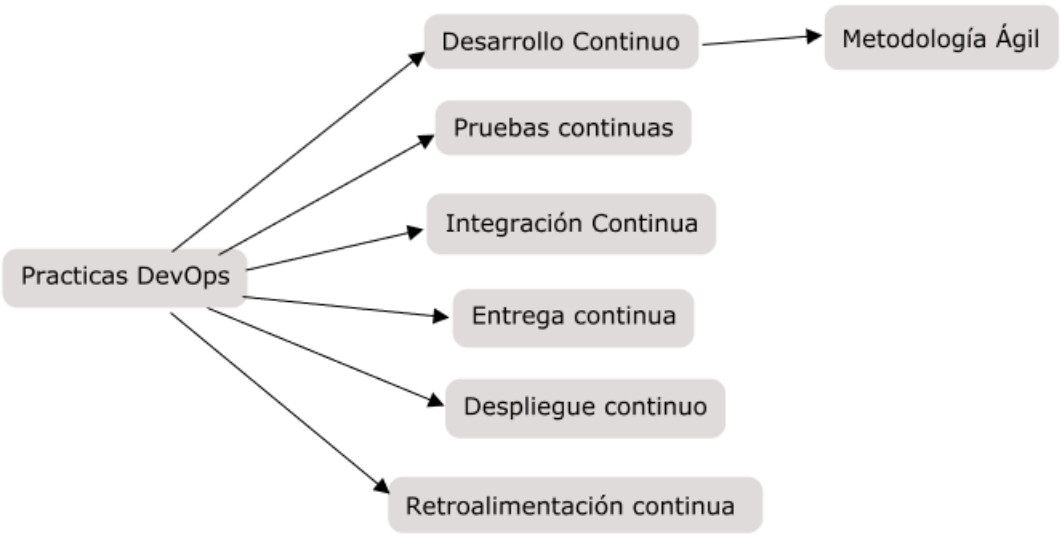


Ilustración 5 Árbol genealógico de prácticas DevOps  
Fuente: Elaboración propia, recuperado <https://app.diagrams.net>

**Figura 6**  
*Herramientas de DevOps*

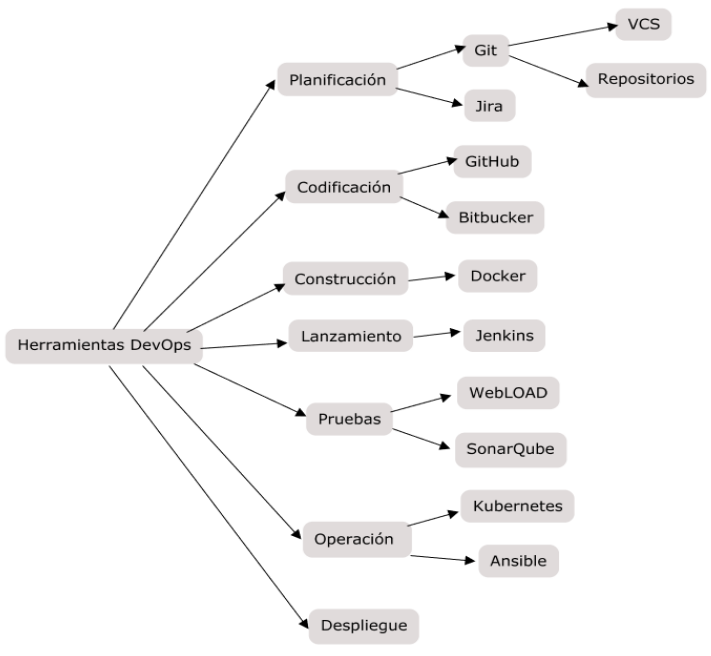


Ilustración 6 Árbol genealógico de Herramientas  
Fuente: Elaboración propia, recuperado <https://app.diagrams.net>

Desde hace más de diez años, en el ámbito empresarial, ha crecido la necesidad de adoptar estrategias para mejorar u optimizar procesos, roles u otros aspectos primordiales que permiten garantizar que el producto final sea el esperado, en un tiempo estimado.

Al respecto, Aybar (2020) hace denotar la necesidad de personas como Patrick Debois, lo cual activó su ingenio y conocimiento (adquirido en el área de infraestructura), para analizar y llegar a la conclusión del imperativo de implementar la automatización de procesos.

Asimismo, Villahermosa (2019) muestra la forma en que Debois, creó la conferencia que llevó el nombre de “DevOpsDays” cerca del año 2009, con la intención de exponer sus ideas innovadoras, iniciando así el movimiento cultural conocido como DevOps, el cual fue desarrollado por años y utilizado por muchas empresas con resultado muy exitosos hasta el día de hoy.

## **DevOps**

En este sentido, Aybar (2020) demuestra que este concepto se podría interpretar como una corriente de pensamiento o cultura empresarial la cual busca mejorar la colaboración entre los grupos de trabajo de una organización, para fomentar una óptima comunicación entre los mismos.

Además, Aybar (2020) recalca que DevOps requiere un cambio de enfoque dentro de la empresa u organización, esta comienza desde la gerencia, cubre todas las áreas involucradas en la creación de productos, con el fin de incentivar las mejoras y/o acortar el ciclo de vida del desarrollo del software, principalmente las áreas que desarrollo y operaciones, es decir que involucre fuertemente a los desarrolladores de software y a los administradores de infraestructuras para que puedan colaborar entre ambos desde el inicio del proyecto, con equipos interdisciplinarios, cambiando pensamientos.



Es así como Redondo& Núñez (2022) muestran como Gartner se expresa con respecto al concepto de DevOps que:

DevOps representa un cambio en la cultura de Tecnologías de la Información (TI), que se centra en la entrega rápida de servicios de TI mediante la adopción de prácticas ágiles y ajustadas en el contexto de un enfoque orientado al sistema. DevOps hace hincapié en las personas (y la cultura) y busca mejorar la colaboración entre los equipos de operaciones y desarrollo. Las implementaciones de DevOps utilizan tecnología, especialmente herramientas de automatización que pueden aprovechar una infraestructura cada vez más programable y dinámica desde la perspectiva del ciclo de vida (p. 35).

Ahora bien, etimológicamente, el término DevOps deriva del acrónimo inglés de las palabras development (desarrollo) y operations (operaciones).

### **Dev o Development**

Es importante recalcar que Dev o Development está enfocado en el departamento de desarrollo, por ende, empleando las palabras de Certuche, Zúñiga, Pardo y Orozco (2022) el enfoque de Development:

El área de desarrollo (Dev - Development) la cual se enfoca en prácticas, actividades, roles y tareas que se asocian a la implementación del producto final, así como actividades de diseño, análisis, implementación, control de calidad, despliegue y puesta en producción, entre otros (p.423).

De acuerdo con la cita anterior, se puede decir que Dev o Development está dirigido a todas las funciones que absorben los integrantes en procesos técnicos los cuales son parte fundamental en este cometido.

## **Ops o Operations**

Desde el punto de vista de Certuche, Zúñiga, Pardoy Orozco (2022): “Se entiende como el área de operaciones, la cual da solución a las tareas que involucran gestión, implementación y monitoreo de los aspectos relacionados con la infraestructura que soporta los proyectos que desarrollan las empresas” (p.423). Según la cita anterior, el personal de esta área se conoce como administradores de sistemas normalmente, y son los que deben mantener intacto el entorno de producción.

Igualmente, Fernández (2022) menciona que se podría concordar que DevOps es la alianza estratégica (fomentada por el cambio cultural) del personal de la empresa, procesos y tecnología para contemplar de forma integrada de principio a fin todo el ciclo de vida de una aplicación. Se unen todos los equipos (desarrolladores, operaciones, calidad y u otros que puedan contemplarse) con un fin común, entregar productos de mayor calidad en el menor tiempo posible y sus debidas actualizaciones.

En la opinión de Montano (2022): “Esto se logra evolucionando y mejorando de manera continua el ciclo de vida de desarrollo de software tradicional y los procesos de gestión de operaciones e infraestructura” (p.17). Como se puede evidenciar en la cita anterior, el ciclo de vida del software debe estar en contante monitoreo, actualización y mantenimiento para alargar la funcionalidad y que cumpla las necesidades a los clientes.

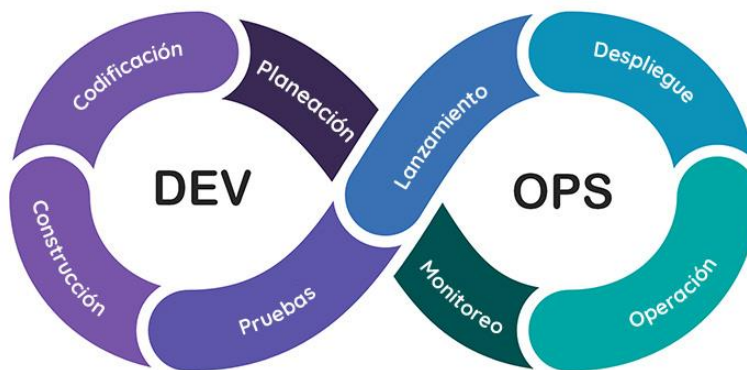
## **Fases DevOps**

Las fases de DevOps representan el ciclo de vida de un proyecto basado en el modelo tradicional pero ajustado a las exigencias modernas de desarrollo y producción de una empresa.

Este ciclo de vida tiene como peculiaridad que es un ciclo “infinito” con respecto a su recorrido completo, o busca serlo, porque trata de aplicar una mejora constante de los productos desarrollados con la intención de mejorar fallos o agregar nuevas características.

### **Figura 7**

#### *Ciclo de DevOps*



*Ilustración20 7 Ciclo DevOps*

Fuente: <https://www.pragma.com.co/academia/lecciones/4-tips-para-comenzar-a-trabajar-con-devops>

### **Planificación**

En esta fase se identifican los requisitos funcionales y valores empresariales proporcionados por el cliente y beneficia una comunicación continua con este. Desde el punto de vista de Redondo& Núñez (2022): “El producto de su trabajo es una hoja de ruta del producto para guiar el desarrollo futuro” (p.17). La cita anterior relaciona las diferentes fases de desarrollo y operaciones, se crea un plan detallado de cómo se pretende trabajar, manteniendo un orden para favorecer el resultado final del proyecto. De igual forma, se asignan labores a los

miembros de los equipos correspondientes basados en los requerimientos necesarios de infraestructura a implementar en el producto y plataforma que lo soporte.

### **Codificación**

Redondo& Núñez (2022) demuestran que cuando se supera la fase de planificación, comienza la creación de las especificaciones de un artefacto de software, junto con la codificación de la aplicación acordados con el cliente, también, se definen las herramientas, u otros elementos que favorezcan el proceso de desarrollo.

### **Construcción o compilación**

El objetivo de esta fase es la de integrar cada tarea realizada por cada miembro del equipo encargado de la codificación; es decir, el desarrollador envía su código a un repositorio de código compartido, para la revisión manual o automática, y/o el acoplamiento a la base de código compartida que va dando forma al Software. Como afirman Redondo& Núñez (2022) los procesos realizados en esta fase se vuelven continuo e iterativo, cada parte avanza en el proceso. Esto es beneficioso para el equipo ya que acelera el proceso y se asegura la entrega.

### **Pruebas**

Cuando se ha construido la aplicación, comienza el periodo de pruebas más detalladas. Estas son como una cadena de diversas verificaciones que someten a la aplicación desde varios enfoques (las pruebas dependen de la organización). Redondo & Núñez (2022) indican que “permite conectar nuevas pruebas sin interrumpir el flujo de desarrolladores o impactar el entorno de producción” (p.37-38). Las pruebas pueden aplicarse de forma manual o automática y realizarse en un entorno de ensayo virtualizados.

## **Liberación o lanzamiento**

Redondo & Núñez (2022) mencionan que cuando la aplicación ha superado su fase de pruebas, se crea una versión de software o compilación que estaría lista para enviarla a un entorno de producción, es decir, se efectúan ensayos en un entorno real. El crecimiento continuo solo es viable debido a la composición y a los ensayos duraderos. También se opta porque el software sea implementado en modalidad automática.

## **Despliegue**

Es la última fase del desarrollo de software, aquí la aplicación ya debe haber superado las etapas anteriores, por lo cual se empaquetaría para ser dada al área de operaciones donde se instalará y configurará en la infraestructura correspondiente, es decir, termina el periodo de ensayo. Como dice Redondo & Núñez (2022): “Si se detecta algún problema con la nueva compilación, simplemente se pueden dirigir las solicitudes al entorno anterior mientras se da solución”. La cita anterior muestra que, al compilar nuevas versiones, estas pueden tener distintos escenarios en los cuales no se evaluaron y son devueltas a entornos anteriores para los debidos ajustes sin afectar la entrega.

## **Funcionamiento**

Con palabras de Redondo & Núñez (2022), a partir de esta fase el equipo de operaciones se encarga de asegurar el buen funcionamiento de la aplicación sobre la infraestructura instalada. La aplicación estaría siendo utilizada por el cliente, el cual podría eventualmente ayudar a retroalimentar con datos de funcionamiento y rendimiento para posibles actualizaciones.

## **Monitoreo**

Redondo & Núñez. (2022) revelan la fase de monitoreo:

En esta fase se recopilan datos y se hace análisis sobre el comportamiento, el rendimiento, los errores del cliente en su uso en la aplicación. Esta información llega al administrador de producto y al equipo de desarrollo para cerrar el ciclo del proceso. No es el fin del ciclo, dado que no hay un principio ni un final, solo es la evolución continua de un producto a lo largo de su vida útil, que solo termina cuando las personas avanzan o ya no lo necesitan (p.38).

Con esto se denota que el monitoreo es un seguimiento en el cual se puede medir las tendencias y procesos, determinar si se puede mejorar según su valoración para cumplir con los objetivos.

## **Prácticas DevOps**

DevOps contempla una serie de prácticas necesarias que sustentan las bases de esta cultura, aplicando de manera continua y automática pasos que se expresan a continuación:

### ***Desarrollo continuo***

Redondo & Núñez. (2022) hacen mención de que el desarrollo continuo se aplica durante las dos primeras fases del ciclo de vida DevOps. Esta práctica se sustenta de elementos de la metodología Ágil y la utilización de herramientas de control de versiones o repositorios, que sirven para la interacción continua entre los integrantes de ambas fases. Desde el punto de vista del autor, se puede decir que estos repositorios son de gran ayuda pues permite tener un respaldo del versionamiento y puede ser utilizado cuando se requiera.

### ***Metodología ágil***

Ramírez & Sánchez (2021) argumentan que “el proceso se basa en el trabajo en equipo, obteniendo un *feedback* frecuente y una comunicación transparente dentro del equipo y la empresa, pero también hacia el cliente” (p.39). Como señalan los autores, es un ciclo de técnicas que se aplican, considerando todas las gestiones para tener procesos más eficientes y flexibles y generar un mejor rendimiento.

### ***Pruebas continuas***

Esta práctica normalmente es realizada durante las fases de pruebas, lanzamiento y despliegue o en alguna de ellas.

En estudios previos Redondo & Cárdenas (2022) han demostrado que las pruebas continuas implican la automatización de pruebas robustas de código que son ejecutadas de forma programada. Estas pruebas son realizadas durante el proceso de creación y también el de actualización de la aplicación. De acuerdo con la cita anterior estas pruebas son vitales en la creación y en la modificación de la aplicación. Asimismo, Adames Montano (2022) sostiene que “la cobertura de las pruebas ayuda a entender qué tan confiables son los nuevos cambios” (p.25). Según Montero en su documento agrega que esta práctica cambia según el testeo y varía el desarrollo y entrega de las aplicaciones.

### ***Integración continua***

Conocido también como CI (Continuous Integration) y es de los más importantes entre las prácticas de DevOps.

De acuerdo con Redondo & Cárdenas (2022) consiste en que cada desarrollador a cargo de alguna tarea de codificación debe agregar al repositorio de código compartido para que se

realicen varias acciones (p. 38). Según García (2022) las acciones automatizadas que se realizan en el repositorio son las de compilar el código y realizar las pruebas para detectar errores. Cuando se detecta un error, el desarrollador empieza a corregirlo, para luego volver a subirlo al repertorio y se repite el proceso. La CI permite que el proceso de desarrollo sea más ágil, además de brindar confianza de que la aplicación cumpla su función acorde a lo planificado y, por otro lado, da cierta comodidad al equipo de trabajo.

De esta manera se prepara la aplicación para la fase de pruebas, lanzamiento o entrega.

### **Figura 8**

#### *Ciclo de integración continua*



*Ilustración 8 Ciclo de integración continua*

Fuente: Elaboración propia, recuperado <https://www.canva.com>

### ***Entrega continua***

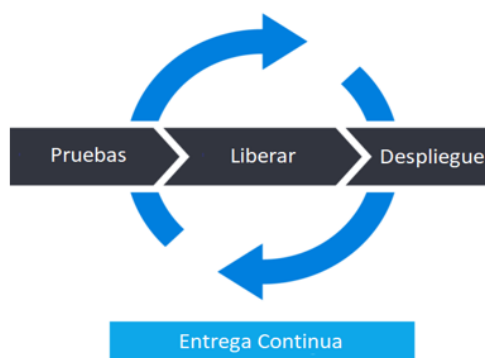
Según Redondo & Núñez (2022) aquí se automatiza el proceso de implementación de una nueva construcción en producción (p. 38). También Redondo & Núñez (2022) en su texto, agregan que la entrega continua:



Contempla realizar pruebas automatizadas en cada nueva compilación; gestiona el aprovisionamiento y la configuración automática de los entornos de implementación, las pruebas para comprobar la estabilidad, el rendimiento y el cumplimiento de la seguridad. Integra las fases de prueba y lanzamiento (pp. 38-39).

### **Figura 9**

*Ciclo de entrega continua*



*Ilustración 9 Ciclo de entrega continua*

Fuente: Elaboración propia, recuperado <https://www.canva.com>

### ***Despliegue continuo***

Desde el punto de vista de Redondo & Núñez (2022) se define que el despliegue continuo o CD (continuous delivery):

Es una versión automatizada de entrega continua, porque elimina el paso manual de aprobar nuevos lanzamientos en producción. En un modelo de implementación continua, cada compilación que pasa todos los controles y equilibrios de la canalización se implementa automáticamente en producción (p. 39).

### ***Retroalimentación continua***

En este sentido, Redondo & Núñez (2022) expresan un ejemplo de retroalimentación, como sigue:

Al ser el objetivo de DevOps lanzar nuevas funciones y correcciones lo más rápido posible, la retroalimentación de los clientes, las partes interesadas y los análisis de estos, hacen posible para tomar mejores decisiones al diseñar el próximo conjunto de cambios (p. 39).

De igual manera, Redondo & Núñez (2022) indican que “la retroalimentación continua la que une los extremos del ciclo, retroalimentando los datos y análisis de las fases Funcionamiento y Monitoreo a la fase de Planeación para hacerlo todo de nuevo” (p. 39).

### ***Herramientas utilizadas para DevOps***

Como apoyo a las tareas que deben realizar los equipos de trabajo que interactúan en el proceso de ingeniería de software, se utilizan herramientas para facilitar aspectos como automatización, comunicación, integración, agilidad y para cubrir esos vacíos que quedan normalmente en metodologías tradicionales.

A continuación, se presentarán las herramientas más populares acorde a las fases de DevOps mencionadas en este marco teórico:

#### **Planificación**

Para los procesos de planificación es muy habitual encontrar la utilización de Git y Jira.

**Git:** Básicamente se entiende como un sistema de control de versiones.

**VCS (sistema de control de versiones):** con base en Adames (2022) VCS: “rastrearé las adiciones, eliminaciones y modificaciones de las líneas de texto dentro de ese archivo. Uno de los elementos más importantes de un VCS son los repositorios” (p.31).

Según lo citado, este VCS es muy útil para los departamentos de desarrollo, ya que se puede detectar cambios en los objetos de una manera más rápida y visualizar versiones anteriores para su mayor comprensión de los ajustes.

**Repositorios:** de acuerdo con Adames (2022) los repositorios representan un sistema de archivos manejados por un VCS usualmente asociados al contexto de una única aplicación o sistema y su código fuente.

**Jira:** como afirma Moreira (2023) Jira “es una herramienta para la gestión de proyectos, procesos y acciones de cualquier tipo que puedan tener respectivos flujos de trabajos. De esta manera se puede definir diferentes tipos de tareas y definir esquemas de seguridad y de permisos” (p.8). Tal y como se cita, se denomina a Jira como una herramienta para tener más capacidad de control y acciones relacionadas a la gestión de los proyectos.

**Codificación:** algunas herramientas que se utilizan como apoyo para la creación de código a nivel empresarial podrían ser GitHub y Bitbucker.

**GitHub:** desde la posición de Fernández (2022) GitHub es un sistema para alojar proyectos que se basa en el sistema de control de versiones de GIT para poder realizar el control de versiones. Sirve como plataforma para desarrollo de forma colaborativa. Con esta herramienta se pueden realizar acciones de integración continua como en la definición mencionada anteriormente.

**Bitbucker:** a juicio de Moreira (2023) es similar en funcionalidad a Github, tiene algunas diferencias como el manejo de repositorios privados y que no es de código abierto.

**Construcción:** Docker es una herramienta que cumple a cabalidad con las acciones que se realizan en esta fase de construcción.

**Docker:** teniendo en cuenta a Medina (2021) Docker es una “herramienta que empaqueta software y sus respectivas dependencias en un contenedor virtual, se considera como una de las estrategias actuales de compilación y despliegue de software a nivel global” (p.23). Según estas palabras, Docker es una plataforma que encapsula componentes necesarios de las aplicaciones, para que funcione de una mejor manera.

**Lanzamiento:** como plataforma de para el desarrollo de fase liberación o lanzamiento es muy común saber de la utilización de Jenkins por su funcionalidad.

**Jenkins:** Aybar (2020) afirma que “Jenkins es un servidor de automatización el cual se integra en el ciclo de vida del desarrollo del software mediante la integración continua” (p.35).

**Pruebas:** para la realización de pruebas se puede contar con dos herramientas llamadas WebLOAD o SonarQube, entre otras.

**WebLOAD:** tal como Moreira (2023) se recomienda su uso, ya que “ayuda a las empresas a plantear y administrar entornos de pruebas personalizados para varias aplicaciones, sitios web, entre otros” (p.12). Según lo citado, se entiende que WebLOAD ayuda a probar rendimientos y cargas para probar su rendimiento. Además, Moreira (2023) señala que tiene las funcionalidades de permitir “configurar tableros en tiempo real utilizando gráficos y métricas para obtener información sobre los resultados de las pruebas, comparar múltiples sesiones e identificar problemas a través del análisis” (p.12). Con base en lo señalado se agrega que ayuda a visualizar e identificar los problemas de rendimiento antes de la implementación en producción.

**SonarQube:** en la opinión de Moreira (2023) SonarQube “es una aplicación que sirve para la inspección de la calidad del código a través de los instrumentales de estudios estáticos de código fuente, admite los lenguajes de programación más populares, realiza revisiones automáticas, facilita informes” (p.12).

Desde la posición del autor, se afirma que esta plataforma integra diferentes lenguajes de programación y tecnologías lo que facilita una amplia gama de proyectos y de esta manera se puede ver el estado del código.

**Operación:** acá se puede contar para los Kubernetes y Ansible como ejemplos de herramientas para sector de operaciones.

**Kubernetes:** como plantea Fernández (2022) este software es para “administrar cargas de trabajo y servicios” (p.40). Con base en la cita argumenta que simplifica la administración de infraestructuras. Como dice Moreira (2023) Kubernetes tiene como característica “organizar los contenedores en diversos host o archivos, realiza un buen uso del hardware, automatiza y controla las actualizaciones, realiza comprobaciones de estado y se encarga de reiniciar los contenedores que fallan, así también de eliminar los contenedores que no responden” (p.10). Según lo citado refiere que su función es gestionar y coordinar los contenedores en clúster de servidores o maquinas manejando la distribución de recursos.

**Ansible:** en la opinión de García (2022) esta es una herramienta que permite a quienes la usan gestionar procesos de configuración, instalación de software y otras acciones de manera automática, lo que ofrece comodidad y rapidez a los usuarios, algo muypreciado en la filosofía de DevOps.

**Despliegue:** con respecto a la fase de despliegue se puede contar por ejemplo con Jira, Ansible o Docker, ya que la combinación de estas herramientas sirve de complemento para los procesos de esta fase.

**Monitoreo:** en producción se puede contar por ejemplo con Grafana para automatizar procesos de monitoreo.

**Grafana:** como afirma Moreira (2023) Grafana es: "...una herramienta que sirve para ejecutar análisis de datos, monitorean aplicaciones y recursos, entre sus características encontramos que se conecta a todas las fuentes de datos posibles, ayuda a rastrear el comportamiento del usuario y de la aplicación" (p.11).

Según la cita anterior, se analizan los entornos de supervisión de sistemas, redes y aplicaciones para obtener información valiosa.

