



Facultad de Ingeniería

Carrera Profesional de Ingeniería de Sistemas e Informática

Programa Especial de Titulación

“Automatización de pruebas para optimizar los procesos de desarrollo de software para gestión de productos de belleza”

Bachiller: Jesús David Carrión Haro

Para obtener el Título Profesional de
Ingeniero de Sistemas e Informática

Asesor: Efrain Liñan Salinas

Lima – Perú

2021

DEDICATORIA:

A Dios, por darme la vida; a mi querida esposa e hijo que me motivan diariamente.

A mis padres por estar en cada etapa de mi vida alentándome.

A ellos le dedico todos mis metas.

AGRADECIMIENTO:

A la Universidad Tecnológica del Perú,
por incentivar la investigación de los
profesionales a través de su Programa de
Titulación Especial (PET).

Al Ing. Efrain Liñan Salinas, profesor del
curso Elaboración de Proyectos de
Ingeniería de la Universidad tecnológica del
Perú por su apoyo incondicional para hacer
posible este informe del proyecto.

RESUMEN

El presenta proyecto desarrollado, busca mejorar el proceso de desarrollo de software utilizando la metodología Scrum como un entorno de trabajo ágil en la empresa de desarrollo de tecnología digital INETUM por encargo de la corporación de EMPRESA DE PRODUCTOS DE

BELLEZA. La investigación tuvo como objetivo general Automatizar las pruebas para optimizar los procesos de desarrollo de software para gestión de productos de belleza. Generalmente se carece de metodologías de desarrollo dentro del marco de trabajo colaborativo, sobre todo, en el caso de desarrollar proyectos relacionados con los sistemas de información; pero gracias al esfuerzo realizado por el Team Scrum se pudo obtener la automatización de pruebas para optimizar los procesos de desarrollo de software para la gestión de los productos de belleza; buscando que los objetivos se enfoquen directamente en los usuarios del sistema tanto internos como externos.

Por esta razón, recurrimos a la metodología Scrum puesto que presenta un entorno de trabajo ágil con lo que se logra la integración del usuario al proceso de desarrollo del sistema, así mismo se tuvo el compromiso de todo el equipo de desarrollo para obtener un software de calidad que cumpla con los requerimientos de los clientes y también que sea satisfactoria para el cliente, mediante la utilización de buenas prácticas de Scrum. Por los resultados obtenidos, las herramientas de programación nos permitieron obtener un entendimiento de las funcionalidades codificadas, integración de analistas y programadores, un perfecto manejo de código fuente en función del tiempo y también un control ante errores eventuales y actualizaciones que podría requerir. Por otro lado, Las normas y estándares internacionales establecidos que forman la familia ISO/IEC 25000 nos brindaron toda una gama de características y sub características de calidad que permiten evaluar el grado de funcionalidad del producto final software de desarrollo; también se tuvo que considerar metodologías de desarrollo tradicionales que sirvió de referencia al producto software que se desarrolló.

Palabras clave: Metodología Scrum, desarrollo de software, Gestión de procesos.

The present project seeks to improve the software development process using the Scrum methodology as an agile work environment in the digital technology development company INETUM on behalf of the EMPRESA DE PRODUCTOS DE BELLEZA corporation. The general objective of the research was to automate testing to optimize software development processes for beauty product management. Generally there is a lack of development methodologies within the framework of collaborative work, especially in the case of developing projects related to information systems; but thanks to the effort made by Team Scrum, it was possible to obtain the automation of tests to optimize the software development processes for the management of beauty products; seeking that the objectives are focused directly on the users of the system, both internal and external.

For this reason, we resorted to the Scrum methodology since it presents an agile work environment with which the integration of the user to the system development process is achieved, likewise we had the commitment of the entire development team to obtain a quality software that meets customer requirements and is also satisfactory for the customer, through the use of good Scrum practices. By the results obtained, the programming tools allowed us to obtain an understanding of the coded functionalities, integration of analysts and programmers, a perfect management of source code in function of time and also a control before eventual errors and updates that could be required. On the other hand, the established international norms and standards that form the ISO/IEC 25000 family provided us with a whole range of quality characteristics and sub characteristics that allow us to evaluate the degree of functionality of the final software development product; we also had to consider traditional development methodologies that served as a reference to the software product that was developed.