Como forma de conclusión y buscando resaltar aspectos centrales de la metodología DevOps, se mencionarán los siguientes principios:

Es de vital importancia interpretar el aporte que brinda el usuario o el cliente desde el principio y en diversas etapas en donde puede interactuar, porque esta acción se contempla como parte de la filosofía DevOps; y también porque, García (2022) dice que el cliente es el quien obtendrá el producto final, es decir, el cliente representa al usuario que utilizará la aplicación creada.

Al respecto, García (2022) expresa que los equipos de trabajo deben tener muy presente elementos como estar anuentes a sobrellevar los cambios que se puedan presentar en el planeamiento, desarrollo u operación durante el proceso de software que vengan del cliente. También se puede decir que un buen ambiente laboral en donde se fomente la colaboración entre los integrantes de los equipos, compartan bases de conocimiento, creatividad, procesos y herramientas, mejore la eficiencia y se sientan más seguros a la hora de realizar sus tareas.

Automatizar todos los procesos posibles, principalmente en las pruebas, permite reducir el tiempo de programación e implementación, sacando provecho a las herramientas se hayan escogido como las óptimas.

Aplicar métricas es importante porque permite detectar indicadores de los procesos y tareas que se realizan en el día a día y obtener un resultado visual de representación de datos donde se pueden detectar puntos de nivel de calidad altos o bajos en los que se pueden realizar acciones de mejora continua.

En conclusión, DevOps es una corriente de pensamiento y cultura que mejora el compañerismo, la colaboración y el acompañamiento de los equipos involucrados, basado en la entrega rápida de servicios de TI mediante prácticas ágiles, enfocada precisamente en el sistema.

El ciclo de vida de DevOps está formado de fases, con el objetivo de esta en constante mejora de los productos corrigiendo fallos e innovando nuevas características lo que fomenta la colaboración y la mejora continua.

## **CAPÍTULO 3: DIAGNÓSTICO DEL ESTADO ACTUAL**



## **INSTRUMENTOS UTILIZADOS, MUESTRA, VARIABLES**

Cuando se realiza una investigación, es importante definir los instrumentos que sirvan de apoyo como herramientas para la recopilación de datos concretos y reales. Según lo citado por Useche, Artigas, Queipo & Perozo (2019) los instrumentos “requieren un diseño y construcción rigurosos, de manera que garanticen la validez y confiabilidad de los resultados” (p.9).

En concordancia con lo citado, lo importante de utilizar los instrumentos con los datos de la compañía garantizaría la validez de los datos obtenidos para así lograr los resultados afines a los objetivos planteados, con la utilización los instrumentos seleccionados.

Para efectos de la presente investigación, se utiliza la encuesta, entrevista y observación participante; como medios de recopilación de datos cualitativos como cuantitativos. Estos instrumentos serán aplicados a la muestra de los empleados de la empresa Legadmi Consulting & System S.A.

La encuesta es un elemento que puede ser utilizado dentro de una investigación científica. Para Arias (2020) “la encuesta es una herramienta que se lleva a cabo mediante un instrumento llamado cuestionario, está direccionado solamente a personas y proporciona información sobre sus opiniones, comportamientos o percepciones” (p.18).

Basado en lo citado, la aplicación de un cuestionario como parte de la encuesta, es útil porque se pueden conocer las opiniones y percepciones sobre los procesos que se realizan en los departamentos de la empresa estudiada. Además, Arias (2020) agrega con respecto a los resultados de esta, que “la encuesta puede tener resultados cuantitativos o cualitativos y se centra en preguntas preestablecidas con un orden lógico y un sistema de respuestas escalonado. Mayormente se obtienen datos numéricos” (p.18).

Seguendo lo citado, la utilización de este instrumento podría causar un efecto positivo en la obtener datos, su cultura empresarial e indicadores relevantes a la investigación.

La entrevista, según Useche, Artigas, Queipo & Perozo (2019):

...es una actividad presencial entre dos personas. La actividad consiste en que una persona (entrevistador) de manera oral extrae información de otra persona (entrevistado), así mismo se intercambian opiniones e información sobre una temática en particular (p.38).

Tomando como referencia lo citado, la entrevista permitiría entender cuál es el conocimiento previo que tienen los empleados sobre la corriente de pensamiento DevOps, su metodología, herramientas, entre otros aspectos relacionados.

Un conjunto puede representar a una población de estudio. Para efectos de esta investigación, la población es representada por el total de empleados de la empresa Legadmi, que interactúan en los procesos de desarrollo de software de la cual se extraerá la muestra.

Al respecto, Condori-Ojeda (2020) indica que una muestra es una “parte representativa de la población” (p.2). Con la intención de complementar lo citado, el concepto de población se refiere a la totalidad de empleados de la empresa, del cual se extraerá la muestra.

Para obtener el valor de la muestra aplicaremos la formula siguiente:

**Figura 10***Formula de la muestra*

$$\text{Tamaño de la muestra} = \frac{\frac{z^2 \times p(1-p)}{e^2}}{1 + \left( \frac{z^2 \times p(1-p)}{e^2 N} \right)}$$

*Ilustración 10 Formula de la muestra*Fuente: <https://mariapardal.blogspot.com/2018/05/tema-8-teoria-de-muestras-tipos-de.html>**Figura 11***Nombre de variables*

Descripción	Estadística
Tamaño de la población	N
Margen de error (en decimal)	E
Nivel de confianza (como puntuación de z)	Z
Valor de porcentaje (en decimal)	p

*Ilustración 11 Nombre de variables*Fuente: Elaboración propia, Elaboración en [SurveyMonkey - Nueva encuesta](#)

Los valores asignados a las variables de la fórmula de muestras se expresan de la siguiente manera:

La población de colaboradores de Legadmi: N      26

El margen de error máximo para obtener el 95%      0.05

de veracidad: e

El nivel de confianza deseado para un 95%: z      1.96

El valor de porcentaje: p

0.5

$$\frac{0.9604}{0.0025} = \frac{348,16}{15,7753846} = 15,7753846$$

Resultado= 24

De esta manera se obtiene como resultado del cálculo el valor de 24 que representa el valor de la muestra.

Por su parte, las variables de acuerdo con Graus (2018): “son condiciones, factores o cualidades que pueden ser observadas, tienen la propiedad de poder variar, de asumir valores” (p.7). Bajo el sentido expresado en la cita, la variable es un elemento que no tiene un valor constante y sirve como elemento estratégico que ayudar como guía o apoyo para llegar a una o varias conclusiones.

Las variables contempladas en la investigación están agregadas en la tabla siguiente:

Objetivo Específico	Variables	Definición Conceptual	Definición Operacional	Dimensión	Indicadores	Instrumento
Clasificar los principales desafíos que ofrece DevOps en una empresa, con el apoyo del comité de diseño, gerencia y coordinadores de departamentos involucrados, para mejorar la gestión de proyectos y productividad de la empresa Legadmi Consulting & System S.A.	Desafíos que ofrece DevOps	Entendimiento de cambios en que implicaría la adopción del marco de trabajo DevOps	Aplicar encuesta a la muestra de la empresa Legadmi Consulting & System S.A., conocer las dimensiones de la adopción del marco de trabajo DevOps	Adopción del marco de trabajo DevOps para la mejora de gestión empresarial	Cambios que se deben realizar para la adopción del marco de trabajo DevOps	Encuesta. Preguntas: uno, dos, tres, cinco, siete, ocho, once.

<p>Inspeccionar los procesos actuales utilizados en los departamentos de desarrollo y operaciones, mediante el análisis de herramientas, para identificar posibles brechas o deficiencias en los procesos, como investigar herramientas de DevOps, que permitan la integración continua, entrega continua y la automatización.</p>	<p>Brechas o deficiencias en los procesos.</p> <p>Herramientas de DevOps, adecuadas a los procesos.</p>	<p>Conocimiento sobre los procesos actuales y posibles nuevas herramientas enfocadas en DevOps</p>	<p>Aplicar encuesta y entrevistas a la muestra de la empresa Legadmi Consulting &amp; System S.A., conocer las dimensiones de la adopción del marco de trabajo DevOps</p>	<p>Retos por superar en los procesos actuales</p> <p>Herramientas adecuadas para cada proceso</p>	<p>Elementos que limitan el óptimo trabajo sobre los procesos</p> <p>Herramientas que permitan integración continua, entrega continua y la automatización.</p>	<p>Encuesta. Preguntas: seis, doce, catorce.</p> <p>Entrevistas en las fechas definidas</p>

Encuestar para obtener recomendaciones y mejoras relacionadas al marco de trabajo DevOps, mediante encuesta en línea entrevista estructurada, que permita recopilar datos y analizarlos, para identificar patrones, tendencias y temas comunes, como la adaptación, integración de herramientas y tecnologías utilizadas.	Recomendaciones y mejoras relacionadas con el marco de trabajo DevOps	Instrumento de recopilación de datos para validar la adopción de elementos DevOps.	Aplicar encuesta a la muestra de la empresa Legadmi Consulting & System S.A., conocer las dimensiones de la adopción del marco de trabajo DevOps	Información recopilada para mejorar la gestión por medio de la metodología DevOps	Datos esenciales que permiten optimizar los procesos de DevOps	Encuesta. Preguntas: cuatro, nueve, diez, trece, quince,
---	---	--	--	---	--	--

*Tabla 1 Variables e instrumentos. Elaboración Propia*

Una herramienta vital para esta investigación se conoce como observación participante, la cual es descrita por Arias (2020) como “una técnica utilizada comúnmente en los estudios cualitativos, este tipo de técnica requiere que el investigador se integre al grupo que se pretende estudiar y se relacione con estos lo más que se pueda” (p.82).

Según lo citado, el observador estará presente en la empresa y se relaciona con los empleados y está visualizando los procesos a los cuales pueda tener acceso, también la manera en la cual se dan las interacciones interpersonales de comunicación, comprensión y relación, para obtener datos de manera descriptiva que destaquen necesidades de cambios o ajustes en la conjunción entre el personal, departamentos y procesos.

Para finalizar, en este trabajo de investigación se aplicaron tres instrumentos, los cuales son la encuesta, la entrevista y la observación participante. La encuesta permitió obtener

información relacionada con el conocimiento con el cual cuentan los empleados de Legadmi Consulting & System S.A., sobre DevOps, también si creen necesario que se deba mejorar la cultura y el clima organizacional y, a su vez, visualizar cómo es actualmente la relación entre compañeros del mismo departamento y la relación con los de otros departamentos.

Asimismo, en la entrevista se proporcionó una comprensión más clara del conocimiento y la experiencia, las opiniones y percepciones de procesos; además, las herramientas utilizadas y cómo se puede mejorar aspectos importantes de comunicación y cultura. Finalmente, por ser parte de la empresa, se utilizó la observación participante, lo que permite al investigador estar presente en la empresa y relacionarse con los trabajadores, interactuar entre el personal y los departamentos, observar sus procesos y herramientas utilizadas.

También, se adquirió una muestra representativa de la población de los colaboradores, por medio de una fórmula que considera las variables, como el tamaño de la población que es parte del software, en los departamentos de desarrollo y operaciones. Estos datos ayudarán en la elaboración de proyectos y productividad de la organización al aplicarse DevOps, ya que son datos válidos, confiables y fundamentales.

## **ENFOQUE DE LA INVESTIGACIÓN**

La presente investigación, se fundamentó en un enfoque mixto, dado a que los objetivos plantean una combinación de elementos cualitativos y cuantitativos. Esta elección permitirá obtener mejor comprensión y panorama de la situación.

Al respecto, Sánchez (2019) indica que: “la riqueza de una investigación de tipo mixto es la cohesión de los enfoques, donde uno no invalida al otro, más bien, se busca la especialización de cada uno, permitiendo determinar resultados integrales al finalizar los estudios

correspondientes” (s.p.). De acuerdo con lo citado, se entiende como un proceso que recolecta información cuantitativa y cualitativa, para analizarla y de esta manera tener más claras las necesidades.

Teniendo en cuenta a Hernández & Mendoza (2018): “la meta de la investigación mixta no es reemplazar la investigación cuantitativa ni a la investigación cualitativa, sino utilizar las fortalezas de ambos tipos de indagación, combinándolas y tratando de minimizar sus debilidades potenciales” (p. 612). Los autores sostienen que, al combinar la investigación, permitirá fortalecer la recopilación de datos, obtener perspectivas y opiniones directas.

Los enfoques cuantitativos permiten tener datos numéricos como métricas, ya utilizadas en la empresa, lo cual permitirá analizarlas y compararlas con periodos anteriores, lo cual genera una visión también cuantitativa de los resultados y el impacto que puede tener diseñar esta propuesta en relación con DevOps en Legadmi Consulting & System.

Los enfoques cualitativos brindan la realidad del ambiente organizacional, las relaciones, actividades, materiales, herramientas, personas, medios de comunicación, cultura, aplicaciones, entre otros. Ello facilita el análisis de comportamientos importantes para comprender conceptos, opiniones y maneras de realizar las tareas a diario. La propuesta que se lleva a cabo en el enfoque mixto da a conocer la realidad y fenómenos cuya naturaleza es la empresa y se centra en los miembros del equipo de desarrollo y operaciones, así como los líderes y directivos que componen el comité de diseño.

En conclusión, este trabajo está enfocado en combinar los elementos cuantitativos y cualitativos, con el objetivo de tener una comprensión clara y completa de la situación investigada, lo cual permite buscar cómo mejorar las fortalezas y disminuir debilidades, pues por medio del enfoque cuantitativo se pueden obtener datos numéricos y métricos y esto permite hacer una



comparación y cuantificar el impacto de la propuesta de DevOps en Legadmi. Por otra parte, el enfoque cualitativo permite visualizar la realidad de la compañía, la actualidad de su cultura, actividades y relaciones, también el uso de las herramientas y comportamientos relevantes, pero la combinación de ambos se centralizará en los departamentos involucrados, para un mejor manejo de las situaciones y escenarios planteados en la propuesta de diseño requerida.

## **TIPOS DE INVESTIGACIÓN**

Legadmi Consulting & System busca de alguna manera estar innovando en esta era digital, de modo que están en constantes desafíos de adaptarse a las necesidades y buscar estar altamente competitivos en el mercado de la tecnología, por este motivo buscan apoyarse en esta investigación. Asimismo, la empresa es muy reconocida en consultoría tecnológica especializada en brindar soluciones, que buscan ofrecer servicios de gran valor y producto de buena calidad.

En este trabajo se exploran los tipos de investigación utilizados, estos permiten enfocar el diseño de una propuesta. En este sentido, Euroinnova (2022): “identifican tres tipos de investigación: exploratoria, descriptiva y explicativa por ser los más comunes dentro de las evaluaciones. No obstante, otros proponen cuatro tipos de estudios: exploratorios, descriptivos, correlacionales y experimentales” (Molina, 2020, Pág. 17). Según lo citado, el tipo de investigación en la compañía es de suma importancia, ya que enriquece el conocimiento y las guía para las prácticas.

Dada la naturaleza de la corporación, se utiliza la investigación descriptiva para abordar diagnósticos, situaciones, costumbres y actitudes. Estos estudios descriptivos buscarán describir y caracterizar los acontecimientos, escenarios y contextos específicos en su relación sin manipular ningún dato, de esta manera se puede explorar y comprender el proceso de manera

exhaustiva. La investigación descriptiva radica en dar una visión amplia y clara del diseño de propuesta del marco de trabajo a utilizar en Legadmi Consulting & System, para detectar factores importantes, herramientas utilizadas y prácticas comunes, para el análisis de datos.

Por medio de la recolección de datos a través de entrevistas, cuestionarios y análisis, se podrá adquirir conocimientos más profundos, con base a las necesidades y características de los departamentos involucrados, se identifican los patrones, tendencias y posibles áreas con déficit en procesos para así encontrar la manera de acoplar el marco de trabajo de DevOps de manera más efectiva.

En esta investigación descriptiva a través de un enfoque riguroso y analítico, se puede profundizar en la comprensión de las necesidades e ir diseñando esta propuesta de evaluación para transformarla en el marco de trabajo, que se desea basado en los procesos de desarrollo y operaciones de la empresa, en el propósito de ser más eficiente y eficaz en los resultados de los procesos actuales. Asimismo, Legadmi Consulting & System, tomará estas etapas como guía para la investigación descriptiva:

1. Al examinar las características del problema escogido, la empresa podrá obtener una visión más profunda de áreas o procesos que requieren más atención, lo que permitirá enfocar la investigación a la incertidumbre y contratiempos detectados.
2. Al definir y formular la hipótesis, Legadmi establecerá una sólida base de estudio, sirviendo como guía, para el diseño de propuesta del marco de trabajo DevOps y con ello se da una dirección clara para alcanzar los objetivos establecidos.
3. Al enunciar los supuestos en los que se basa la hipótesis y los procesos, la organización establecerá el marco conceptual, el cual respaldará el trabajo realizado en busca de una mejor lógica y teoría que proporciona DevOps.

4. Al elegir temas y fuentes apropiadas a DevOps por parte de Legadmi, nos permite garantizar que este trabajo tiene la dirección de aspectos muy relevantes, de esta forma se tomarán cuidadosamente información segura y confiable.

5. Las técnicas utilizadas para la recolección de datos adecuadas para el marco de trabajo a utilizar son fundamentales para obtener todo tipo de información valiosa y precisa, pues la empresa debe elegir herramientas y métodos modernos que se ajusten a las necesidades y permitan una visión completa de las opiniones tomada de sus empleados.

6. Legadmi debe establecer categorías para clasificar datos, organizarlos y analizarlos detalladamente para detectar semejanzas, diferencias y relaciones para buscar recomendaciones sólidas sobre este marco de trabajo a utilizar.

7. La empresa debe validar y verificar que las técnicas sean confiables y representen la realidad, de esta manera se deberá tomar los controles necesarios y métricas para garantizar la calidad de cada uno de los datos recolectados.

8. Una vez obtenidas las observaciones objetivas y exactas, el comité tendrá la información basada en los hechos reales de la empresa lo que permite realizar la evaluación de calidad y desempeño de sus procesos y situaciones evidenciados.

9. Al final se deberá describir, analizar e interpretar toda la información recolectada para una visión integral, sobre los desafíos que se deben enfrentar y que oportunidades brinda DevOps, para las decisiones de los conjuntos de prácticas, herramientas y filosofía de cultura que se desea.

Finalmente, cada una de las etapas de guía en la investigación descriptiva, asegura el desarrollo del diseño de la propuesta metodológica para la evaluación de calidad y desempeño por medio del marco de trabajo DevOps, lo que permitirá conocer aspectos particulares del uso

en Legadmi Consulting & System S.A, por medio de un amplio enfoque analítico de los desafíos, basado en los datos obtenidos de los mismos integrantes de los departamentos, lo cual permite optimizar cada uno de los cuellos de botella detectados y agilizar los resultados necesarios.

## **FUENTES DE INFORMACIÓN**

Las fuentes de información representan el origen de la información adquirida por algún medio de acceso en modo escrito, auditivo, visual o la combinación de los anteriores mencionados, para un fin específico o general. Las fuentes de información, de forma básica, pueden clasificarse en primarias, secundarias o terciarias, dependiendo de la naturaleza de la creación del contenido.

La presente investigación hace uso de las tres fuentes de clasificación mencionadas, como fuente primaria se aprovecha el uso de documentos académicos o científicos para comprender sobre la cultura DevOps, sus fases, prácticas y herramientas; como apoyo para la estructuración de la propuesta sobre el marco de trabajo planteada en este documento.

La utilización de instrumento como fuentes secundarias son los cuestionarios bajo el concepto de encuesta lo que genera información valiosa, porque permite conocer sobre los procesos utilizados en la empresa, desafíos que deben superarse para la aplicación del marco de trabajo DevOps y otros aspectos relacionados, la reorganización que se debe enfrentar y el reacomodo de algunos procesos. La modalidad de presentación de los cuestionarios es utilizando formularios por vía web, lo cual permite buen acceso a ellos, tomando en cuenta que los empleados tienen ingreso constante a internet por la naturaleza del ámbito laboral en el cual trabajan.

En las fuentes terciarias se reconocen los datos obtenidos en la fuente secundaria y realiza la entrevista aplicada a la muestra de la población de la empresa y hacen la función de apoyo o complemento a la encuesta, porque al ser de carácter personalizado, es decir, se lleva a cabo de persona a persona, la entrevista permite realizar preguntas que no fueron aplicadas en el formulario o se generaron con base en el análisis de las respuestas del cuestionario propiamente. En este sentido, fortalece la adquisición de nueva y más detallada información que ayuda al propósito de los objetivos.

Aprovechando que existe la posibilidad de tener acceso presencial dentro de la empresa, se aplica la técnica conocida como observación participante, ello beneficia la extracción de datos con ciertas características, no numéricas, que los otros instrumentos no brindan del todo.

Con respecto la forma de recopilación de datos de esta técnica, como opina Arias (2020): “la información se recoge a partir de instrumentos como bitácoras, registros anecdóticos, lista de corroboración, guía de observación, entre otros”. Evaluando lo citado, se denota que se puede optar por la utilización de dichos elementos según sea la necesidad considerada.

## **ANÁLISIS DE RESULTADOS**

En este análisis de resultados, se aplicaron preguntas a los trabajadores de Legadmi Consulting & System S.A. sobre el marco de trabajo DevOps, clima organizacional actual y cultura, como también las relaciones de sus compañeros de trabajo, con el objetivo de realizar un análisis y obtener conclusiones que permitan solventar problemas o causas identificadas, estos son extremadamente valiosos, pues brindan un enfoque más realista, en busca de innovar, fomentar la transformación digital y la mejora continua en la organización.

Para recopilar datos, se utilizaron diferentes instrumentos mencionados previamente, como la herramienta de Google forms para el cuestionario, entrevistas de persona a persona y observación de los procesos. Esto permite detectar fallas, deficiencias, debilidades y cuellos de botella.

Por lo demás, en la empresa hay 26 trabajadores, así que se busca de alguna u otra manera, la colaboración y el compromiso de todos, de manera anónima y voluntaria. En adelante se mostrará la encuesta realizada (ver tabla 2), para su análisis correspondiente.

**ENCUESTA**

#	Pregunta	Resultados de respuestas
1	¿Cómo califica el clima organizacional en la empresa?	El 37,5 % dice que es muy buena
2	¿Cómo considera que es la colaboración entre compañeros de diferentes departamentos?	El 45,8 % dice que es buena
3	¿Cómo caracteriza la colaboración de sus compañeros dentro del mismo departamento?	El 50 % dice que es muy buena
4	¿Cuál puede ser una recomendación en términos de mejorar, que se podría implementar en la empresa, para ayudar con la colaboración de otros departamentos sin afectar los rendimientos de cada uno de ellos?	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Mejor comunicación</li> <li>• Respuestas más rápidas</li> <li>• Mejor comunicación</li> <li>• Automatizar tareas y procesos que permitan realmente tener disponibilidad para poder apoyar a otros departamentos</li> <li>• Tiempos compartidos para fortalecer vínculos de equipos</li> <li>• Capacitaciones, evaluaciones y seguimiento</li> </ul>

		<ul style="list-style-type: none"><li>• Contar con un consultor funcional exclusivo para las pruebas funcionales de los nuevos requerimientos, cuando no hay pruebas funcionales pendientes tome casos de soporte</li><li>• Cursos de servicio al cliente</li><li>• Sesiones grupales cortas al inicio del día para ver quién va a trabajar en qué.</li><li>• El impulsar comunicación asertiva en todos los colaboradores</li><li>• Más <i>team building</i> y <i>coaching</i> para el empoderamiento</li></ul>
--	--	--



		<ul style="list-style-type: none"> <li>• Tratar de ser puntual con la pregunta que se va a hacer para que sea clara la idea</li> <li>• Tener claro lo que el compañero me pregunta para poder responderle en cuestiones de segundos</li> <li>• Mayor comunicación entre los involucrados</li> <li>• Capacitaciones de temas referentes a las metodologías a utilizar</li> <li>• Más apoyo mutuo y entendimiento al estar ocupado</li> <li>• Mejorar la comunicación</li> </ul>
5	¿Tienes algún conocimiento sobre que es DevOps?	El 50 % dice sí y el 50 %

		dice no
6	Si eres miembro de algún departamento de Desarrollo u Operaciones del sistema, conteste esta pregunta de lo contrario es opcional, ¿Qué herramienta, tecnología, medio de comunicación, formación o curso etc., sería bueno implementar con un enfoque a DevOps en la compañía?	<ul style="list-style-type: none"> <li>• DevSecOps</li> <li>• Un curso de inicialización en el DevOps y sus bases</li> <li>• Git, contenedores</li> <li>• No sabría</li> <li>• Github</li> <li>• Actividades de recreación entre todos los departamentos</li> <li>• Scrum</li> <li>• Velocidad del internet</li> <li>• Controladores se versiones, monitoreos</li> <li>• Reunión del grupo para escuchar sugerencias, necesidades y expectativas</li> </ul>
7	¿Cómo considera que se ha adaptado la empresa en	El 45,8 % dice que bien

	nuevas circunstancias (Resistencia al cambio)?	
8	¿Cree que sea necesario cambiar la cultura organizacional para ver mejores resultados?	El 75 % dice sí
9	¿Cómo califica el nivel de satisfacción de los clientes con el sistema?	El 79,2 % dice que satisfechos
10	¿Considera usted que aplicar este marco de trabajo DevOps, dará un impacto positivo en la calidad y eficiencia del software?	El 90,9 % dice sí
11	¿Está de acuerdo con realizar cambios significativos en la cultura y prácticas de trabajo en la empresa?	El 70,8 % dice que de acuerdo
12	¿Cómo califica su nivel de entusiasmo en conocer sobre nuevas herramientas y prácticas en las cuales DevOps recomienda?	El 58,3 % dice que de acuerdo
13	¿Qué probabilidad considera usted que el aplicar DevOps, mejore la satisfacción de los clientes y la rentabilidad?	El 62,5 % dice que probable
14	¿Considera que podrían beneficiarse de una mejor automatización dentro del ciclo de vida de desarrollo de software gracias a DevOps?	El 100 % dice que sí
15	¿Desea agregar algún comentario o sugerencia referente al tema?	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Es difícil responder las últimas preguntas si no se nada de DevOps</li> <li>• Se pueden hacer actividades recreativas para fomentar el</li> </ul>

		<p>compañerismo</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Algunas no las conteste porque no conozco la herramienta DevOps</li> <li>• Nada</li> <li>• Buscar plan para realizar una respuesta concreta en incidente repentinos</li> </ul>
--	--	---

Tabla 2 encuesta trabajadores de Legadmi. Elaboración Propia

A continuación, se muestra de manera gráfica los resultados de la encuesta:

1. Aquí se puede identificar que el 37,5% de los encuestados califica que el clima organizacional en la empresa es bueno. La pregunta tiene relación con el primer objetivo.

¿Cómo califica el clima organizacional en la empresa?

24 respuestas

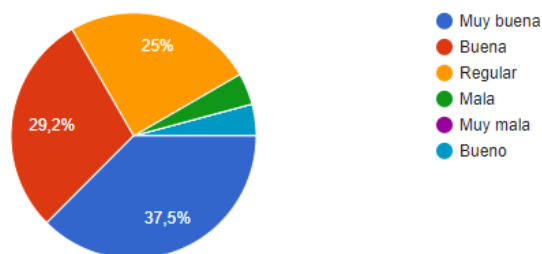


Ilustración 12 Cuestionario pregunta 1. Elaboración propia

2. Aquí se puede identificar que el 45,8 % de los encuestados considera que la colaboración entre compañeros de diferentes departamentos en la empresa es buena. La pregunta tiene relación con el primer objetivo.

¿Cómo considera que es la colaboración entre compañeros de diferentes departamentos?

24 respuestas

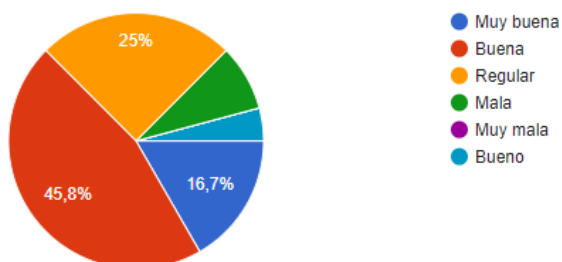


Ilustración 13 Cuestionario pregunta 2. Elaboración propia

3. Aquí se puede identificar que el 50 % de los encuestados indica que la colaboración entre compañeros del mismo departamento en la empresa es muy buena. La pregunta tiene relación con el primer objetivo.

¿Cómo caracteriza la colaboración de sus compañeros dentro del mismo departamento?

24 respuestas

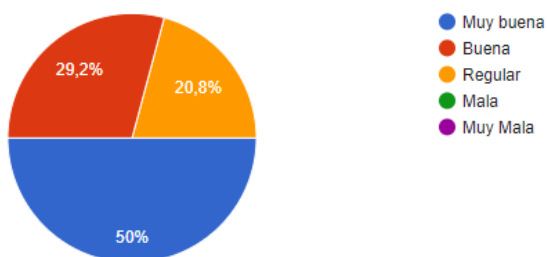


Ilustración 14 Cuestionario pregunta 3. Elaboración propia

4. Aquí se puede identificar que 18 personas dieron alguna recomendación. La pregunta tiene relación con el tercer objetivo.

¿Cuál puede ser una recomendación en términos de mejorar, que se podría implementar en la empresa, para ayudar con la colaboración de otros departamentos sin afectar los rendimientos de cada uno de ellos?

18 respuestas

Mejor comunicacion

Respuestas más rápidas

Mejor comunicación

Automatizar tareas y procesos que permitan realmente tener disponibilidad para poder apoyar a otros departamentos

Tiempos compartidos para fortalecer vínculos de equipos

Capacitaciones, evaluaciones y seguimiento

Contar con un consultor funcional exclusivo para las pruebas funcionales de los nuevos requerimientos, cuando no hay pruebas funcionales pendientes tome casos de soporte

Cursos de servicio al cliente

Sesiones grupales cortas al inicio del día para ver quien va trabajar en que.
El impulsar comunicación asertiva en todos los colaboradores
Más team building y coaching para el empoderamiento
Tratar de ser puntual con la pregunta que se va hacer para que sea clara la idea
Tener claro lo que él compañero me pregunta para poder responderle en cuestiones de segundos
Mayor comunicación entre los involucrados
Capacitaciones de temas referentes a las metodologías a utilizar
Mas apoyo mutuo y entendimiento al estar ocupado
Mejorar la comunicación
Se didáctica busca la ayuda profesional necesaria

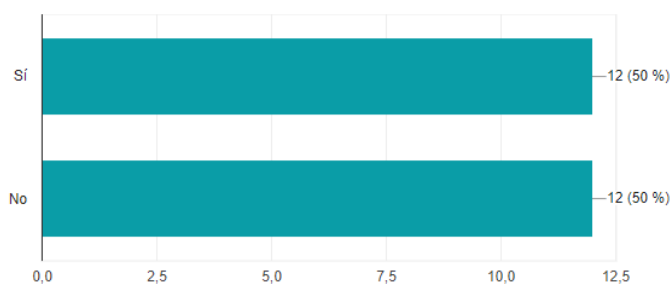
*Ilustración 15 Cuestionario pregunta 4. Elaboración propia*

5. Aquí se puede identificar que el 50 % de los encuestados tiene conocimiento sobre qué es DevOps. La pregunta tiene relación con el primer objetivo.

¿Tienes algún conocimiento sobre que es DevOps?

24 respuestas

[Copiar](#)



*Ilustración 16 Cuestionario pregunta 5. Elaboración propia*

6. Aquí se puede identificar que 10 personas dieron una recomendación. La pregunta tiene relación con el segundo objetivo.

Si eres miembro de algún departamento de Desarrollo u Operaciones del sistema, conteste esta pregunta de lo contrario es opcional, ¿Qué herramienta, tecnología, medio de comunicación, formación o curso etc, sería bueno implementar con un enfoque a DevOps en la compañía?

10 respuestas

DevSecOps
Un curso de inicialización en el DevOps y sus bases
Git, contenedores
No sabría
Github
Actividades de recreación entre todos los departamentos
.
Scrum
Velocidad del internet
Controladores se versiones, monitoreos
Reunión del grupo para escuchar sugerencias, necesidades y expectativas

*Ilustración 17 Cuestionario pregunta 6. Elaboración propia*

7. Aquí se puede identificar que el 45,8% de los encuestados considera que la empresa se ha adaptado bien ante nuevas circunstancias. La pregunta tiene relación con el primer objetivo.



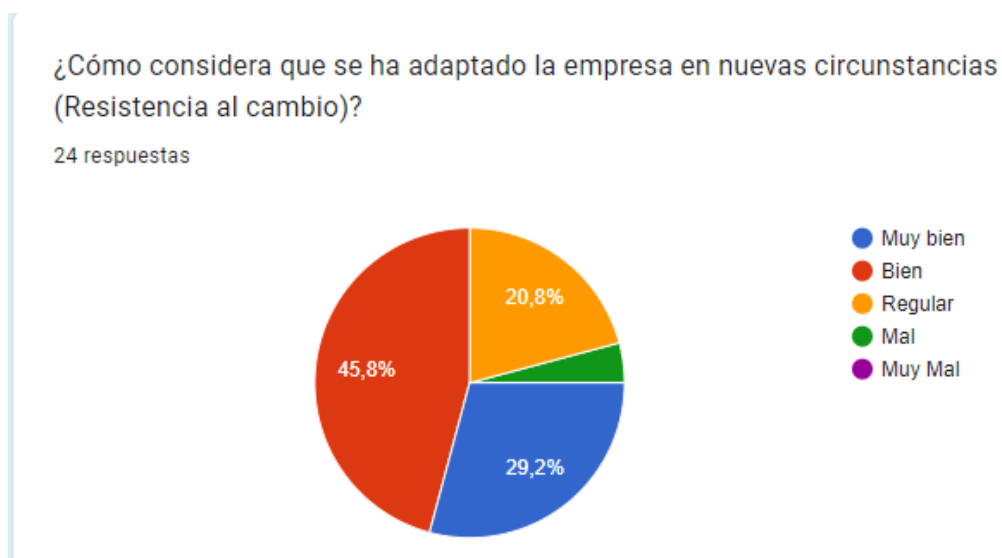


Ilustración 18 Cuestionario pregunta 7. Elaboración propia

8. Aquí se puede identificar que el 75 % de los encuestados cree necesario cambiar la cultura organizacional de la empresa. La pregunta tiene relación con el primer objetivo.

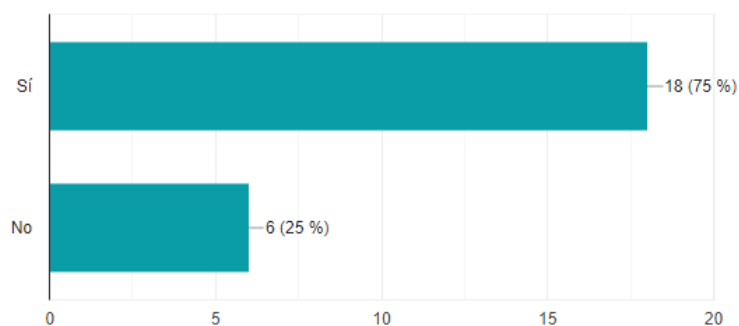
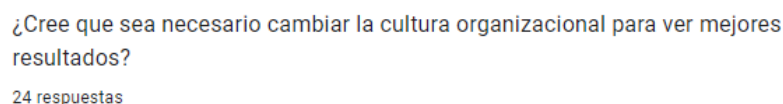


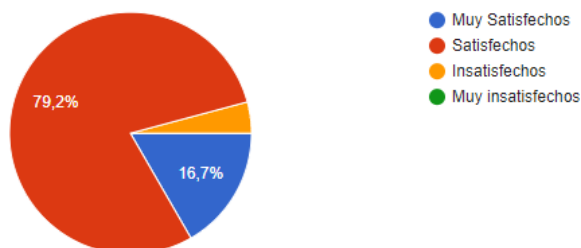
Ilustración 19 Cuestionario pregunta 8. Elaboración propia

9. Aquí se puede identificar que el 79,2 % de los encuestados cree que los clientes están satisfechos. La pregunta tiene relación con el primer objetivo.

---

¿Cómo califica el nivel de satisfacción de los clientes con el sistema?

24 respuestas

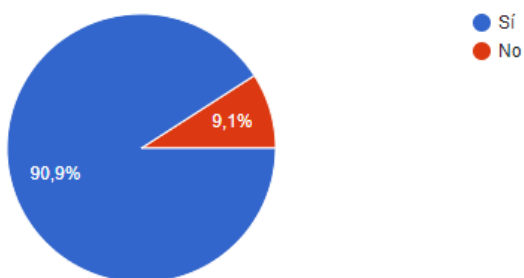


*Ilustración 20 Cuestionario pregunta 9. Elaboración propia*

10. Aquí se puede identificar que el 90,9 % de los encuestados cree que DevOps dará un impacto positivo en la calidad y eficiencia del software. La pregunta tiene relación con el tercer objetivo.

¿Considera usted que aplicar este marco de trabajo DevOps, dará un impacto positivo en la calidad y eficiencia del software?

22 respuestas



*Ilustración 21 Cuestionario pregunta 10. Elaboración propia*

11. Aquí se puede identificar que el 70,8 % de los encuestados cree necesario realizar cambios significativos en la cultura y prácticas de trabajo. La pregunta tiene relación con el tercer objetivo.

¿Esta de acuerdo a realizar cambios significativos en la cultura y practicas de trabajo en la empresa?

24 respuestas

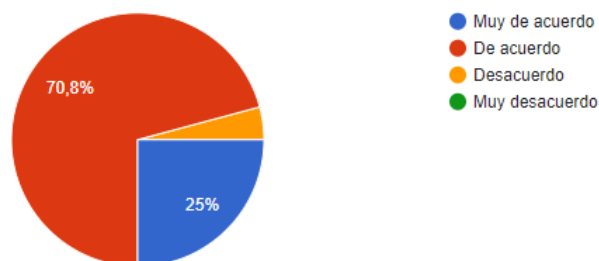


Ilustración 22 Cuestionario pregunta 11. Elaboración propia

12. Aquí se puede identificar que el 58,3 % de los encuestados tiene entusiasmo en conocer nuevas herramientas y prácticas de DevOps. La pregunta tiene relación con el segundo objetivo.

¿Cómo califica su nivel de entusiasmo en conocer sobre nuevas herramientas y practicas en las cuales DevOps recomienda?

24 respuestas

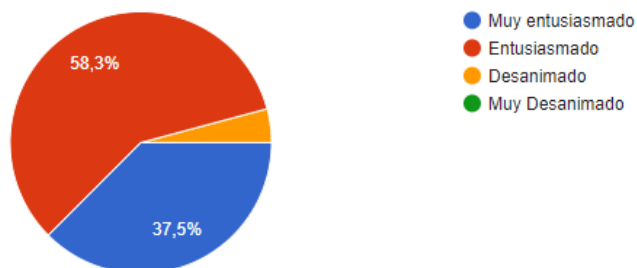


Ilustración 23 Cuestionario pregunta 12. Elaboración propia

13. Aquí se puede identificar que el 62.5 % de los encuestados indica que aplicar DevOps, mejorará la satisfacción de los clientes y la rentabilidad. La pregunta tiene relación con el tercer objetivo.

¿Qué probabilidad considera usted que el aplicar DevOps, mejore la satisfacción de los clientes y la rentabilidad?

24 respuestas

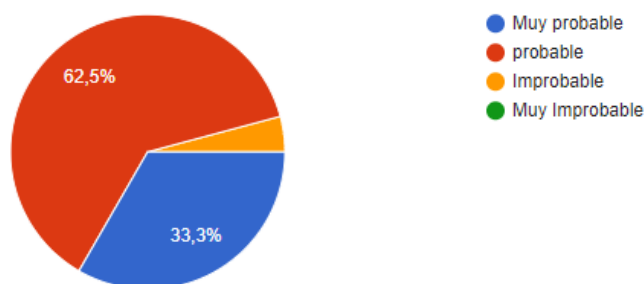


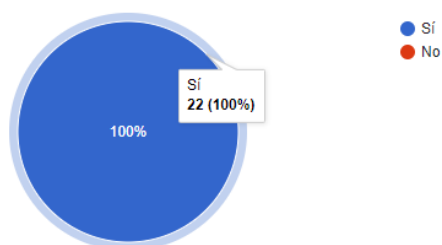
Ilustración 24 Cuestionario pregunta 13. Elaboración propia

14. Aquí se puede identificar que el 100 % de los encuestados considera que DevOps mejora la automatización del ciclo de vida del software. La pregunta tiene relación con el segundo objetivo.

¿Considera que podrían beneficiarse de una mejor automatización dentro del ciclo de vida de desarrollo de software gracias a DevOps?

[Copiar](#)

22 respuestas



*Ilustración 25 Cuestionario pregunta 14. Elaboración propia*

15. Aquí se puede identificar que 7 personas dieron algún comentario o sugerencia. La pregunta tiene relación con el tercer objetivo.

¿Desea agregar algún comentario o sugerencia referente al tema?

7 respuestas

Hjdjdjzbbzbzbzvzv

Es difícil responder las últimas preguntas si no se nada de devops

Se pueden hacer actividades recreativas para fomentar el compañerismo

.

Algunas no las conteste porque no conozco la herramienta DevOps

Nada

Buscar plan para realizar una respuesta concreta en incidente repentinos

*Ilustración 26 Cuestionario pregunta 15. Elaboración propia*

Como resultado de las consultas hechas a los trabajadores de Legadmi, por medio de la entrevista, se pudo detectar falta de conocimiento de la organización sobre el marco de trabajo DevOps, también se detectó que la mayoría de personas indican o están de acuerdo en que la cultura debe mejorar, igualmente, el clima organizacional de toda la empresa, pues se habla de una brecha entre los departamentos y falta de comunicación entre los equipos, por este motivo se plantea el ciclo PHVA que se muestra a continuación.

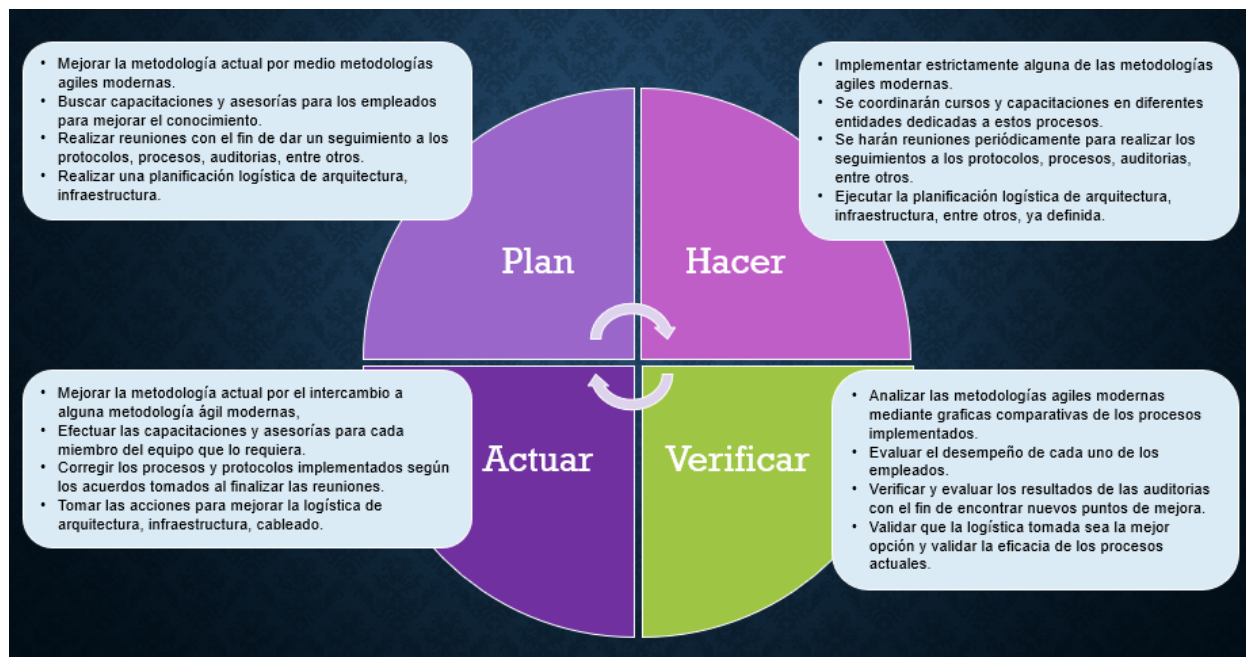


Ilustración 27 ciclo PHVA. Elaboración propia

Bajo el método de la observación participante, se confirma que el comité de diseño llevará a cabo los siguientes puntos importantes:

- Tendrá la suficiente autoridad y atribución como para resolver los conflictos que puedan poner en riesgos los objetivos y metas del proyecto.
- Analizará riesgos orientados a los objetivos.
- Asegurar la calidad de los productos y servicios.
- Obtención, análisis y especificación del diseño de propuesta.
- Diseño de propuesta.
- Buscará actividades relacionadas con los proyectos de innovación, de acuerdo con un proceso documentado.
- Cumplirá con los estándares definidos por la dirección y prácticas de gestión.

El análisis de resultados desempeña un proceso fundamental en este trabajo de investigación, porque gracias a esto brinda información muy útil e importante, para la toma de

decisiones de los integrantes del comité, con un amplio panorama real, lo cual permite identificar áreas para la mejora, método ágil a aplicar, estrategias para tomar acciones de corrección y fortalecer procesos que permitan mejorar y dar valor agregado ante el mercado tecnológico.

## **PRINCIPALES HALLAZGOS**

Con el análisis de resultados de información obtenidos en este proyecto, se identifican factores importantes, los cuales se consideran para realizar el diseño de propuesta de evaluación, calidad y desempeño; mejorar la cultura y clima organizacional, para garantizar un ambiente saludable y motivado; el marco de trabajo DevOps opta en aplicar prácticas de impacto positivo, lo cual permitirá mejorar el compromiso, el rendimiento y sus valores.

Mejorar la gestión y los monitoreos de los servicios TI para elevar el entusiasmo y la gestión porque es responsabilidad de todos, se requiere los resultados previstos y planificados para tomar acciones correctivas, optimizar la comunicación, dar repuestas más rápidas, promover reuniones regulares, intercambio de información, retroalimentación constructiva, automatizar tareas y procesos, de una manera simple, lo cual ayude a fortalecer vínculos de los equipos mediante tiempos compartidos, capacitaciones y evaluaciones; de esta manera ayudará a fomentar la comunicación abierta y transparente entre los equipos involucrados.

Se necesita evaluar de qué manera incorporar la automatización de las tareas repetitivas, en busca de liberar tiempo y recursos, para trabajar más a gusto, lo que permite aumentar la satisfacción laboral y eficiencia de trabajo. Se pretende revisar los procesos existentes como los pasos que conlleva el desarrollo, despliegue, pruebas a realizar y operaciones, creando una inspección que identifique posibles cuellos de botella.

Al finalizar con los principales hallazgos, se buscará la manera de mejorar los puntos detectados y asignar sus respectivas prioridades sobre los aspectos más críticos, que sirvan de indicadores para la creación del plan de acción adecuado y acorde a las condiciones y/o limitantes de la empresa, en el cual se valida la eficacia y eficiencia de los resultados esperados.



## **CAPÍTULO 4: PROPUESTA DE CAMBIO**

## INTRODUCCIÓN A LA PROPUESTA DE CAMBIO

La propuesta de cambio del marco de trabajo actual de la empresa Legadmi Consulting & System S.A., está orientada hacia la adopción de un marco de trabajo más ágil como lo es DevOps; este promueve la integración y colaboración de los departamentos de desarrollo y operadores de la aplicación.

Se basará en sobrellevar un enfoque de visión holístico en primera instancia, abarcando los aspectos más importantes de DevOps y al avanzar, tomará una visión reduccionista que profundice este marco de trabajo. Se plasmará un diseño de estructura, para el nuevo marco de trabajo, que permita cambios en la cultura y acciones concretas para impulsarlo.

Asimismo, se abordarán aspectos claves como los canales y formas de comunicación, los retos relacionados con las innovaciones o adaptaciones tecnológicas y conclusiones basadas de los análisis del capítulo anterior, que ayudarán a la empresa a minimizar los cuellos de botella y bugs de la aplicación, tomando como referencia las opiniones y recomendaciones brindadas por los empleados de la organización, por medio de los instrumentos y herramientas utilizados en el estudio.

Esta propuesta representa una oportunidad para adaptarse a las demandas del mercado actual, pues no solo implica la transformación de los procesos y herramientas establecidas, sino que dará una nueva mentalidad y forma de trabajo basado en la colaboración, automatización y mejora continua, ello busca mejorar la calidad y rendimientos en la productividad y da un valor al servicio dado. Finalmente, este capítulo dará la propuesta del diseño detalladamente, para la adaptación de DevOps, considerando todos los análisis previstos y las opiniones de los empleados. Se espera impulsar el compañerismo, la amabilidad y los valores, para llegar a optimizar sus procesos y mejorar la capacidad de respuesta.

## DESCRIPCIÓN DEL ESCENARIO DESEADO

La propuesta tiene aspectos por tomar en cuenta para la adopción del marco de trabajo DevOps, El primer aspecto a considerar es el de estimular la adquisición del conocimiento sobre la cultura DevOps, por parte del comité de diseño y gerencia primeramente para sí mismos, para entender a nivel administrativo de que trata el nuevo marco de trabajo a implementar, los beneficios que se pueden obtener en la gestión de proyectos y el impacto en la productividad, además de los desafíos en el proceso de adaptación y/o resistencia al cambio.

El segundo aspecto por considerar tiene que ver con las fases de DevOps; es decir, tomando en cuenta las fases de desarrollo de software que ya están implantadas en la empresa, se establece lo que se debe variar, para identificar las fases que deben ser mejoradas o adaptadas a DevOps. Las fases en las que se deben enfocar la mejora son las de prueba y control de calidad, porque al afinar estos procesos, se optimiza y reduce la posibilidad de errores de código e implantación del software que impacta directamente la calidad de este y la satisfacción del cliente.

El tercer aspecto lleva a la aplicación de las prácticas DevOps adecuadas a las limitaciones de la empresa; tales prácticas contemplan el desarrollo continuo, pruebas continuas, la integración continua, entrega continua y la automatización principalmente. Para aplicarlas, se debe recurrir a herramientas de DevOps que permitan agilizar procesos de comunicación, testeo y supervisión.

### **Primer aspecto**

Para cumplir el primer aspecto se basa en el objetivo de clasificar los principales desafíos que ofrece DevOps para la empresa. Con el apoyo del comité de diseño compuesto por representantes de los departamentos, se pondrá en marcha un plan de acción, como en la cultura,

procesos y herramientas estudiadas, para mejorar la gestión de proyectos y productividad. Por ese motivo recomiendan acciones internas de capacitación sobre el marco teórico DevOps. La capacitación puede ser llevada por los coordinadores e integrantes del comité de diseño de la empresa con conocimiento adquirido previamente o buscando alternativas de capacitación externa. A su vez, es importante impulsar el análisis de deficiencias presentes en los procesos de la empresa, y entre los departamentos, se pueden utilizar con uno o varios instrumentos de extracción de información, igualmente se puede extraer datos que quedaron plasmados en el tercer capítulo de este trabajo de investigación. Al contar con el conocimiento más claro sobre el marco DevOps, y también sobre las deficiencias encontradas, se podrán enfrentar los desafíos que haya que superar para lograr la mejora en la productividad que ofrece este marco de trabajo.

### **Segundo aspecto**

En esta fase se toma el objetivo de inspeccionar los procesos actuales utilizados en los departamentos de desarrollo y operaciones, mediante el análisis de herramientas, para identificar posibles brechas o deficiencias en los procesos, como investigar las herramientas, para la integración continua, entrega continua y la automatización. Por eso las fases DevOps dan un panorama sobre la forma, como comúnmente se lleva a cabo un ciclo de vida de un proyecto de software, pero con adaptaciones propias del marco de trabajo. De igual manera, existen variantes en la cantidad de fases que deben ser aplicadas o la unificación de algunas.

Prioritariamente, se recomienda la implementación del marco de trabajo DevOps enfocadas en las fases de planificación, pruebas, lanzamiento, despliegue y monitoreo de software en la empresa Legadmi. Además, construir prácticas e integrar herramientas para automatizar los procesos entre los departamentos, con el propósito de centrar la comunicación y

colaboración entre los involucrados, permitirá aumentar la eficiencia y aprovechar los tiempos de trabajo.

### **Tercer aspecto**

En este aspecto se toma el último objetivo para obtener recomendaciones y mejoras relacionadas con el marco de trabajo DevOps, mediante encuesta en línea entrevista estructurada, que permita recopilar datos y analizarlos. De esta manera se pretende identificar patrones, tendencias y temas comunes, como la adaptación, integración de herramientas y tecnologías utilizadas. Las prácticas DevOps se fundamentan en las fases mencionadas anteriormente, pero con un elemento en común, la aplicación continua de los procesos dentro de las fases mencionadas y entre fases. Esta acción continua se puede realizar gracias a herramientas de software que faciliten la automatización de gran parte de los procesos fundamentales para el desarrollo, agilizando el flujo de trabajo, la comunicación y la supervisión.

En resumen, una vez abarcados los aspectos mencionados, se procederá la entrega del diseño de propuesta deseado para el cambio a DevOps, gracias a los conocimientos adquiridos en el estudio e investigación realizada y las evaluaciones, donde se detectan los límites de la empresa; asimismo, se podrá impulsar una transformación exitosa, fomentando la innovación que es uno de los valores fundamentales de la empresa, hacia la transformación digital y la mejora continua.

## PLAN PARA EL CAMBIO

El plan para el cambio será la ruta de acción a seguir, que permita adaptar elementos del marco de trabajo DevOps al marco de trabajo actual de la empresa.

Las actividades y tareas se expondrán en el formato de investigación descriptiva, para su mejor entendimiento sobre el diseño de una propuesta metodológica para la evaluación de calidad y desempeño por medio del marco de trabajo DevOps, para conocer aspectos particulares de su uso en Legadmi Consulting & System S.A.

Igualmente, es importante recalcar que es de vital importancia la capacitación respecto de la implementación DevOps, por parte de los integrantes del comité de diseño, además del estudio minucioso de los puntos débiles en los procesos de desarrollo y operaciones de la empresa. A continuación, presentaremos una tabla con las fases de la investigación realizada:

FASE DE LA INVESTIGACIÓN	HITO DE LA INVESTIGACIÓN	FECHA DE HITO
<b>Inicio</b>	Inicio del proyecto.	06 / Junio / 2023
<b><u>FASE I.</u></b> <b>Análisis de requisitos de la investigación</b>	Análisis de requisitos. Completado.	20 / Junio / 2023
<b><u>FASE II:</u></b> <b>Evaluación, Comparación y Entrevista.</b>	Fase de análisis Completado.	30 / Junio / 2023
<b><u>FASE III.</u></b> <b>Inicio de diseño de la propuesta</b>	Diseño plan formativo. Completado.	18 / Julio / 2023
	Diseño del plan para uso de herramientas. Completado.	22 /Julio / 2023

<b><u>FASE IV.</u></b> <b>Recomendaciones y debate.</b>	Fase de selección y debate. Completado.	31/ Julio / 2023
<b><u>FASE V.</u></b> <b>Pruebas de aplicaciones.</b>	Pilotaje de las herramientas de adaptación. Completado.	01/ Agosto / 2023
<b><u>FASE VI.</u></b> <b>Revisión y decisión de adaptación DevOps</b>	Metodología de adaptación. Revisada.	08/ Agosto / 2023
<b><u>FASE VII.</u></b> <b>Diseño de propuesta realizada.</b>	Adaptación de DevOps. Completado.	10 / Agosto / 2023
<b><u>FASE VIII.</u></b> <b>Cierre del proyecto.</b>	Procesos de Cierre. Completado.	16 / Agosto / 2023
	<b>FIN DEL PROYECTO</b>	20 / Agosto / 2023

*Tabla 3 Fases del proyecto. Elaboración Propia*

En la fase VII que se menciona dentro de la tabla 3 de este capítulo, se hace referencia al diseño de la propuesta realizada, tal propuesta es ampliada con la intención de mostrar sus elementos propuestos, en la tabla 4 que sigue a continuación:

<b>Diseño de la propuesta</b>	<b>Responsable: Dennys Montero, Jason Murillo, Jose Manuel Ascanio y Diego Peraza.</b>	<b>Duración Estimada</b>	<b>Costo</b>
1. Capacitación inicial	Buscar y definir la opción de capacitación sobre la cultura y marco DevOps que este dentro del presupuesto de la empresa Legadmi: <ul style="list-style-type: none"> <li>• Curso de Introducción a DevOps.</li> <li>• Cursos de Coaching.</li> <li>• Cursos de Servicio al cliente.</li> <li>• Curso de Manejo de conflictos.</li> </ul>	30 horas	\$ 477.4
2. Cambios culturales	Paulatinamente se incorporan cambios de aspectos culturales que estimulen mejoras sobre los procesos internos, ambiente laboral y comunicación. <ul style="list-style-type: none"> <li>• Promover la puntualidad.</li> <li>• Penalización basada en tiempos límite de llegada.</li> <li>• Incentivo por no tener penalización.</li> <li>• Buzón de sugerencias.</li> <li>• Reunión matutina de motivación.</li> <li>• Etc.</li> </ul>	3 meses	No implica costo económico
3. Análisis y definición de deficiencias.	Se identifican profundamente las deficiencias en los procesos planificación, desarrollo, soporte. Se documentan adecuadamente.	4 meses	No implica costo económico



			.
4. Mejora en fase de planificación.	Incorporar, bajo una metodología ágil, herramientas de organización, desempeño, seguimiento; como podría ser: Jira, Slack, Trello, Monday.	2 meses	Licencia de software. Ver tabla Tabla 7
5. Mejora en fase de Desarrollo	<p>Brindar acompañamiento en el proceso de levantamiento de nuevos requerimientos.</p> <p>Análisis de nuevas columnas para tablas existentes que verdaderamente no se cuenta con el campo, o creación de tablas nuevas, para inserción y extracción de datos necesarios.</p> <p>Revisión de código, orientación, revisión de llaves entre tablas, documentación y simplificación de consultas con palabras reservadas de Oracle, por un encargado de experiencia antes de subir el objeto al repositorio.</p> <p><i>Testing</i> de duración de <i>queries</i>, <i>scripts</i>, funciones y procedimientos nuevos, antes de subirlo al repositorio.</p>	6 meses	No implica costo económico.
6. Mejora en fase de implementación	<p>Proponer mejorar orden y comunicación,</p> <p>Mejorar la estimación de tiempo asignado a los proyectos, aplicándole un tiempo de gracias.</p>	5 meses	No implica costo

		<p>Registrar precedentes de retrasos de proyectos pasados para que no se presenten a futuro.</p> <p>Documentación de escenarios complejos de parametrización que afectaron en cumplimiento de hito, para evaluar los escenarios previamente antes de realiza una estimación en tiempo.</p>		económico
7. Mejora en fase de soporte		<p>Generar un método de validación de identificación de clientes como medida de reconocimiento y seguridad informática.</p> <p>Generar guía de toma inicial de soporte.</p> <p>Creación de reporte en el CRM para que el coordinador visualice los casos abiertos de las personas a cargo por línea de mando; que tenga una columna de estatus (en proceso, en espera, detenido, finalizado, en espera de certificación); columna de semáforo sobre riesgo de vencimiento del caso abierto.</p> <p>Comunicación hacia el coordinador de detecciones de inconformidad del cliente, para proyectar la mejora de la calidad del servicio.</p> <p>Anotaciones de puntos específicos o guías que permitan dependencia de generación de archivos,</p>	5 meses	No implica costo económico

	parametrización, y acciones no funcionales		
TOTAL	Este proceso se puede trabajar en paralelo con varios cambios dentro del mismo periodo de mejora	Aproximadamente una duración de un año	

*Tabla 4 Plan para el cambio en Legadmi. Elaboración Propia*

En la propuesta anterior queda reflejado que hay trabajos en paralelos donde las actividades 1, 2, 3, 4 los primeros 3 meses, 5, 6, 7 en los próximos meses para un total aproximado de 12 meses para la adaptación al cambio.

### **Herramientas propuestas**

Con la intención de colaborar con la toma de decisiones sobre las herramientas que pueden utilizarse para mejorar el desempeño funcional de los procesos de los departamentos de la empresa, se propone algunas herramientas probadas durante el periodo de investigación, dichas herramientas se expondrán con base a las fases de utilización de estas.

Para la fase de planificación se investigaron herramientas para gestión de proyectos que permitieran la implementación de flujos de trabajo aplicables para metodologías ágiles. Legadmi cuenta actualmente el software Monday para la gestión de proyectos a nivel gerencial y Slack para comunicación, organización, planeación de casos a nivel de soporte y entregables. Una recomendación es realizar la integración entre Monday y Slack, pero con accesos o canales separadas por equipos de trabajo, para mejorar la colaboración y comunicación entre equipos, con lo que mejora la productividad y los resultados. Como alternativa a Monday se probó la

herramienta para gestión de proyectos llamada Jira con características interesantes como la creación de proyectos basados en metodología Scrum, Kanba y de seguimiento.

Jira como característica principal está organizada en dos secciones, la de planificación que permite crear tareas y asignaciones sobre la tarea a colaboradores, administración de tablero *sprint* y cronograma y la sección de desarrollo que permite la visualización del trabajo del equipo, comenzando con las incidencias hasta llegar al código, como se puede visualizar en el anexo 4.

Además, un aspecto atrayente de estas dos herramientas (Monday y Jira) es que pueden ser integradas a Slack de forma que se puede robustecer los procesos de planificación.

Para la fase de desarrollo, se investigó la opción de prueba de código o testeo que permite la optimización y agilización del proceso de desarrollo de software. Para el Testing de código fuente se instaló como prueba piloto la aplicación llamada Sonarqube, la cual permitió encontrar bugs, vulnerabilidades y código Smell que no se había encontrado con el método manual del desarrollador. Además, los errores de código son presentados de manera ordenada, con detalle y recomendaciones de corrección del código, como se puede apreciar en el anexo 4. Esta aplicación puede integrarse con un flujo de trabajo de desarrollo para permitir la inspección continua en las ramas de proyectos. Sonarqube permite inspeccionar de código PL/SQL y Apex que se vuelve un aspecto muy importante para la empresa. Por lo antes descrito, Sonarqube software es la herramienta de *testing* de código recomendada en esta investigación.

Otras herramientas para la fase de desarrollo que se recomiendan son Git y GitHub como alternativa al repositorio actual. Git por la forma en que maneja las versiones de código de un proyecto por medio de ramas, hace que el desarrollo de código se trabaje de forma simultánea y

flexible; las ramas permiten que el desarrollador pueda darles seguimiento a los cambios y volver a un punto anterior del proyecto codificado.

Igualmente, Git es integrable a la mayoría de las herramientas de uso en el desarrollo de software y productos, sirve como base para repositorios como GitHub y similares. Github en particular, no solo es un repositorio de código, sino que también permite crear acceso a compañero de trabajo de formada privada que pueden comentar sobre errores o *issues* y realizarse *pull requests* para mejorar colaborativamente los proyectos de desarrollo, como se puede evidenciar en el anexo 4.

Para la fase de soporte se recomienda utilizar Trello integrado con *slack* con la intención de crear una canalización de casos presentados por los clientes de la empresa, en donde Trello software por su simplicidad de manejo, al contar con un ambiente gráfico al estilo de tableros de metodología Kanban; es decir, un manejo simple de tareas, estados y asignaciones, que se muestra en el anexo 4, son acordes (Trello integrado con slack) para la canalización ágil de casos de soporte.

Ahora bien, pensando en las prácticas de integración y despliegue continuo, se propone la implementación de Azure DevOps Service porque cuenta con herramientas propias para cada una de las fases de DevOps, tales como *boards* que trae funcionalidades como las que ofrece Monday y Jira, Repos que es un repositorio equivalente a Github, Pipelines que permite la canalización de procesos de desarrollo programables y automatizados, Test plans para realizar numerosas pruebas funcionales y no funcionales.

Sin embargo, si no se desean utilizar todas las herramientas propias de Azure, el interesado puede acceder al *marketplace*, que permite instalar extensiones para integrar herramientas, como los es Jira para la planificación de proyectos y seguimiento, Sonarqube para

el proceso de testeo de código fuente, github para repositorio de proyectos programados, que se confirman en las imágenes del anexo 5.

Por lo demás, la variedad de herramientas y su interfaz amigable y gran soporte porque pertenece una empresa empoderada como lo es Microsoft, la vuelven una muy buena opción para la aplicación del marco de trabajo DevOps.

### **Responsabilidades principales**

- Planificar, define los recursos, coordinar y supervisar el diseño de la investigación.
- Gestionar técnicamente el proyecto, y ayudar con la experiencia adquirida en Legadmi.
- Transformar los requerimientos del cliente en especificaciones técnicas y desarrolla el diseño inicial de bloques en los que se estructura el producto y servicio, gracias a los conocimientos amplios de este tema de DevOps que ayudan a distribuir tiempo y recursos.
- Gestionar los posibles cambios del proyecto para implementarlo de la mejor manera.
- Resolver los problemas técnicos que pueden surgir durante el proyecto y garantiza la calidad del entregable, al integrar herramientas que ofrece DevOps, para el área de desarrollo.
- Negociar directamente con el Gerente General, analiza sus necesidades y las traduce en un proyecto, para crear el producto conveniente y agregar valor al sistema.
- Ofrecer información sobre la evolución del proyecto, así como también de las posibles desviaciones.
- Gestionar la capacitación, una vez entregado el proyecto.
- Planificar el seguimiento y asumir el control.
- Establecer objetivos claros y los plazos en los que hay que cumplir y hace el seguimiento de la ejecución del proyecto.

- Gestionar el cronograma del proyecto.
- Identificar y gestionar los riesgos que aparecen en el diseño y el desarrollo del proyecto.
- Dirigir el equipo.
- Coordinar y supervisar a los miembros del equipo e incluso, empresas externas proveedoras de servicios DevOps.
- Asignar las tareas correspondientes a los miembros del equipo, define como estarán distribuidas las tareas y realiza el seguimiento de la ejecución de estas.
- Asegurar que el equipo cumpla con las fechas límite y que el proyecto no se desvíe del presupuesto.
- Establecer una comunicación fluida entre los miembros del equipo que participan en el proyecto.
- Identificar nuevas oportunidades de servicios al cliente y proporcionar asesoramiento.

### **Restricciones de la organización**

- Poseer el respectivo antivirus activado.
- No instalar ningún software no autorizado por la compañía.
- No poseer claves almacenadas en las estaciones de trabajo.
- Cumplir con las políticas establecidas por la SOC2.
- Cumplir con el código de ética y conducta.
- El presupuesto no debe exceder un 25% adicional alrededor de \$4850.

Tareas	Responsable	Fecha de inicio	Fecha final	Días	Estado
Definir reunión de inicio	Diego P	6/6	6/19	13	<b>Completado</b>
Definir objetivos	Diego P	6/20	6/24	4	<b>Completado</b>
Determinar los requisitos	Diego P	6/25	7/1	5	<b>Completado</b>
Determinar requisitos de herramientas	Diego P	7/2	7/9	7	<b>Completado</b>
Interfaz de aplicaciones de herramientas	Diego P	7/10	7/18	8	<b>Completado</b>
Testing	Diego P	7/19	8/24	5	<b>Completado</b>
Finalización de pruebas y definición de propuesta	Diego P	7/25	8/1	6	<b>Completado</b>
<b>Diseño de propuesta finalizado</b>					

*Tabla 5 Cronograma de la investigación. Elaboración Propia*



## PRESUPUESTO DE CAMBIO

En este proyecto de investigación se dará un presupuesto de cambio donde se informa sobre los rubros a tomar en cuenta para este diseño de propuesta. La investigación contempló la realización del análisis, pruebas y otras acciones realizadas, que incurrieron en gastos económicos para poder llevar a cabo la evaluación de calidad y desempeño que permitieron la realización del diseño de propuesta deseado.

Los rubros están ordenados en tablas, las cuales son: costos aproximados del proyecto se refieren a gastos económicos sobrellevados por el elaborador de la tesis, costos de herramientas que pueden ser utilizadas en el diseño, costos de implementación representan los costos cursos y capacitaciones y herramientas necesarios.

### Costos aproximados de la investigación

RUBRO	COSTO
Internet	\$350
Viáticos a la oficina para reuniones personales	\$200
Revisiones de Literatura (seminario de graduación)	\$800
Revisión Filólogo	\$280

*Tabla 6 Presupuesto de la investigación. Elaboración Propia*

La totalidad del presupuesto para el desarrollo de este proyecto es: \$1630

### Costos de herramientas

Software	Tipo	Costo económico	Referencia
Grafana	Open source	Free = gratis Pro = \$29/mes más uso. Advance \$299/mes más uso.	<a href="https://grafana.com/pricing/">https://grafana.com/pricing/</a>  Ver anexo 7: Costos de herramientas
Docker	Open source	Personal = \$, Pro = \$5, Team = \$9, Business = \$24.	<a href="https://www.docker.com/pricing/">https://www.docker.com/pricing/</a>  Ver anexo 7: Costos de herramientas
Ansible	No especificado.	Depende de la plataforma que lo implemente	<a href="https://www.redhat.com/en/technologies/management/ansible">https://www.redhat.com/en/technologies/management/ansible</a>  Ver anexo 7: Costos de herramientas
Jira	No especificado.	Free = \$0 Siempre gratuito para 10 usuarios (Solo suscripción mensual). Standard = \$7.75 por usuario. (estimado) \$77.50 al mes. Premium = \$15.25 por usuario. (estimado) \$152.50 al mes.	<a href="https://www.atlassian.com/software/jira/pricing">https://www.atlassian.com/software/jira/pricing</a>  Ver anexo 7: Costos de herramientas
Kubernetes	Código abierto	Depende de la plataforma que lo implemente	<a href="https://www.digitalocean.com/pricing/kubernetes">https://www.digitalocean.com/pricing/kubernetes</a>  Ver anexo 7: Costos de herramientas

SonarQube	No especificado.	Developer = \$150 / por año Basado en líneas de código. Enterprise = \$20 000/ por año Basado en líneas de código. Data Center = \$130 000 / por año Basado en líneas de código.	<a href="https://www.sonarsource.com/plans-and-pricing/">https://www.sonarsource.com/plans-and-pricing/</a> Ver anexo 7: Costos de herramientas
WebLOAD	No especificado	Starter = 1 Mes de Alquiler - Sin Compromiso (Prepago) Profesional = Suscripción anual de nodo bloqueado Enterprise = Suscripción anual de consolas flotantes	<a href="https://www.radview.com/pricing/">https://www.radview.com/pricing/</a> Ver anexo 7: Costos de herramientas
Jenkins	Open source	Gratuito	<a href="https://www.jenkins.io/">https://www.jenkins.io/</a> Ver anexo 7: Costos de herramientas
Github	Open source	Free = \$0 Team = \$3.67 Por usuario/ mes durante los primeros 12 meses. Enterprise = \$ 19.25 Por usuario/ mes durante los primeros 12 meses.	<a href="https://github.com/pricing">https://github.com/pricing</a> Ver anexo 7: Costos de herramientas
Bitbucket		Free = \$0	<a href="https://www.atlassian.com/es/software/bitbucket">https://www.atlassian.com/es/software/bitbucket</a>

		Standard = \$3 Premium = \$6	<a href="#">et/pricing?tab=cloud-tab</a> Ver anexo 7: Costos de herramientas
Servicio Azure DevOps	No open source	Plan Básico = Los 5 primeros usuarios gratis; después, \$6 por usuario al mes.  Básica + Test Plans = \$52 por usuario al mes.	<a href="https://azure.microsoft.com/es-es/pricing/details/devops/azure-devops-services/">https://azure.microsoft.com/es-es/pricing/details/devops/azure-devops-services/</a>  Ver anexo 7: Costos de herramientas

Tabla 7 Evaluación de costos de herramientas analizadas. Elaboración Propia

### Costos de implementación

Item/Tarea	% Cumplimiento	Personas	Costo por persona	Costo final	% Presupuesto utilizado
• Curso de Introducción a DevOps.	5%	13	\$50	\$650	4.2%
• Cursos de Coaching.	5%	13	\$97	\$1261	8.4%
• Cursos de Servicio al cliente.	5%	13	\$100	\$1300	12.9%
• Cursos de Manejo de conflictos.	5%	13	\$173.4	\$2254.5	14.6%
• Desarrollo Seguro	10%	10	\$142.6	\$1426	9.2%

• Scrum Fundamentos	10%	4	\$142.6	\$570.4	3.7%
• Git: Desarrollo Colaborativo	10%	10	\$142.6	\$1426	9.2%
• Cloud DevOps	15%	4	\$201.6	\$806.4	5.2%
• Microsoft Azure	15%	2	\$990.8	\$1981.6	12.8%
• Herramientas necesarias	20%	-	-	Aproximado de \$3000	19.4%

*Tabla 8 Aproximado de una implementación DevOps. Elaboración Propia*

La totalidad del presupuesto aproximado de una implementación DevOps es: \$15416.9

## VALORACIÓN DEL PLAN CAMBIO

La valoración del plan de cambio propuesto fue positiva en términos generales, el diseño fue entregado al comité respectivo, que ha sido parte de este proceso, representado y apoyado, en todo lo necesario para brindar los mejores resultados, análisis y procesos, con respecto a la propuesta descrita, con la finalidad de realizar una iniciativa de valor agregado al producto y servicio, y sin salirse de la estandarización requerida de Legadmi y cumplimientos establecidos por las normas ISO 9001-2015 y las normas de seguridad SOC2 Tipo II.

Sin embargo, uno de los detalles por considerar es el costo que acapara su implementación, mencionados en los rubros de herramientas y capacitaciones específicamente (tablas 7 y 8). Todo lo analizado y estudiado, según las evaluaciones de calidad y desempeño, apuntan a querer realizar esta implementación cuanto antes, con la finalidad de mejorar muchos

aspectos descuidados de cierta manera y que necesita ser reforzados, buscando un crecimiento de eficiencia y eficacia a nivel productivo.

Verdaderamente esta investigación tuvo un gran éxito y fue de agrado por el gerente general y los involucrados, ya que permite una orientación de lo que puede ser este proceso de integrar este marco de trabajo y formar objetivos positivos, convirtiéndose en un proceso crucial y de urgencia, el entusiasmo mostrado por el comité de diseño es alentador, ya que será impulsado por la cultura de innovación y mejora continua.

## CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

En este trabajo se abordó el diseño de una propuesta metodológica para evaluación de calidad y desempeño, por medio del marco de trabajo DevOps, buscando conocer los aspectos particulares de su uso para mejorar la productividad de la empresa y dando el valor agregado a sus servicios. Se compararon los procesos y se discutieron las ventajas y desventajas que representa DevOps, así como los desafíos, oportunidades y las estrategias necesarias para la adaptación del nuevo marco de trabajo.

En primer lugar, se investiga la naturaleza de DevOps con base a los resultados obtenidos, el enfoque de desarrollo y operaciones que promueve la cultura de la empresa y la colaboración de los trabajadores para compartir las responsabilidades de esto conlleva, favorecer la agilidad y flexibilidad de los procesos de modificación de cambios técnicos.

Luego se realiza el análisis de la situación actual de la empresa donde se puede visualizar en el anexo 8; para identificar las debilidades y fortalezas. Se realizó la recolección de datos por medio de entrevista, encuesta y observación participante, como también a la colaboración de los talentos. Además, se pudo obtener una comprensión de las necesidades; por medio de estos datos, se detecta que la mayoría desea que mejore el clima organizacional; la mitad de las personas dicen que la colaboración entre compañeros es buena, y un 75% dice que es necesario realizar un cambio en la cultura de la organización, también, el 90.9% de las personas considera que es necesario aplicar un marco de trabajo como DevOps en Legadmi, estos datos son soportados en la encuesta realizada y forman una base importante de conocimiento para proponer un diseño de adaptación de DevOps.

Finalmente, aprobar esta propuesta en Legadmi Consulting & System S.A., representa una oportunidad de automatización que agilizará los flujos de trabajo, comunicación y

colaboración entre equipos, impulsando la innovación, transformación y mejora continua. La clave del éxito radicarán en el compromiso de todos los departamentos involucrados, en disposición de realizar el cambio de clima y cultura. Para esto fue necesario realizar las recomendaciones necesarias, para que la empresa llegue a cumplir cada uno de los conceptos y fases de este marco de trabajo.

1- Será fundamental invertir en cursos, charlas, webinar de capacitación y formación de los equipos que se involucren, como también los del comité de diseño, porque permitirá cumplir con el conocimiento necesario sobre el marco de trabajo DevOps, para tener una mentalidad positiva de la implementación.

2- Elaboración de un plan de implementación, con los pasos y recursos necesarios para el marco de trabajo DevOps.

3- Buscar la manera de fomentar una cultura de comunicación abierta y colaborativa entre los miembros de la empresa, iniciando desde los altos mandos, para facilitar reuniones relacionadas con los avances, desafíos y logros, alentando a cada una de las personas por el esfuerzo realizado para minimizar los problemas y buscar soluciones en conjunto.

4- Realizar alguna forma de incentivo o reconocimiento a las personas que más se esfuerzan, para cumplir con la implementación deseada, lo que permitirá motivar a los equipos y comprometerlos a contribuir.

5- Ir incorporando herramientas poco a poco, con un tiempo de adaptación, que ayuden a automatizar tareas, para evitar la resistencia al cambio.

6- Asignar a un encargado de liderar el proceso de adopción de DevOps, que permita respaldar y apoyar los procesos fundamentales lo cual genere confianza y aliente la participación de todos los miembros de la organización.



Todas estas recomendaciones son importantes para ayudar a crear una cultura y un clima organizacional verdaderamente bueno, pues este cambio requiere de un sacrificio, tiempo, dedicación y esfuerzo, pero se logra ver aspectos importantes en corto plazo, al mejorar la eficiencia, calidad y satisfacción de los clientes. Asimismo, al realizar métricas en el proceso de implementación, se dice que los tiempos de entrega fueron del 72% de cumplimiento y que apenas un 67% de los clientes está satisfecho para el año 2022.

En este sentido, ello es considerado como una alerta que estos porcentajes alarman los indicadores de los procesos de implementación, aunque en el servicio de soporte los clientes indican estar satisfechos con un porcentaje de 99.49% y en el proceso de desarrollo, estar en un 100% de satisfacción, pero se considera como una detección importante de procesos, que se deben mejorar en conjunto con todo el equipo involucrado y eso solo se puede realizar mediante la integración y entrega continua.

Por lo demás, la propuesta de acciones, comportamientos, herramientas y métodos de comunicación tendrá como objetivo experimentar consejos, orientación y ayuda, mejorando la toma de decisiones, donde los trabajadores tomen confianza y se sientan seguros para finalmente realizar una transformación personal y digital que permita facilitar los procesos y buscar la mejora continua.

## REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- Adames Montano, Á. M. (2022). *Diseño de guía de adaptación de prácticas DevOps para empresas con procesos de ingeniería de software* (Doctoral dissertation, Universidad Nacional Pedro Henríquez Ureña).  
<https://repositorio.unphu.edu.do/bitstream/handle/123456789/4823/Dise%c3%b1o%20de%20gu%c3%ada%20de%20adaptaci%c3%b3n%20de%20pr%c3%a1cticas%20DevOps%20para%20empresas%20con%20Procesos%20de%20Ingenieria%20de%20Software.pdf?sequence=1&isAllowed=y>
- Arias Gonzáles, J. L. (2020). *Técnicas e instrumentos de investigación científica*. Enfoque Consulting EIRL  
<https://repositorio.concytec.gob.pe/handle/20.500.12390/2238>
- Aybar, R. D. (2020). *Automatización de Pruebas de Seguridad en el Ciclo de Vida del Desarrollo de Software*. (Trabajo Final de Especialización).  
[http://bibliotecadigital.econ.uba.ar/download/tpos/1502-1631\\_AybarRD.pdf](http://bibliotecadigital.econ.uba.ar/download/tpos/1502-1631_AybarRD.pdf)
- Bermeo, S., Londoño Sánchez, J., & Vergara Mur, F. (2013). Trabajo en equipo: ingrediente esencial del liderazgo empresarial. *Revista Facultad de Ciencias Contables Económicas y Administrativas-FACCEA*, 3(2), 102-109.  
<https://revistas.um.es/turismo/article/view/326971/228731>
- Celdrán Bernabeu, M., Mazón, J., Ivars Baidal, J., & Vera Rebollo, J. (2018). Smart Tourism. Un Estudio de Mapeo Sistemático. *Revista Cuaderno de Turismo*. (41), 107-138.  
<https://revistas.um.es/turismo/article/view/326971/228731>
- Certuche S. C., Zúñiga, K., Pardo, C. y Orozco, C. (2022). *Proceso para fomentar y apoyar la adopción de DevOps en PyMEs de software*. *Revista Científica*, 45(3), 422-437.  
<https://doi.org/10.14483/23448350.19644>

Condori-Ojeda, P. (2020). *Universo, población y muestra*.

<https://www.academica.org/cporfirio/18.pdf>

Chavez, L. A. (2018). *Relaciones públicas como catalizadoras de innovación en la cadena de valor empresarial: programa de prácticas empresariales Universidad Latina de Costa Rica*. *Revista Internacional de Relaciones Públicas*, 8(16), 85-108.

<https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=6872019>

Edix Digital Workers. (2021). DevOps. <https://www.edix.com/es/instituto/devops/>

F5(2023). *¿Qué es la infraestructura como código?*

[https://www.f5.com/es\\_es/glossary/infrastructure-as-code-iac](https://www.f5.com/es_es/glossary/infrastructure-as-code-iac)

Fernández González, V. (2022). *Automatización de los procesos de construcción de software mediante la aplicación de técnicas DevOps*.

<https://repositorio.unican.es/xmlui/bitstream/handle/10902/25837/FernandezGonzalezVeronica.pdf?sequence=1&isAllowed=y>

García-Rodríguez, J. (2022). *Introducción a DevOps: análisis de la metodología y ejemplo de aplicación práctica*.

[https://crea.ujaen.es/bitstream/10953.1/19787/1/TFG\\_Garcia\\_Rodriguez\\_Jesus.pdf](https://crea.ujaen.es/bitstream/10953.1/19787/1/TFG_Garcia_Rodriguez_Jesus.pdf)

Gómez Aguirre, M., Hernández Alarcón, R., Solís Carmona, E., & Álvarez Hilario, V. (2022)

*¿Qué es DevOps? Definición y características*. *Revista Innova Ingeniería*, 1(7), 239-246.

<https://innovaingenieria.uagro.mx/innova/index.php/innova/issue/view/Revista%20Publicaciones%20T%C3%A9cnicas%20de%20Investigaci%C3%B3n/N%C3%BAmero%20Completo>

Graus, M. E. G. (2018). *Estadística aplicada a la investigación educativa. Dilemas*

*Contemporáneos: Educación, Política y Valores*.

<https://dilemascontemporaneoseduccionpoliticayvalores.com/index.php/dilemas/article/view/427/443>

Hernández-Alonso, J. (2022). *Implementación de la cultura DevOps en la empresa* (Master's thesis).

<https://reunir.unir.net/bitstream/handle/123456789/13548/Hern%c3%a1ndez%20Alonso%2c%20Juan%20Jos%c3%a9.pdf?sequence=1&isAllowed=y>

Hernández Sampieri, R. & Mendoza Torrez, C. (2018). *Metodología de la investigación*. McGraw Hill Connect

Martínez Gallego, K. (2021). *Análisis de procesos DevOps y migración de aplicación entre nubes*.

[https://bibliotecadigital.udea.edu.co/bitstream/10495/21922/5/MartinezKevin\\_2021\\_DevopsMigracionNube.pdf](https://bibliotecadigital.udea.edu.co/bitstream/10495/21922/5/MartinezKevin_2021_DevopsMigracionNube.pdf)

Medina Ricachi, L. (2021). *Análisis de las herramientas DEVOPS en la integración y despliegue de productos software*. (Examen Complexivo de Grado o de Fin de Carrera Prueba Práctica). Universidad Técnica de Babahoyo, Ecuador.

<http://dspace.utb.edu.ec/bitstream/handle/49000/10557/E-UTB-FAFI-SIST-000246.pdf?sequence=1&isAllowed=y>

Molina Marín G. (2020). *Editorial Universidad de Antioquia. Integración de métodos de investigación*.

Morales, K. (2019). *Ciclo de vida del DevOps [Mensaje en un blog]*.

<https://platzi.com/blog/ciclo-de-vida-del-devops/>

Moreira Álava, Á. (2023). *Caracterización de las prácticas de DevOps en las organizaciones* (Bachelor's thesis, Calceta: ESPAM MFL).

[https://repositorio.espam.edu.ec/bitstream/42000/2070/1/TIC\\_C11D.pdf](https://repositorio.espam.edu.ec/bitstream/42000/2070/1/TIC_C11D.pdf)

Narváez, S. O. (2020). *Cultura y estructura organizativa de una ONG desde la ideología indigenista de la Federación Plurinacional de Turismo Comunitario del Ecuador (FEPTCE)*. *Sociología del Trabajo*, 96, 73-83. En

[https://scholar.google.es/scholar?start=10&q=Narv%C3%A1ez,+K+\(cultura\)&hl=es&as\\_sdt=0,5](https://scholar.google.es/scholar?start=10&q=Narv%C3%A1ez,+K+(cultura)&hl=es&as_sdt=0,5)

Ochoa Jiménez, A. G. (2021). Trabajo en equipo y clima organizacional en la Unidad Educativa” Salitre” Guayaquil, Ecuador, 2020. En

[https://repositorio.ucv.edu.pe/bitstream/handle/20.500.12692/60162/Ochoa\\_JAG-SD.pdf?sequence=1&isAllowed=y](https://repositorio.ucv.edu.pe/bitstream/handle/20.500.12692/60162/Ochoa_JAG-SD.pdf?sequence=1&isAllowed=y)

Rajadell, M. (2019). Creatividad. Emprendimiento y mejora continua: Emprendimiento y mejora continua. Reverte. En:

[https://books.google.es/books?hl=es&lr=&id=QNPrDwAAQBAJ&oi=fnd&pg=PR5&dq=mejora+continua&ots=dDGcn9IXZR&sig=X\\_qH8DCb13Re3-ApnVlhaVShKIU#v=onepage&q&f=false](https://books.google.es/books?hl=es&lr=&id=QNPrDwAAQBAJ&oi=fnd&pg=PR5&dq=mejora+continua&ots=dDGcn9IXZR&sig=X_qH8DCb13Re3-ApnVlhaVShKIU#v=onepage&q&f=false)

Redondo, A., & Núñez Cárdenas, F. (2022). *DevOps: un vistazo rápido*. *Ciencia Huasteca Boletín Científico de la Escuela Superior de Huejutla*, 10(19), 35-40.

<https://repository.uaeh.edu.mx/revistas/index.php/huejutla/article/view/8121>

Ramírez Toledo, S., & Sánchez Perdomo, C. (2021). *Análisis comparativo entre PMBOK® y AGILE para la Gestión de Proyectos en las MIPYMES: Una revisión exploratoria*.

<https://repository.unad.edu.co/bitstream/handle/10596/41151/slramirez.pdf?sequence=3&isAllowed=y>

Useche, M., Artigas, W., Queipo, B., & Perozo, E. (2019). *Técnicas e instrumentos de recolección de datos cuali-cuantitativos*.

<https://repositoryinst.uniguajira.edu.co/bitstream/handle/uniguajira/467/88.%20Tecnicas%20e%20instrumentos%20recolecci%c3%b3n%20de%20datos.pdf?sequence=1&isAllowed=y>

Villahermosa, D. (2019). *El origen de DevOps*.

<https://danielvillahermosa.wordpress.com/2019/11/27/la-evolucion-de-devops>

## ANEXOS

### Anexo 1: Carta aprobación de la empresa



#### Carta de Aprobación

25 de Julio del 2023

Estimados Señores,

**Universidad Latina de Costa Rica**

A solicitud del colaborador **DIEGO MANUEL PERAZA MURILLO**, cédula 1-1420-0090, uno - catorce - veinte - doble cero- noventa, comunica que la empresa **LEGADMI CONSULTING & SYSTEM S.A**, cédula jurídica 3- 101- 405101, tres – ciento uno-cuarenta – cincuenta y uno – cero uno, **AUTORIZA FORMALMENTE** al señor Peraza, para que realice y aplique la investigación correspondiente a su trabajo final de graduación, con el tema **DISEÑO DE UNA PROPUESTA METODOLÓGICA PARA LA EVALUACIÓN DE CALIDAD Y DESEMPEÑO POR MEDIO DEL MARCO DE TRABAJO DEVOPS, PARA CONOCER ASPECTOS PARTICULARES DE SU USO EN LEGADMI CONSULTING & SYSTEM S.A**, pudiendo realizar encuestas, entrevistas, y objetivos, según la investigación y obtener información necesaria, para el uso de dicho trabajo final de graduación (TFG). El uso de los resultados de su labor académico es exclusivamente para su uso personal en la relación con la misma.

Sin otro participar

JOSE MANUEL  
ASCANIO  
LAPENTA (FIRMA)

Firmado digitalmente por  
JOSE MANUEL ASCANIO  
LAPENTA (FIRMA)  
Fecha: 2023.07.28 16:47:49  
-0600'

Jose Manuel Ascanio Lapenta

Gerente General

Autopista Prospero Fernandez Frente Urbanización Río Oro Centro Comercial Plaza Obelisco  
Local 14-15 Santa Ana San José Costa Rica (506) 22038291 / 22038295.

WWW.LEGADMI.COM

## **Anexo 2: Cuestionario enfocado a los trabajadores de la empresa Legadmi Consulting & System**

Encuesta basada en DevOps

Este formulario busca recopilar datos relevantes en la empresa, con el fin de diseñar una propuesta metodológica para evaluar la calidad y el desempeño por medio del marco de trabajo

DevOps y conocer aspectos particulares para el uso en Legadmi Consulting & System S.A.

DevOps es una corriente de pensamiento y cultura que mejora el compañerismo, la colaboración y el acompañamiento de los equipos involucrados, basado en la entrega rápida de servicios de TI mediante practicas agiles, enfocada precisamente en el sistema.

\* Indica que la pregunta es obligatoria

1. ¿Cómo califica el clima organizacional en la empresa?

Marca solo un óvalo.

Muy buena

Buena

Regular

Mala

Muy mala

2. ¿Cómo considera que es la colaboración entre compañeros de diferentes departamentos? \*

Marca solo un óvalo.

Muy buena

Buena

Regular



Mala

Muy mala

3. ¿Cómo caracteriza la colaboración de sus compañeros dentro del mismo departamento?

Marca solo un óvalo.

Muy buena

Buena

Regular

Mala

Muy Mala

4. ¿Cuál puede ser una recomendación en términos de mejora, que se podría implementar en la empresa, para ayudar con la colaboración de otros departamentos sin afectar los rendimientos de cada uno de ellos?

5. ¿Tiene algún conocimiento sobre que es DevOps? \*

Seleccione todos los que correspondan.

Sí

No

6. Si es miembro de algún departamento de Desarrollo u Operaciones del sistema, conteste esta pregunta de lo contrario es opcional, ¿Qué herramienta, tecnología, medio de comunicación, formación o curso etc., sería bueno implementar con un enfoque a DevOps en la compañía?

---

---

---

7. ¿Cómo considera que se ha adaptado la empresa en nuevas circunstancias (Resistencia al cambio)?

Marque solo un óvalo.

Muy bien

Bien

Regular

Mal

Muy Mal

8. ¿Cree que sea necesario cambiar la cultura organizacional para ver mejores resultados? \*

Seleccione todos los que correspondan.

Sí

No

9. ¿Cómo califica el nivel de satisfacción de los clientes con el sistema? \*

Marca solo un óvalo.

Muy Satisfechos Satisfechos

Insatisfechos

Muy insatisfechos

10. ¿Considera usted que aplicar este marco de trabajo DevOps, dará un impacto positivo en la calidad y eficiencia del software?

Marca solo un óvalo.

Sí

No

11. ¿Está de acuerdo con realizar cambios significativos en la cultura y prácticas de trabajo en la empresa?

Marque solo un óvalo.

Muy de acuerdo

De acuerdo

Desacuerdo

Muy desacuerdo

12. ¿Cómo califica su nivel de entusiasmo en conocer sobre nuevas herramientas y prácticas en las cuales DevOps recomienda? \*

Marque solo un óvalo.

Muy entusiasmado

Entusiasmado Desanimado

Muy Desanimado

13. ¿Qué probabilidad considera usted que al aplicar DevOps, mejore la satisfacción de los clientes y la rentabilidad? \*

Marque solo un óvalo.

Muy probable probable

Improbable

Muy improbable

14. ¿Considera que podrían beneficiarse de una mejor automatización dentro del ciclo de vida de desarrollo de software gracias a DevOps?

Marque solo un óvalo.

Sí

No

15. ¿Desea agregar algún comentario o sugerencia referente al tema?

---

---

---

### **Anexo 3: Entrevista**

Se realizó la entrevista a los coordinadores de soporte, desarrollo y base de datos, con la finalidad de dar con buenas recomendaciones o datos importantes previo al diseño de propuesta a realizar, lo que permite conocer sobre los procesos utilizados en la empresa, desafíos que se deben superar, para la aplicación del marco de trabajo DevOps y otros aspectos relacionados, lo que se pondrá el resumen de las respuestas dadas a continuación las preguntas realizadas.

¿Qué recomendaciones puede dar para mejorar en la parte de los coordinadores de Desarrollo y Soporte?

Revisar los formularios de nuevos requerimientos, conversar con la persona que lo levanto y que ambos coordinadores estén enterados previamente antes de llevarlo a la reunión de comité, por si falta aclarar dudas atenderlas lo antes posible.

Buscar la manera de realizar más ágilmente los procesos de flujos de aprobación.

Buscar la manera de integrar test plans para mejoras o recomendaciones de bugs.

¿Qué herramientas cree necesario integrar para utilización de CI/CD pipelines?

Github, ya que permite compara objetos y mostrar las diferencias en rojo uno del otro objeto del cambio realizado, también permitirá contener una mejor comunicación, se

puede incorporar el flujo de aprobadores, tener notas, se vuelve más seguro, se trabaja en la maquina local y se bloquea de mejor manera.

¿Cree necesario incorporar los Pull request?

Sí, los *pull request* son necesarios para dar una mejora o valor a uno proyecto u objeto especifico, que no se pasa a producción ante de ser valorado y aprobado.

¿Cuál es uno de los problemas que tiene la empresa que usted piensa que se debe mejorar?

Unos de los problemas visible es la canalización del soporte solicitado por los clientes ya que no se lleva un orden de entrada y salida de casos de esta forma pensaría que implementar un modelo de canva como Trello que incorpora a Slack, que es una herramienta ya utilizada en la compañía ayudará a tener un mejor orden los casos.

Otro de los problemas es que nadie revisa el código antes de ser actualizado en el repositorio lo que permite tener bugs o códigos que pueden ser optimizados.

Mejorar códigos fuentes de objetos ya existentes en la empresa, y que son utilizados a diario.

¿Que conoce usted de Trello y porque pensaría que es una buena opción por tomar?

Que es un organizador de tareas, permite tener un seguimiento de las etiquetas, permite tener un estatus de los procesos, recordatorios, fechas de vencimiento, check list, historial, entre otros. Además, tiene una interfaz amigable con el usuario.

¿Cree necesario utilizar Docker en la empresa y por qué?

No, por la empresa solo desarrolla programas en pl/sql lo que no es necesario, ya que no maneja otros lenguajes de programación.

¿Cree necesario utilizar Jenkis en la empresa y por qué?

No, porque ya se había instalado una vez y no funciona para lo que se necesitaba.

¿Qué proceso importante sería bueno considerar para mejorar lo y que sea de alta prioridad?

El proceso de nómina ya que se ha detectado que en fechas de alta demanda hay caídas de sistemas así que se cree que hay códigos fuentes que se desarrollaron bastante tiempo y que es necesario mejorarlos y corregir errores u optimizar el código, además que tienen cero comentarios o documentación necesaria para aplicar tipos de soportes ya evaluados, pero es un trabajo complejo que requiere tiempo y dedicación.

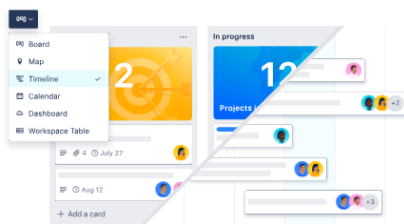
#### Anexo 4: Imágenes de pruebas de algunas aplicaciones evaluadas.

##### TRELLO

Herramienta para la gestión de proyectos, procesos y acciones de cualquier tipo que puedan tener respectivos flujos de trabajos

##### Pruebe Trello Premium gratis durante 30 días

Gestione el trabajo con niveles avanzados de organización y funcionalidades que mantengan a su equipo en sintonía.



Si cambia de idea, puede darse de baja de Premium en cualquier momento.

¡OFERTA ESPECIAL!

	GRATUITO	PREMIUM
AUTOMATIZACIÓN INTEGRADA	✓	✓
POWER-UPS ILIMITADOS	✓	✓
CONTROLES DE ADMINISTRACIÓN Y SEGURIDAD ⓘ		✓
VARIAS VISTAS DEL PROYECTO ⓘ		✓
FECHAS DE VENCIMIENTO Y PERSONAS ASIGNADAS DE LOS ELEMENTOS DE LA CHECKLIST ⓘ		✓
Y MUCHO MÁS... Más información acerca de Premium		✓

Inicie la prueba gratuita de 30 días de Premium →

Ilustración 28 Opciones que Trello ofrece. Tomado de la página oficial

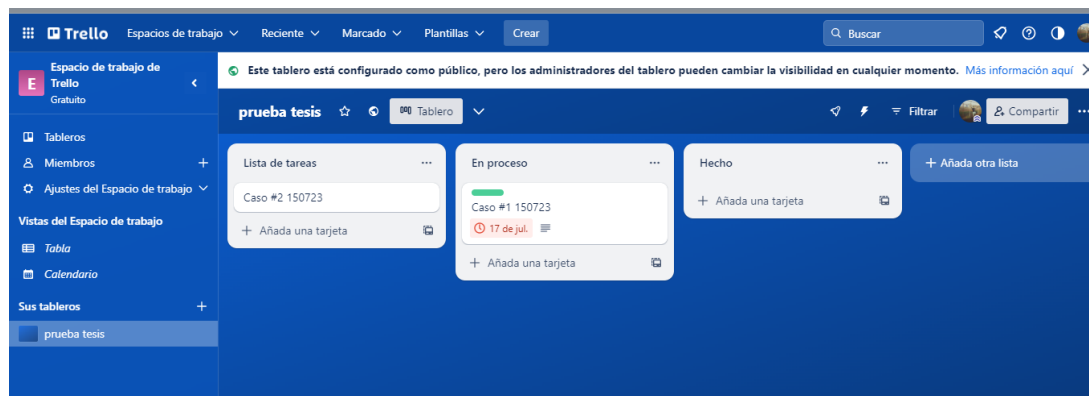


Ilustración 29 Interfaz Trello. Elaboración propia

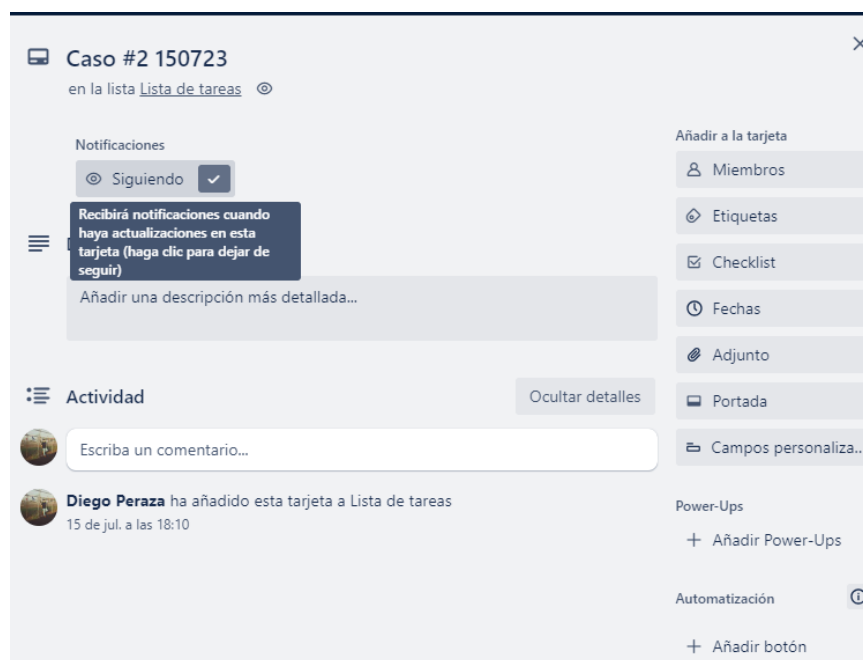


Ilustración 30 Interfaz Trello 2. Elaboración propia

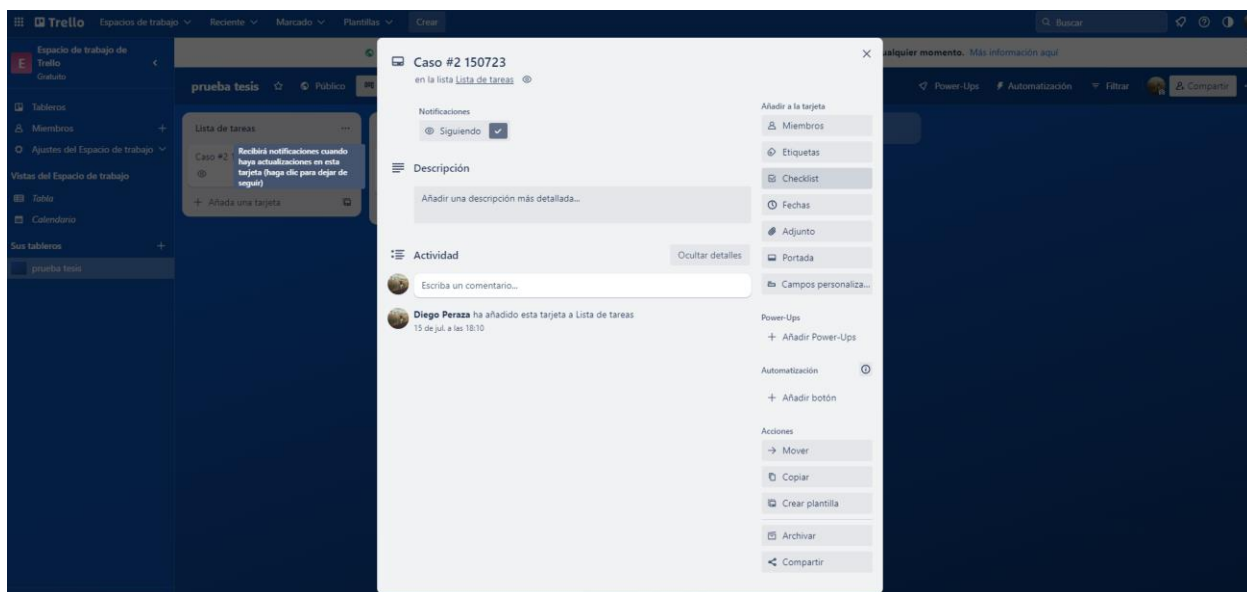


Ilustración 31 Interfaz Trello 3. Elaboración propia

## JIRA

Herramienta para la gestión de proyectos, procesos y acciones de cualquier tipo que puedan tener respectivos flujos de trabajos

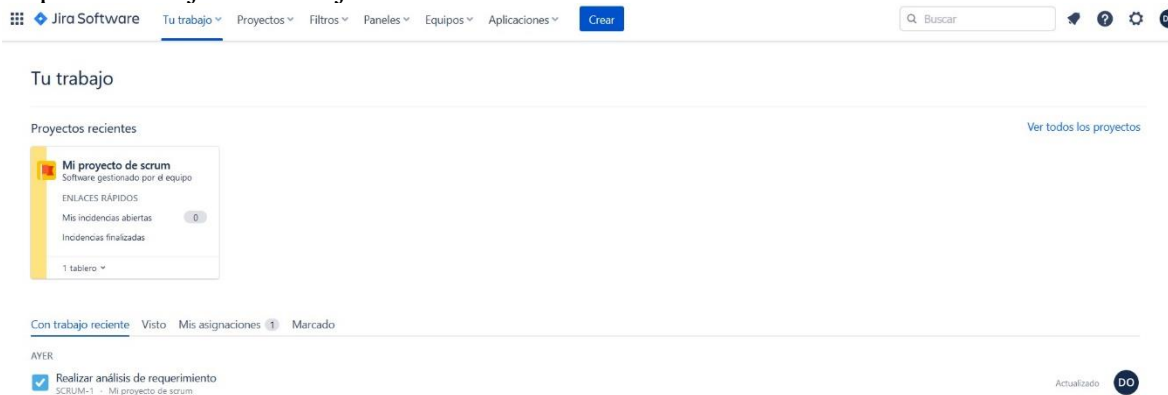


Ilustración 32 Jira Software. Elaboración propia




**Plantillas de proyectos**

- Desarrollo de software
- Gestión de asistencia
- Gestión del trabajo
- Gestión de productos
- Marketing
- Recursos humanos
- Finanzas
- Diseño
- Personal
- Operaciones
- Asuntos legales
- Ventas


### Desarrollo de software

Planifica, monitoriza y publica software de gran calidad. Ponte manos a la obra en seguida con plantillas que se adaptan a la forma de trabajar de tu equipo. Además, contarás con integraciones para los equipos de DevOps que quieran conectar el trabajo en toda su cadena de herramientas.




**Kanban**  
Jira Software

Visualiza tu proyecto y hazlo avanzar utilizando incidencias en un tablero lleno de posibilidades.



**Scrum** ÚLTIMA CREACIÓN  
Jira Software

Realiza un sprint hacia los objetivos de tu proyecto con un tablero, un backlog y un cronograma.



**Seguimiento de errores**  
Jira Software

Administra una lista de errores y tareas de desarrollo.

*Ilustración 33 Opciones que Jira ofrece. Página Oficial*

Jira Software Tu trabajo ▾ Proyectos ▾ Filtros ▾ Paneles ▾ Equipos ▾ Aplicaciones ▾ Crear

¡Necesita más de Jira tu equipo? [Consigue una versión de prueba gratuita de nuestro plan Standard.](#) ✕

Proyectos / Mi proyecto de scrum

## Backlog

DO + Epic ▾ Insights

▾ **Tablero Sprint 1** 19 jul – 2 ago (3 incidencias) 0 0 0 Completar sprint ...

usdwioewjdojsokl

<input checked="" type="checkbox"/>	SCRUM-1 Realizar análisis de requerimiento	FINALIZADA ▾	DO
<input checked="" type="checkbox"/>	SCRUM-2 Documentación de análisis de requerimientos	EN CURSO ▾	👤
<input checked="" type="checkbox"/>	SCRUM-3 Codificación de los expresado en el documento	TAREAS POR HACER ▾	👤

+ Crear incidencia

▾ **Backlog** (0 incidencias) 0 0 0 Crear sprint

Tu backlog está vacío.

Estás en un proyecto gestionado por el

*Ilustración 34 Interfaz Jira 1. Elaboración propia*

¿Necesita más de Jira tu equipo? Consigue una versión de prueba gratuita de nuestro plan Standard.

Proyectos / Mi proyecto de scrum

**Tablero Sprint 1**  
usdwioewjdojjsoid

Restantes: 9 días Completar sprint

AGROUPAR POR Nada Insights

**POR HACER 1**

Codificación de los expresado en el documento  
 SCRUM-3

**EN CURSO 1**

Documentación de análisis de requerimientos  
 SCRUM-2

**LISTO 1** ✓

Realizar análisis de requerimiento  
 SCRUM-1

Ilustración 35 Interfaz tablero Jira 2. Elaboración propia

Proyectos / Mi proyecto de scrum

**Cronograma**

Dar feedback Compartir Exportar

Categoría de esta...

	JUN	JUL	AGO
Sprints		Tablero Sprint 1	
+ Crear Epic			

Hoy Semanas Meses Trimestres

Ilustración 36 Interfaz cronograma Jira 3. Elaboración propia

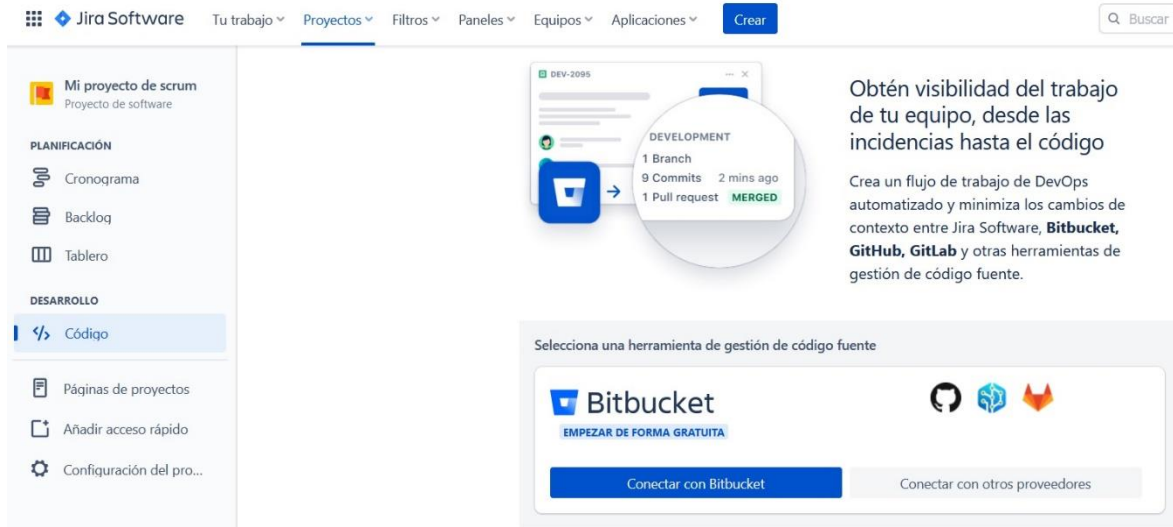


Ilustración 37 Interfaz gestor de código Jira 4. Elaboración propia

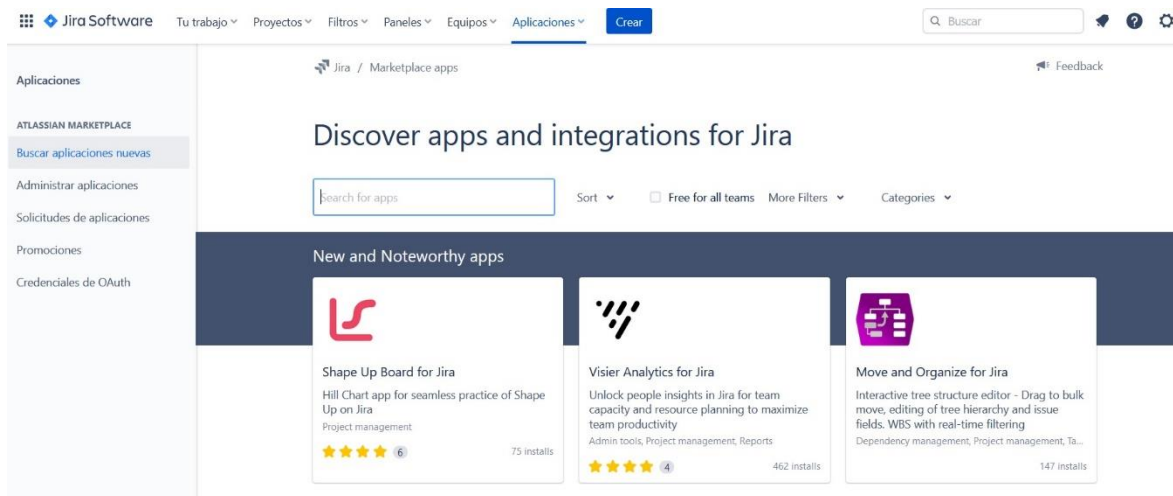


Ilustración 38 Integración con otras aplicaciones Jira. Página oficial

## Git

Añadimos todos los archivos para el commit

```
git add.
```

Hacemos el primer commit

git commit -m "Texto que identifique por que se hizo el commit"



Ilustración 39 Git. Página oficial

Muestra los logs de los commits

git log

```
C:\Windows\System32\cmd.exe
Counting objects: 100% (7/7), done.
Delta compression using up to 8 threads
Compressing objects: 100% (4/4), done.
Writing objects: 100% (4/4), 467 bytes | 233.00 KiB/s, done.
Total 4 (delta 2), reused 0 (delta 0), pack-reused 0
remote: Resolving deltas: 100% (2/2), completed with 2 local objects.
To https://github.com/DevOpsPrueba/utilizandoGit.git
 5b91658..077cc5a master -> master
branch 'master' set up to track 'origin/master'.

C:\RepositorioLocal>git status
On branch master
Your branch is up to date with 'origin/master'.

nothing to commit, working tree clean

C:\RepositorioLocal>git log
commit 077cc5ae4273a3b8e8b836fe4bale45273e05932 (HEAD -> master, origin/master)
Author: dev ops <dops14790@gmail.com>
Date: Tue Jul 18 16:09:37 2023 -0600

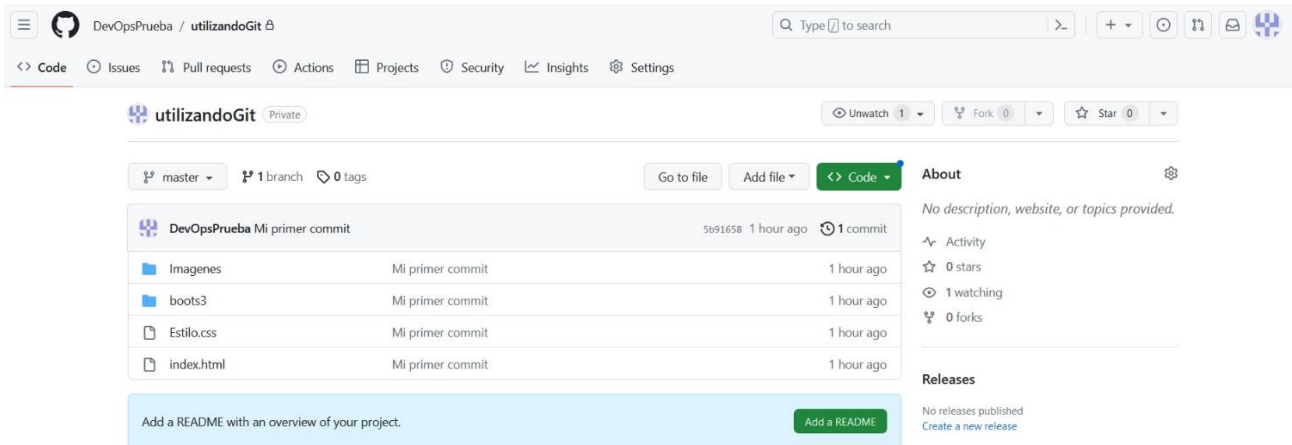
    segundo commit

commit 5b916582d5dd0ff10791b8dc645f84fb157e0252
Author: dev ops <dops14790@gmail.com>
Date: Tue Jul 18 15:00:47 2023 -0600

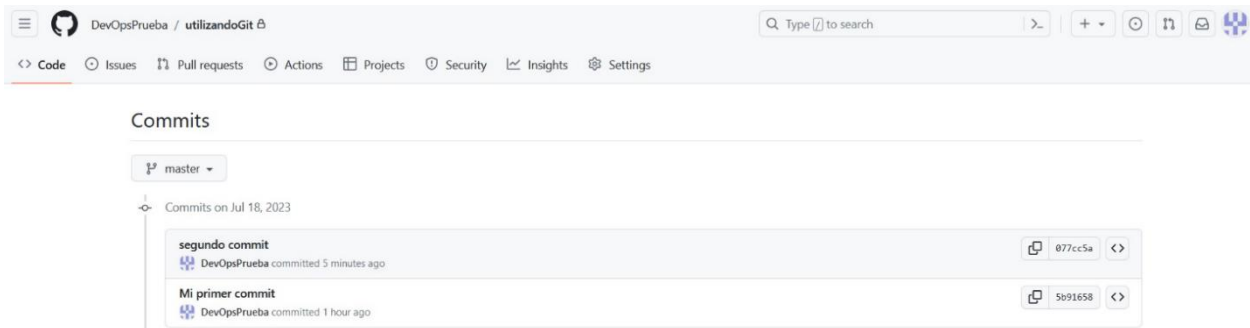
    Mi primer commit

C:\RepositorioLocal>
```

*Ilustración 40 Commit en Git. Elaboración propia*



*Ilustración 41 Interfaz Github 1. Elaboración propia*



*Ilustración 42 Interfaz Github 2. Elaboración propia*

## GitHub

### GitHub hospeda repositorios de Git

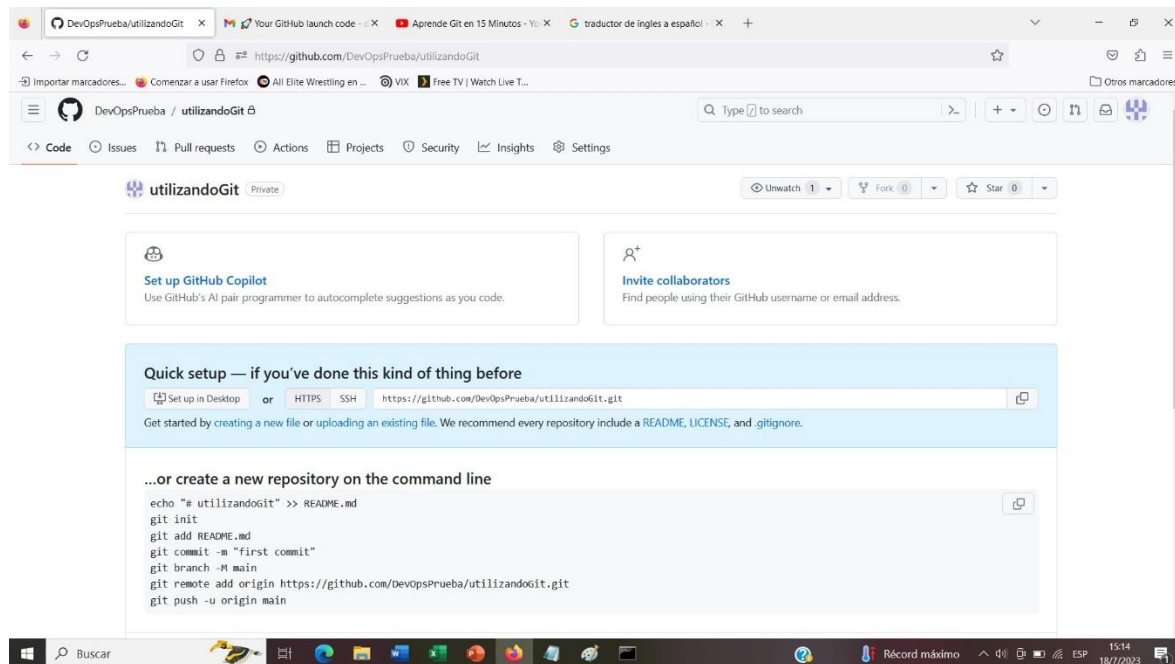


Ilustración 43 Interfaz Github 3. Elaboración propia

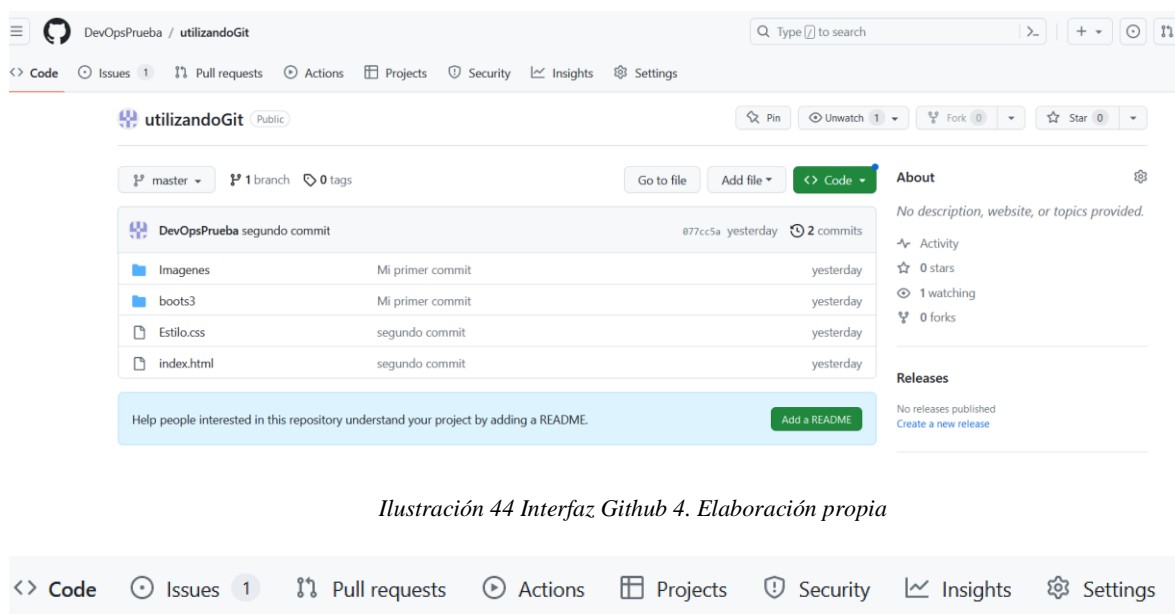


Ilustración 44 Interfaz Github 4. Elaboración propia

Ilustración 45 Herramientas de Github.

## Anexo 5: Propuesta ITQS



Carlos Torres Rondon  
para mí ▾

17:34 (hace 5 horas) ☆ ↶ ⋮

Diego, buenas tardes...

Por favor, encuentra adjunto la propuesta de servicios para llevar adelante tu proyecto de Azure DevOps. Incluye:

- Precio de la capacitación para 8 usuarios
- Una bolsa de horas opcional para dar acompañamiento a un proyecto de tu elección.
- Precio de licenciamiento de Azure DevOps con las opciones Basic y Test Plan, y elementos adicionales de consumo.

Quedo atento a tus comentarios. Saludos,



Carlos Torres  
BDM | Sales Guatemala  
Email: [ctorres@itqscr.com](mailto:ctorres@itqscr.com) |  
<https://www.itqscr.com>  
Phone: +502 2381-0890 | Mobile: +502 5920-9589



Ilustración 46 Correo de propuesta ITQS.



## Tabla de Contenido

Quien es ITQS .....	2
Visión.....	3
Misión.....	3
Socios de Negocios .....	4
Necesidades .....	5
Alcances .....	5
Taller de Capacitación en Azure DevOps.....	6
Temario .....	6
Sesión .....	6
Temas / Subtemas .....	6
<b>Taller Azure DevOps</b> .....	9
<b>Asesoría buenas prácticas Azure DevOps</b> .....	9
<b>Azure DevOps Plan Básico</b> .....	9
* El plan Básico es gratis para los primeros 5 usuarios, y tiene un precio de \$6.00 por usuario del sexto en adelante. ....	9
<b>Azure DevOps Plan Básico + Planes de Pruebas</b> .....	10
Puntos de contacto.....	11
Condiciones comerciales.....	11
Impuestos y Retenciones .....	11
Forma de pago.....	12
Vigencia de oferta .....	12
Reconocimiento y Aceptación .....	12

*Ilustración 47 Contenido de propuesta ITQS.*





## Necesidades

Actualmente, LEGADMI requiere:

- Incorporar un modelo ágil de desarrollo al adoptar la cultura de DevOps, siguiendo prácticas de ingeniería de software de Integración Continua y de construcción y pruebas de Entrega Continua (CI/CD). Para ello, recomendamos recibir nuestro taller de Capacitación en Azure DevOps, y servicios de asesoría sobre buenas prácticas.
- La contratación de servicios de Microsoft Azure por medio del modelo de licenciamiento CSP para poder aprovisionar el Servicio de Azure DevOps para su Departamento de Desarrollo de Software, integrado actualmente por 8 personas.

*Ilustración 48 Necesidades Presentadas por Legadmi.*



## Taller de Capacitación en Azure DevOps

### Temario

- Módulo 1: **Introducción a Azure DevOps**
- Módulo 2: **Configuración de Azure DevOps**
- Módulo 3: **Azure Boards**
- Módulo 4: **Azure Repos**
- Módulo 5: **Pipelines**

Duración: **24 horas**

Audiencia: **Administradores y Desarrolladores**

Incluye: **Talleres técnicos  
Laboratorios guiados por un especialista, con  
ejemplos de Legadmi**

*Ilustración 49 Temario de taller.*

Sesión	Temas / Subtemas
Sesión 1	<b>Introducción a Azure DevOps</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• ¿Qué es Azure DevOps?</li> <li>• Versión de Contenido.</li> <li>• Metodología Agile y Scrum.</li> <li>• Características y Servicios.</li> <li>• Comprender los elementos de trabajo y los tipos de elementos de</li> <li>• Trabajo</li> </ul>
Sesión 2	<b>Configuración de Azure DevOps</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Registro e Inicio de sesión.</li> <li>• Crea una organización o colección de proyectos.</li> <li>• Administración o gestión del proyecto. <ul style="list-style-type: none"> <li>○ Crear</li> <li>○ Conectar un proyecto</li> <li>○ Renombrar</li> <li>○ Eliminar</li> <li>○ Cambiar estado: Público o Privado.</li> <li>○ Ver actividades del proyecto.</li> </ul> </li> <li>• Agregar usuarios a un proyecto o equipo.</li> <li>• Administrar equipos y configurar herramientas de equipo.</li> <li>• Cambiar permisos individuales o grupales.</li> <li>• Otorgar o restringir el acceso</li> </ul>

*Ilustración 50 Temario sesión 1 y 2.*

Sesión	Temas / Subtemas
	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Establecer favoritos</li> <li>• Seguimientos de historia de usuario, error, problema u otro elemento de trabajo o solicitud de extracción.</li> </ul>
Sesión 3	<p><b>Azure Boards</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Que es Azure boards</li> <li>• Conceptos Básicos <ul style="list-style-type: none"> <li>○ Selección de un proceso.</li> <li>○ Gestión de requisitos.</li> <li>○ Descripciones de campos de sistema.</li> <li>○ Backlog, Board y Plan.</li> <li>○ Acerca de los equipos y las herramientas ágiles.</li> <li>○ Glosario.</li> <li>○ Acerca de las rutas de área e iteración (sprint)</li> <li>○ Estados de flujo de trabajo y categorías de estado</li> <li>○ Enlaces y trazabilidad</li> <li>○ Tipos de enlaces</li> <li>○ Seguimiento del trabajo, procesos y límites del proyecto</li> </ul> </li> <li>• Work ítems <ul style="list-style-type: none"> <li>○ Ver, Agregar, Actualizar y eliminar.</li> <li>○ Gestionar bugs.</li> <li>○ Gestionar problemas o impedimentos.</li> <li>○ Vincular elementos de trabajo.</li> <li>○ Mover, Copiar o Clonar.</li> <li>○ Importar y Exportar (CSV y Excel)</li> </ul> </li> <li>• Board <ul style="list-style-type: none"> <li>○ Configuración</li> <li>○ Reordenar Tarjetas</li> <li>○ Definición de check list.</li> <li>○ Features &amp; Epics</li> <li>○ Agregar, ejecutar y actualizar pruebas en línea.</li> <li>○ Personalización</li> </ul> </li> <li>• Backlogs <ul style="list-style-type: none"> <li>○ Crear un Backlog.</li> <li>○ Forecaste</li> <li>○ Features &amp; Epics</li> <li>○ Organización del backlog</li> <li>○ Personalización</li> <li>○ Monitoreo.</li> </ul> </li> <li>• Sprints <ul style="list-style-type: none"> <li>○ Definición de Sprints</li> </ul> </li> </ul>

Ilustración 51 Temario sesión 3.



Sesión	Temas / Subtemas
	<ul style="list-style-type: none"> <li>○ Planeamiento.</li> <li>○ Asignación de ítems.</li> <li>○ Creación de tareas.</li> <li>○ Definición de la capacidad.</li> <li>○ Ajuste de trabajos según la capacidad.</li> <li>○ Compartir el sprint.</li> <li>○ Actualización y supervisión de tareas.</li> <li>○ Monitoreo y Reportes.</li> <li>○ Personalización.</li> <li>○ Monitoreo.</li> <li>● Queries <ul style="list-style-type: none"> <li>○ Creación, Ejecución y administración de consultas</li> </ul> </li> <li>● Planes y Portafolios</li> <li>● Retrospectivas <ul style="list-style-type: none"> <li>○ Creación y administración de retrospectivas por Sprint.</li> </ul> </li> </ul>
Sesión 4	<p><b>Azure Repos</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>● Tipos de control de versionamiento</li> <li>● Administración de Repos</li> <li>● Beneficios de del uso de control de versionamiento</li> <li>● Autenticación in Azure Repos</li> <li>● Como estructurar Git Repo</li> <li>● Colaboración con Pull Requests</li> </ul>
Sesión 5	<p><b>Pipelines</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>● Concepto de Pipelines en Azure DevOps</li> <li>● Azure Pipelines YAML vs Visual Designer</li> <li>● Administración de Pipelines</li> <li>● Fundamentos de Integración continua</li> <li>● Fundamentos de Entrega Continua</li> <li>● Plantillas de implementación</li> <li>● Creación y administración de Release Pipeline</li> <li>● DevOps híbrido, publicación en servidores OnPrem</li> <li>● Workflows de implementación</li> </ul>

Ilustración 52 Temario sesión 4 y 5.

**Notas:**

1. La capacidad máxima para este curso es de 8 personas.
2. La inclusión de una persona adicional a las 8 máximas establecidas tiene un costo de \$500.
3. La presente oferta de valor será realizada de forma remota.

*Ilustración 53 Nota importante de los talleres.*



### Taller Azure DevOps

Servicio	Descripción	Precio
Taller Azure DevOps	Capacitación de Azure DevOps	3,570.00

### Asesoría buenas prácticas Azure DevOps

Servicio	Descripción	Precio
Horas Asesoría DevOps	Bolsa de 10 horas para Asesoría de mejor utilización de Azure DevOps en Legadmi	720.00

### Azure DevOps Plan Básico

Servicio	Descripción	Precio Mensual
Azure DevOps	<p><b>Azure DevOps Plan Básico para 8 usuarios:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Planeación ágil</li> <li>• Control de versiones</li> <li>• Integración continua</li> <li>• Azure Pipelines</li> <li>• Azure Boards (rastreo de tareas y tableros Kanban)</li> <li>• Azure Repos (Git privados ilimitados)</li> <li>• Azure Artifacts (2 Gb por organización)</li> </ul> <p>Incluye también:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Una canalización <b>hospedada por Microsoft</b>, con un trabajo de CI/CD paralelo con 1800 minutos (30 horas) al mes.</li> <li>• La primera canalización (pipeline) <b>autohospedada</b> se incluye gratis con minutos ilimitados</li> </ul>	18.00*
<b>Precio Total Mensual</b>		<b>18.00</b>

- \* El plan Básico es gratis para los primeros 5 usuarios, y tiene un precio de \$6.00 por usuario del sexto en adelante. No tiene costo para los suscriptores de Visual Studio.



### Azure DevOps Plan Básico + Planes de Pruebas

Servicio	Descripción	Precio Mensual
Azure DevOps	<b>Azure DevOps Plan Básico + Planes de Pruebas para 2 usuarios:</b> Plan básico más: <ul style="list-style-type: none"> <li>• Planificación, seguimiento y ejecución de pruebas</li> <li>• Pruebas basadas en explorador con anotación</li> <li>• Ejecución de pruebas de cliente mejorado</li> <li>• Pruebas de aceptación del usuario</li> <li>• Informes centralizados</li> </ul> Incluye también: <ul style="list-style-type: none"> <li>• Una canalización <b>hospedada por Microsoft</b>, con un trabajo de CI/CD paralelo con 1800 minutos (30 horas) al mes.</li> <li>• La primera canalización (pipeline) <b>autohospedada</b> se incluye gratis con minutos ilimitados</li> </ul>	104.00*
	<b>Canalización (pipeline) hospedada por Microsoft:</b> Cada trabajo de CI/CD paralelo incluye minutos ilimitados. La compra de más de una canalización permitirá ejecutar trabajos de CI/CD (incluidas compilaciones) en paralelo.	40.00
	<b>Canalización autohospedada adicional</b> Permite Trabajos de CI/CD paralelos adicionales	15.00
	<b>Artefactos</b> Los primeros 2Gb son gratis, costo por Gb adicional	2.00
<b>Precio Total Mensual</b>		<b>161.00</b>

Ilustración 55 Costo plan básico y planes de pruebas.



## Puntos de contacto

---

Ventas ITQS:

- Flor Godoy / Carlos Torres Rondón
- [fgodoy@itqscr.com](mailto:fgodoy@itqscr.com) / [ctorres@itqscr.com](mailto:ctorres@itqscr.com)
- <https://www.itqscr.com>

Información:

- [info@itqscr.com](mailto:info@itqscr.com)
- Tel: 4517-0441 / 5920-9589 / 2381-0890
- <https://www.itqscr.com>

## Condiciones comerciales

---

- Los montos están presentados en Dólares de Estados Unidos de América.
- La fecha de inicio para la entrega de licenciamiento será de máximo 2 días posteriores recepción de la Orden de Compra.
- Todo servicio de soporte se brindará de forma remota con las herramientas brindadas por ITQS en caso de ser necesario.
- Se realizará la provisión y/o entregaran las suscripciones de Azure una vez recibida la orden de compra la cual se pagará contra entrega del producto y visto bueno del CLIENTE bajo un modelo mensual por CSP.

## Impuestos y Retenciones

---

- La oferta NO incluye impuestos. De existir algún tipo de impuesto o retención, el mismo deberá ser cancelado por CLIENTE.

*Ilustración 56 Contactos y condiciones*



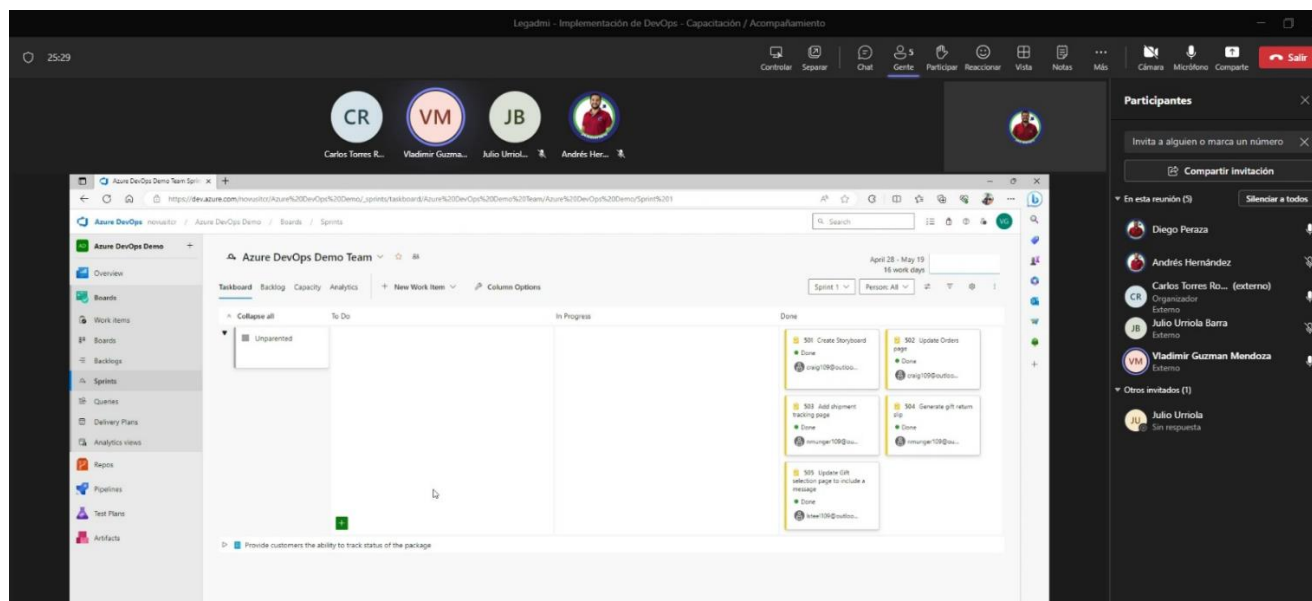


Ilustración 57 Reunión grupo ITQS

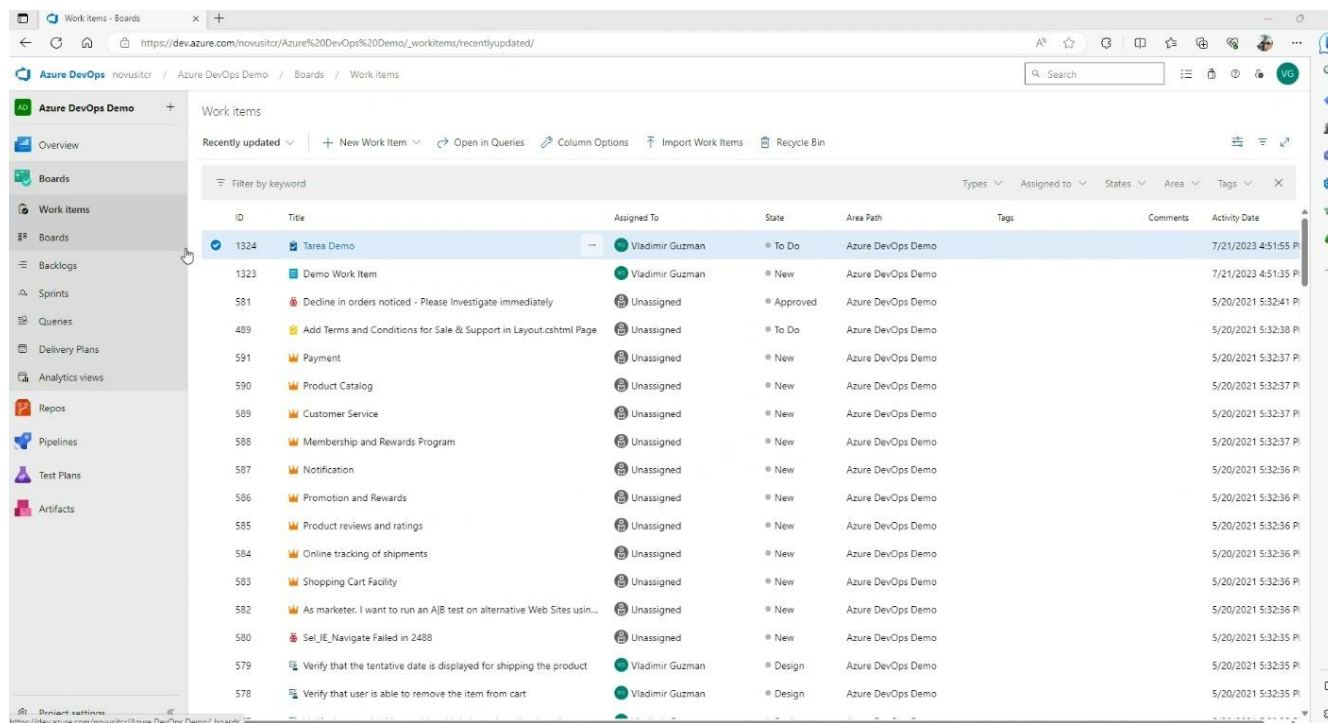


Ilustración 57 Word items Azure DevOps

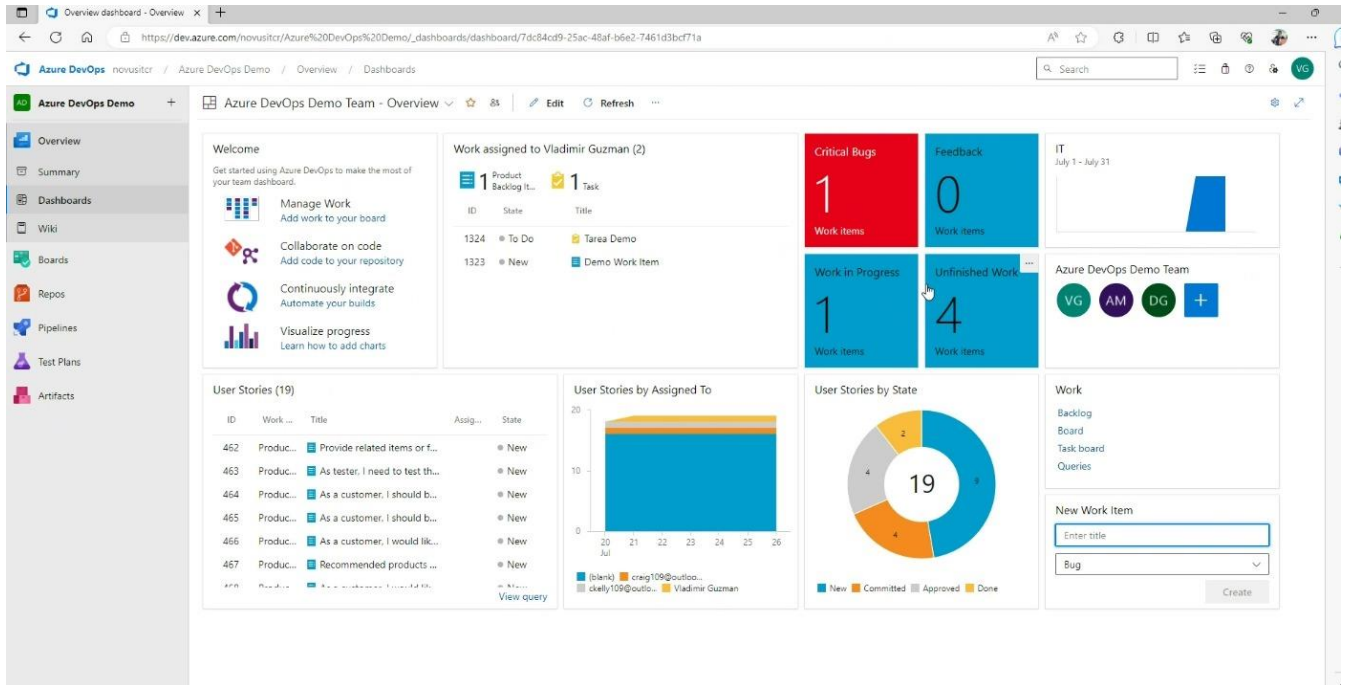


Ilustración 58 Dashboards Azure DevOps

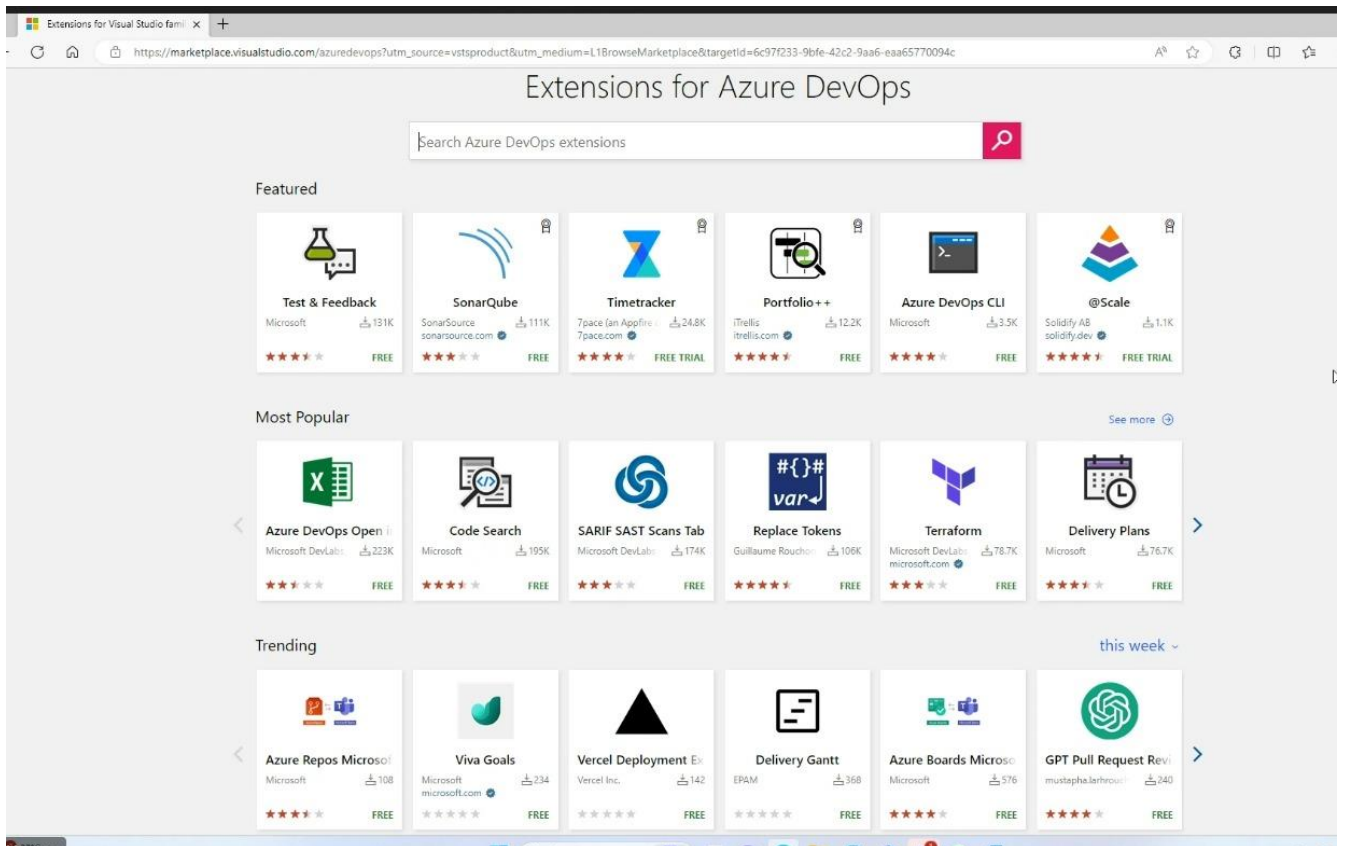


Ilustración 59 Extensiones Azure DevOps

## Anexo 6: Costos de implementación

educación IT Comunidad Cursos Carreras Bootcamps Webinars Empleos CRC - C

Busca tu curso o carrera

### Módulo Devops Inicial

Cursos	Horas	Precio
<input checked="" type="checkbox"/> Introducción a Devops	8	<del>€27.116,97</del> C\$12.202,64
<input type="checkbox"/> Introducción a Redes	18	<del>€97.500,00</del> C\$43.875,00
<input type="checkbox"/> Introducción a Linux	18	<del>€70.000,00</del> C\$35.100,00
<input type="checkbox"/> Python para no programadores	18	<del>€97.500,00</del> C\$43.875,00
Hasta 2 cuotas sin interés	62	<del>€900.116,97</del> C\$135.052,64 <b>55% OFF</b>
Cursos adicionales que puedes agregar		
<input type="checkbox"/> Python Programming	18	<del>€146.250,00</del> C\$65.812,50
<input type="checkbox"/> Fundamentos de Redes CCNA1 V7	40	<del>€390.000,00</del> C\$175.500,00

Selecciona la fecha para iniciar por: Introducción a Devops

Agosto 2023    Septiembre 2023    Octubre 2023    Noviembre 2023    Diciembre 2023

Ilustración 60 Módulos de capacitación DevOps introductorio

**CURSOS SAN JOSÉ**  
Capacitaciones empresariales

**CURSO VIRTUAL**

**EXPERTO EN SERVICIO AL CLIENTE**

**sábado 20 y 27 de mayo de 2023**

**8:00 a.m. a 11:00 a.m.**

Contáctenos  
 Información@currossanjosé.com  
 6186-4342  
 2235-7879 / 4580-0722

**EXPERTO EN SERVICIO AL CLIENTE**  
 Fechas: sábado 20 y 27 de mayo de 2023  
 Horario: 8:00 a.m. a 11:00 a.m.  
 Duración: 6 horas  
 Inversión: €51.000,00 por persona (IVA Incluido)  
 Incluye: Manual del curso Digital, Certificado de Participación Digital  
 Plataforma: Zoom

Ilustración 61 Capacitación de servicio al cliente

✕ Certificación Internacional en Coachin...  
escuela-institutocanariodecoaching.com



**MARKETING**  
PARA COACHES  
por Alex Barea  
MÉTODO CROW

Valorada en \$97  
**TÚ TE LA LLEVAS GRATIS**

*Ilustración 61 Capacitación de coaching*

## **Anexo 7: Costos de herramientas**

**Jira Software** [Features](#) [Product guide](#) [Pricing](#) [Enterprise](#) [Get it free](#)

## Compare plans and pricing

How many users are on your team?  ?

How often would you like to be billed?  Monthly  Annually [See pricing example](#)

Free	Standard	Premium	Enterprise
<p><b>\$0</b> per user <b>\$0 monthly total</b></p> <p><a href="#">Get it now</a></p>	<p><b>\$7.75</b> per user <b>\$77.50 monthly total</b></p> <p><a href="#">Start trial</a></p>	<p><b>\$15.25</b> per user <b>\$152.50 monthly total</b></p> <p><a href="#">Start trial</a></p>	<p><a href="#">Billed annually</a>. Switch the Billing cycle to Annual to view Enterprise pricing.</p> <p><a href="#">Contact sales</a></p>

Ilustración 62 Planes y precios de Jira Software

**Grafana Labs** [Products](#) [Open source](#) [Solutions](#) [Learn](#) [Company](#) [Downloads](#) [Contact us](#) [Sign in](#)

**Grafana Cloud**

[Overview](#) [Logs](#) [Grafana](#) [Traces](#) [Metrics](#) [Performance Testing](#) [IRM](#) [Pricing](#)

## Pricing

Options for every user, organization, and use case

<p><b>Cloud Free</b></p> <p><b>FREE</b></p> <p>An actually useful free tier. Access Cloud features, but with limited usage. No credit card required.</p> <p>Monthly usage limited to</p>	<p><b>Cloud Pro</b></p> <p><b>\$29</b> /month plus usage ?</p> <p>For most companies when you have more users and data.</p> <p>Included monthly usage ?</p>	<p><b>Cloud Advanced</b></p> <p><b>\$299</b> /month plus usage ?</p> <p>When you need multiple <a href="#">Enterprise Plugins</a> and other enterprise-level features.</p> <p>Included monthly usage ?</p>
--	---	--

Ilustración 63 Planes y precios de Grafana Software



Products ▾ Developers ▾ Pricing Blog About Us ▾ Partners ▾

Sign In

Get Started

## Pricing & Subscriptions

Choose one that's right for you.

<p><b>Personal</b></p> <p>Ideal for individual developers, education, and open source communities.</p> <p><b>\$0</b></p>	<p><b>Pro</b> <span>Yearly <input checked="" type="checkbox"/></span></p> <p>Includes pro tools for individual developers who want to accelerate their productivity.</p> <p><b>\$5</b> per month</p>	<p><b>Team</b> <span>Yearly <input checked="" type="checkbox"/></span></p> <p>For smaller teams requiring collaboration and productivity tools.</p> <p><b>\$9</b> per user* per month</p>	<p><b>Business</b> <span>Yearly <input checked="" type="checkbox"/></span></p> <p>Ideal for businesses looking for centralized management and advanced security capabilities.</p> <p><b>\$24</b> per user* per month</p>
--	--	---	--

Ilustración 64 suscripciones y precios de Docker Software

Sonarqube SELF-MANAGED | sonarcloud AS A SERVICE

Solutions ▾ Products ▾ Resources ▾ Company ▾

FREE SONAR | EXPLORE PRICING

<p><b>Developer</b></p> <p>FROM \$150 / YEAR</p>	<p><b>Enterprise</b></p> <p>FROM \$20,000 / YR</p>	<p><b>Data Center</b></p> <p>FROM \$130,000 / YR</p>
--	--	--

Ilustración 64 Planes y precios de Sonarqube Software

## RAOVIEW

Products ▾ Solutions ▾ Resources ▾ Partner ▾ Blog Pricing  [Try Now](#) [Get a Demo](#)

### WebLOAD Pricing

Starter	Professional	Enterprise
<p><a href="#">Sign Up Now</a></p> <p><b>1 Month Rental - No Commitment (Pre-Pay)</b></p> <p> <input checked="" type="checkbox"/> On Premise  <input type="checkbox"/> SaaS         </p> <p>  Perfect for short-term projects   Supports all web protocols         </p>	<p><a href="#">Get a Quote</a></p> <p><b>Node Locked Annual Subscription</b></p> <p> <input type="checkbox"/> SaaS  <input checked="" type="checkbox"/> On Premise         </p> <p>  Perfect for small performance engineering teams         </p>	<p><a href="#">Get a Quote</a></p> <p><b>Floating Consoles Annual Subscription</b></p> <p> <input type="checkbox"/> SaaS  <input checked="" type="checkbox"/> On Premise         </p> <p>  Tailored for teams with demanding testing needs            Includes 3 floating         </p>

Ilustración 65 Suscripciones y precios de WebLoad Software

Product ▾ Solutions ▾ Open Source ▾ Pricing

Search or jump to...  Sign in Sign up

# Get the complete developer platform.

How often do you want to pay?

Monthly  Yearly  [Get 1 month free](#)

Free	Team	Enterprise
The basics for individuals and organizations	<b>MOST POPULAR</b> Advanced collaboration for individuals and organizations	Security, compliance, and flexible deployment
\$0	\$3.67	\$19.25
per month forever	per user/month for the first 12 months*	per user/month for the first 12 months*

Ilustración 66 Planes y precios de GitHub Software

Bitbucket [¿Por qué Bitbucket?](#) [Guía del producto](#) [Alojamiento propio](#) [Precios](#) [Consíguelo gratis](#)

## Comparar planes y precios

¿Cuántos usuarios hay en tu equipo?  [Ver ejemplo de precios](#)

Free	Standard	Premium
\$0	\$3	\$6
el plan Free no tiene coste mensual por usuario 0\$ al mes	por usuario \$15 total mensual	por usuario \$30 total mensual
<a href="#">Consíguela ahora</a>	<a href="#">Iniciar versión de prueba</a>	<a href="#">Iniciar versión de prueba</a>

Ilustración 67 Planes y precios de Bitbucket Software

**Azure** Hable con ventas [Cuenta gratuita](#)

Azure DevOps Services
Azure DevOps Server

### SERVICIOS INDIVIDUALES

#### Azure Pipelines

1 CI/CD hospedado por Microsoft gratuito  
1 CI/CD autohospedado gratuito

**Empiece gratis**

- 1 trabajo hospedado por Microsoft con 1,800 minutos al mes para CI/CD y 1 trabajo autohospedado con minutos ilimitados al mes
- \$40 por trabajo paralelo extra en una canalización de CI/CD hospedada por Microsoft y \$15 por trabajo paralelo extra en una canalización de CI/CD autohospedada

#### Azure Artifacts

2 GiB gratis; después, a partir de \$2 por GiB

**Empiece gratis**

- Servidor NuGet líder del sector
- Compatibilidad con paquetes de Maven, npm y Python
- Orígenes ascendentes para ayudar a proteger las dependencias de código abierto
- Integrado con Azure Pipelines

### LICENCIAS DE USUARIO

#### Plan Básico

Los 5 primeros usuarios gratis; después, \$6 por usuario al mes

**Empiece gratis**

- Azure Pipelines:** Incluye la oferta gratis de SERVICIOS INDIVIDUALES
- Azure Boards:** seguimiento de elementos de trabajo y paneles kanban
- Azure Repos:** repositorios GIT privados ilimitados

#### Básica + Test Plans

\$52 por usuario al mes

**Evaluación gratuita de 30 días**

- Incluye todas las características del plan Básico
- Planificación, seguimiento y ejecución de pruebas
- Pruebas basadas en explorador con anotación
- Ejecución Chatee con el personal de ventas

Ilustración 68 Planes y precios de Azure DevOps Software

**Red Hat Ansible Automation Platform** Overview Use cases Integrations Deployment options Documentation

Home > Products > Red Hat Ansible Automation Platform

# Red Hat Ansible Automation Platform

Red Hat® Ansible® Automation Platform is an end-to-end automation platform to configure systems, deploy software, and orchestrate advanced workflows. It includes resources to create, manage, and scale across the entire enterprise.

[Try it](#) [Deployment options](#)

Available on Microsoft Azure AWS Google Cloud

Ilustración 69 Ansible Software



**Droplets**  
Virtual Machines

**\$4/month\***

- ✓ Deploy in seconds
- ✓ Scale up on demand
- ✓ Run any workload - from mission critical apps to low traffic sites

**Kubernetes**

**\$12/month\***

- ✓ Simple, managed Kubernetes built for growth
- ✓ Free control plane, free bandwidth allowance, and more
- ✓ Automate and optimize to peak performance

Ilustración 69 Ejemplo de precio de Kubernetes Software

### Anexo 8: Análisis realizado

PROCESO	RESPONSABLE	COMPORTAMIENTO AÑO 2023						Riesgos asociados al indicador	Análisis de Riesgos, ¿se materializan riesgos?	Oportunidades asociadas al indicador	Análisis de oportunidades, ¿se abordó una oportunidad definida?	Análisis del indicador.
		Jan-23	Feb-23	Mar-23	Apr-23	May-23	Jun-23					
IMPLEMENTACIÓN	Coordinador de Implementación	50%	-	67%	100%			<ul style="list-style-type: none"> <li>•Potencial retraso a raíz de la poca disponibilidad de los colaboradores asignados por el cliente.</li> <li>•Que la información del cliente este incompleta o incorrecta.</li> <li>•Omisión de algún objeto o estructura de bases de datos necesarias para el correcto funcionamiento de la aplicación.</li> <li>•Falta de supervisión del avance del proyecto.</li> <li>•Rotación de personal.</li> </ul>	De los tres proyectos que cerramos en abril tenemos que en el de ROMA PRINCE no se logró cumplir con los tiempos presupuestados por una diferencia de 7 horas únicamente, esto se debió a que se presentó rotación de personal de Legadmi, la cual provocó una pequeña extensión de los tiempos debido a un retrabajo en algunas actividades, sin embargo se trató de abordarlo más pronto posible para evitar una insatisfacción potencial. Otro riesgo que ocurrió en este proyecto fue la presentación de documentación incorrecta e incompleta durante la fase de paralelos generando una extensión de horas considerable que <del>provocó parte del atraso del proyecto que</del>	Mejorar la comunicación interna para informar en que etapa del proyecto se encuentran las diferentes implementaciones	En los tres proyectos se logró mantener una comunicación interna oportuna del cumplimiento de cada una de las fases de los proyectos, aborando así la oportunidad del indicador.	No se logró el cumplimiento de las horas presupuestadas en el proyecto de ROMA PRINCE por 7 horas de más de las establecidas al inicio de los proyectos. Este tiempo no representó una diferencia muy amplia ya que la desviación fue de tan solo un 2% por lo que no se considera que afecte potencialmente al indicador. Es importante mencionar que a pesar de no haber logrado el cumplimiento de las horas, no se vio afectada la satisfacción del cliente, quien indicó estar MUY SATISFECHO con el servicio brindado y las expectativas se cumplieron en un 100%. Los proyectos de Amor Arenal y Castro y De la Torre se entregaron sin atraso en horas o fecha de cierre estimada y la satisfacción de Castro fue MUY SATISFECHA, mientras que Amor Arenal no respondió <del>acuerda a pesar de los seguimientos.</del>
	Coordinador de Implementación	100%	-	67%	100%			<ul style="list-style-type: none"> <li>•Potencial retraso a raíz de la poca disponibilidad de los colaboradores asignados por el cliente.</li> <li>•Rotación de Personal involucrado en el proyecto.</li> <li>•Que la información del cliente este incompleta o incorrecta.</li> <li>•Omisión de horas necesarias para la ejecución de actividades restantes para el cierre del proyecto.</li> <li>•Falta de supervisión del avance del proyecto.</li> </ul>	Como se mencionó en el análisis del riesgo del indicador anterior, se materializaron riesgos en los proyectos de Roma Prince y Castro y De la Torre, sin embargo no afectaron en el cumplimiento de la fecha de cierre estimada ya que nos mantuvimos realizando todas las acciones que menciona nuestra ficha de proceso.	Mejorar la comunicación interna para informar en que etapa del proyecto se encuentran las diferentes implementaciones	En los tres proyectos se logró mantener una comunicación interna oportuna del cumplimiento de cada una de las fases de los proyectos, aborando así la oportunidad del indicador.	En abril se cerraron los proyectos de ROMA PRINCE, AMOR ARENAL y CASTRO Y DE LA TORRE dentro de las fechas establecidas para lograr un cumplimiento del indicador en un 100%. Durante el proyecto de Castro y de la Torre el consultor asignado Mervin Lopez menciona que hubo presentación de información incorrecta e incompleta. Este no fue el único factor que influyó, ya que también hubo omisión de objetos o estructura de parte de Legadmi que no permitió el avance del proyecto hasta que todos las inconsistencias pudieron ser corregidas. Estos factores no influyeron en la satisfacción del usuario, quien ya se encuentra en productivo. En los otros dos proyectos también se logró el cumplimiento de las fechas final estimada.
	Coordinador de Implementación	100%	100%	100%	-			<ul style="list-style-type: none"> <li>•Potencial retraso a raíz de la poca disponibilidad de los colaboradores asignados por el cliente.</li> <li>•Rotación de Personal involucrado en el proyecto.</li> <li>•Que la información del cliente este incompleta o incorrecta.</li> <li>•Omisión de horas necesarias para la ejecución de actividades restantes para el cierre del proyecto.</li> <li>•Falta de supervisión del avance del proyecto.</li> </ul>	No hubo cierre de requerimientos funcionales por lo que no se pueden analizar los riesgos.	Aumentar la satisfacción del cliente con la implementación de un nuevo módulo en el sistema.	No hubo cierre de requerimientos funcionales por lo que no se pueden analizar las oportunidades.	No se puede realizar un análisis del indicador al no tener datos que analizar.
	Coordinador de Implementación	0%	-	100%	100%			<ul style="list-style-type: none"> <li>•Potencial Insatisfacción por parte del cliente con respecto al proceso de implementación.</li> </ul>	Se recibieron 2 encuestas de satisfacción de tres proyectos cerrados y en ninguno de los 2 hubo insatisfacción, quedando demostrado un buen servicio y seguimiento de nuestros procesos.	Mejorar el índice de respuesta de las encuestas de satisfacción.	El índice de respuesta disminuyó en un 33% en comparación con el mes anterior a pesar de haber realizado varios seguimientos al cliente AMOR ARENAL, sin embargo cumplimos con nuestros procesos y la satisfacción de los otros 2	Se obtuvo la satisfacción de Castro y de la Torre así como la de Roma Prince quienes indicaron estar Muy Satisfechos con el servicio y proceso de implementación. Sus expectativas fueron cubiertas en un 95 y 100% y ambos rescataron el buen conocimiento de los consultores en la herramienta.

Ilustración 70 Tabla de Análisis Implementación



Ilustración 71 Grafico de indicadores Implementación

#	PROCESO	SPONSABLE	COMPORTAMIENTO AÑO 2023						Riesgos asociados al indicador	Análisis de riesgos, ¿se materializan riesgos?	Oportunidades asociadas al indicador	Análisis de oportunidades, ¿se abordó una oportunidad perdida?	Análisis del indicador
			Jan-23	Feb-23	Mar-23	Abr-23	May-23	Jun-23					
1		Coordinador de Soporte	100.00%	100.00%	100.00%	100.00%	100.00%	<ul style="list-style-type: none"> <li>*Que no se logre comprender el problema que se está presentando.</li> <li>*Que no se logre una solución efectiva, que cumpla la necesidad específica.</li> <li>*Que se incumplan los tiempos pactados de servicios.</li> </ul>	No se materializaron riesgos en ninguno de los 4 casos de severidad1 de abril.	<ul style="list-style-type: none"> <li>*Mantener un alto nivel de satisfacción y que a su vez sean portavoz ante nuevos clientes.</li> <li>*Información previa al cliente de los casos con horas facturables.</li> </ul>	Se generó una buena satisfacción en los 4 casos de severidad1 a pesar de haber sido abiertos todos a Legadmi.	Con los 4 casos cerrados de severidad1 en el mes ya llegamos a 19 en el año, siendo 17 a Legadmi y solo 2 a otros clientes, pero el cumplimiento a sido en un 100% para todos.	
2		Coordinador de Soporte	-	-	100.00%	100.00%		<ul style="list-style-type: none"> <li>*Que no se logre comprender el problema que se está presentando.</li> <li>*Que no se logre una solución efectiva, que cumpla la necesidad específica.</li> <li>*Que se incumplan los tiempos pactados de servicios.</li> </ul>	No se materializaron los riesgos asociados al indicador en ninguno de los 2 casos cerrados en abril.	<ul style="list-style-type: none"> <li>*Mantener un alto nivel de satisfacción y que a su vez sean portavoz ante nuevos clientes.</li> <li>*Información previa al cliente de los casos con horas facturables.</li> </ul>	Se mantuvo un alto nivel de satisfacción con el cliente STT en los 2 casos que solicitó en el mes.	Se cumple con la meta del indicador al obtener un 100% en el cumplimiento de abril con los 2 casos que se le atendieron a SIT.	
3		Coordinador de Soporte	100.00%	100.00%	100.00%	100.00%		<ul style="list-style-type: none"> <li>*Que no se logre comprender el problema que se está presentando.</li> <li>*Que no se logre una solución efectiva, que cumpla la necesidad específica.</li> <li>*Que se incumplan los tiempos pactados de servicios.</li> </ul>	Para los 149 casos de severidad3 que se cerraron en el mes no se registra que se haya materializado alguno de los riesgos identificados.	<ul style="list-style-type: none"> <li>*Mantener un alto nivel de satisfacción y que a su vez sean portavoz ante nuevos clientes.</li> <li>*Información previa al cliente de los casos con horas facturables.</li> </ul>	Se materializaron ambas oportunidades al obtener un 98.67% de satisfacción, lo cual lo consideramos algo al ser 74 de 75 encuestas contestadas satisfactoriamente por nuestros clientes y a todos se les comarte un msj de	Se registra otro mes más con cumplimiento perfecto en los tiempos de entrega de los casos de severidad3 a nuestros clientes. Este mes se registran 149 casos de los cuales 11 fueron solicitados por 11 y 138 por otros clientes. Se detecta una considerable disminución en la cantidad de solicitudes de nuestros clientes ya que se reportaron 50 casos menos aproximadamente en comparación con los meses anteriores.	
	SOPORTE	Coordinador de Soporte	9.09%	13.07%	9.45%	9.67%		*No hay riesgo asociado al indicador.	N/A	*No hay oportunidades asociadas al indicador.	N/A	Abril fue el tercer mes del año que el porcentaje de fallas de aplicación representó menos del 10% del total de casos atendidos por el equipo de soporte. En total fueron 155 atenciones y 15 las fallas de aplicación. De estos 15 soportes 4 fueron para Legadmi y se le dedicaron 15 horas en total mientras que los otros 11 soportes representaron 79 horas. En cuanto a los tiempos invertidos en fallas de aplicación, representó un 26% del total de casos de soporte, lo que evidencia una disminución en tiempos en comparación con meses anteriores en esos casos.	

Ilustración 72 Tabla de Análisis Soporte



Ilustración 73 Gráfico de indicadores Implementación

PROCESO	RESPONSABLE	COMPORTAMIENTO AÑO 2021				COMPORTAMIENTO AÑO 2022		Riesgos asociados al indicador	Oportunidades asociadas al indicador
		I Trimestre 2022 (ENE,FEB,MAR)	II Trimestre 2022 (ABR-MAY-JUN)	III Trimestre 2022 (JUL-AGO-SEP)	IV Trimestre 2022 (OCT-NOV-DEC)	I Trimestre 2023 (ENE,FEB,MAR)	II Trimestre 2023 (ABR-MAY-JUN)		
DESARROLLO	Coordinador de Desarrollo	93.75%	87.80%	100.00%	97.05%	96.00%	<ul style="list-style-type: none"> <li>*Surgimiento de algún cambio no contemplado en el alcance del nuevo requerimiento.</li> <li>*Omisión de desarrollos dentro del alcance en las pruebas realizadas.</li> <li>*No probar funcionalidades anteriores de una pantalla que sufrió una modificación.</li> <li>*Poca o nula disponibilidad del cliente para verificar que el requerimiento cumpla con lo solicitado.</li> <li>*No se identificó correctamente el cambio y se hicieron modificaciones incorrectas.</li> <li>*Que el caso se cierre en mayor tiempo al presupuestado.</li> <li>*Liberación incorrecta de objetos por falta de pruebas.</li> </ul>	Completo entendimiento del alcance del requerimiento asignado que permita su ejecución de manera efectiva.	
	Coordinador de Desarrollo	100%	91%	100.00%	91.66%	100%	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Potencial insatisfacción del Cliente.</li> </ul>	No hay oportunidades asociadas al indicador.	

Ilustración 74 Tabla de Análisis Desarrollo

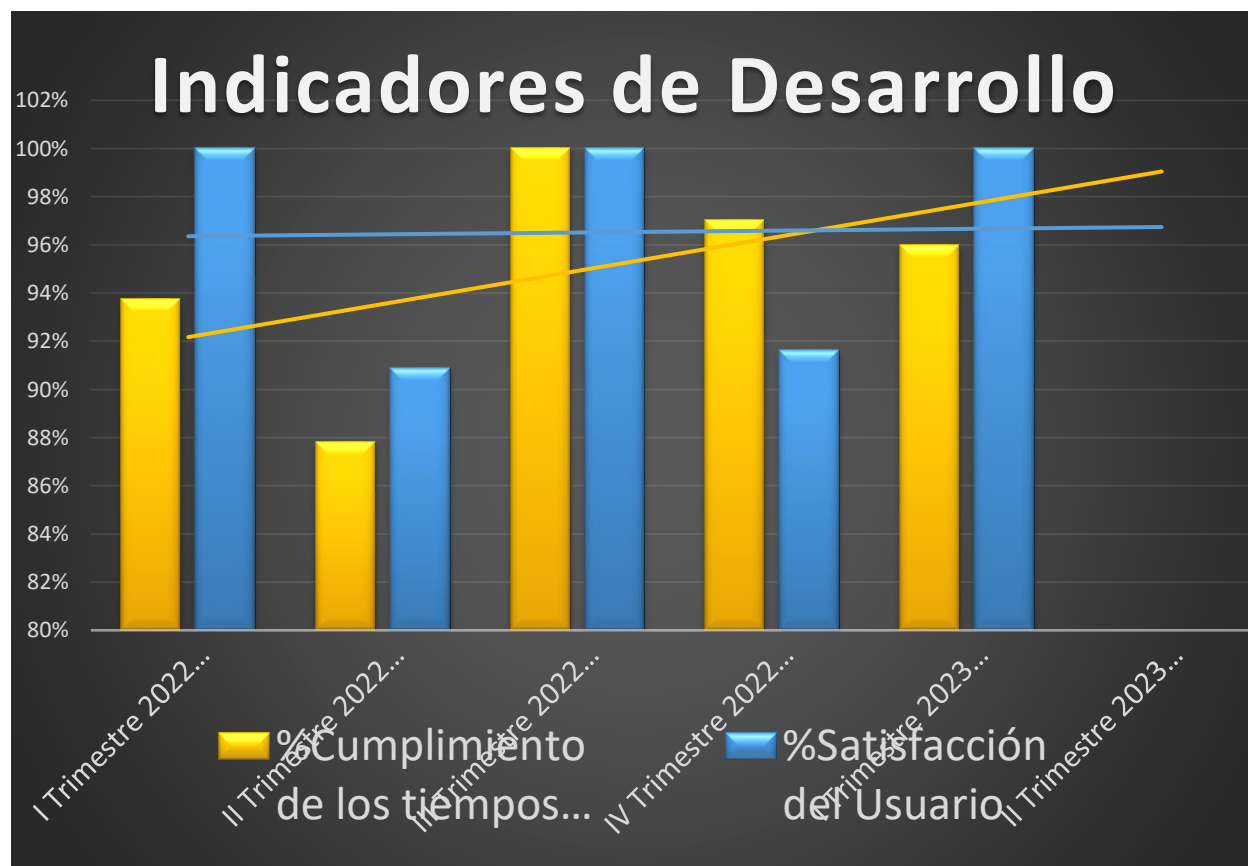


Ilustración 75 Grafico de indicadores Implementación