Keywords: Scrum methodology, software development, process management.

DEDICATORIA.....	2
AGRADECIMIENTO.....	3
RESUMEN.....	4
ABSTRACT.....	5
INDICE DE CONTENIDO	6
INDICE DE FIGURAS.....	10
INDICE DE TABLAS.....	12
INTRODUCCION.....	14
CAPÍTULO 1	16
ASPECTOS GENERALES	16
1.1. Definición del Problema	16
1.1.1. Descripción del Problema.....	16
1.1.2. Formulación del Problema.....	17
1.1.2.1 Problema General	17
1.1.2.2 Problemas Específicos.....	17
1.2. Definición de objetivos	18
1.2.1. Objetivo general	18
1.2.2. Objetivos específicos	18
1.3. Alcances y limitaciones	18
1.3.1. Alcances.....	18
1.3.2. Limitaciones	19
1.4. Justificación	20
1.4.1. Teoría.....	20
1.4.2. Practica	20
1.4.3. Metodología.....	20
CAPITULO 2	22
MARCO TEÓRICO.....	22
2.1. Fundamento teórico	22
2.1.1. Estado del arte.....	22
2.1.2. Base teórica.....	24
2.1.2.1. Automatización de procesos.....	25
2.1.2.1.1.aracterísticas generales y concepto.....	25
2.1.2.1.2. Tipos de automatización de procesos.....	26
2.1.2.1.3. Ciclo de vida de un proyecto RPA.....	27
2.1.2.2 Proceso de desarrollo del software.....	30

2.1.2.2.1. Modelos de desarrollo de software.....	30
2.1.2.2.2. Tipos de procesos de desarrollo de software.....	32
2.1.2.2.3. Ciclo de vida de un proceso de desarrollo de software.....	33
2.1.2.3. Scrum: Programación Extremo.....	34
2.1.2.3.1. Marco de trabajo del Scrum.....	34
2.1.2.3.2. Eventos del Scrum.....	37
2.1.2.3.3. Artefactos del Scrum.....	38
2.2. Marco conceptual.....	39
2.2.1. Mejora del proceso.....	39
2.2.2. Procesos de negocio.....	39
2.2.3. Empresa privada.....	39
2.2.4. reducción de tiempo.....	39
2.2.5. Productividad total del Proceso.....	39
2.2.6. Gestión de productos de belleza.....	40
2.2.6.1. Procedimiento de buenas prácticas ITIL V3.....	40
2.2.6.2. Teoría de la contingencia.....	40
2.2.6.3.Cuál es el concepto de la variable ITIL V3.....	41
2.2.6.4. Ciclo de vida de ITIL en su V3.....	41
2.2.6.5. Fases del ciclo de vida ITIL.....	42
2.2.6.6. Transformaciones en la etapa de vida de ITIL.....	45
2.3. Marco Metodológico.....	47
2.3.1. Enfoque de investigación.....	47
2.3.2. Nivel de investigación.....	48
2.3.3. Diseño de investigación.....	48
2.3.4. Respecto de la investigación, Automatización Robótica Procesos RPA.....	49
2.3.4.1. Según el enfoque y naturaleza de la investigación.....	49
2.3.4.2. Equipo de Scrum (Scrum Team).....	50
CAPÍTULO 3.....	54
DESARROLLO DE LA SOLUCIÓN.....	54
3.1. Caso de negocio.....	54
3.2. Gestión del desarrollo de la solución.....	56
3.2.1. Gestión del alcance.....	56
3.2.1.1. Declaración del alcance del proyecto.....	56
3.2.1.2. EDT del Proyecto.....	62
3.2.2. Gestión del cronograma.....	63
3.2.2.1. Cronograma de actividades.....	64

3.2.3. Gestión de costo	65
3.2.3.1. Estimación de costos del proyecto.....	65
3.2.3.2. Flujo de caja.....	68
3.2.4. Gestión de calidad.....	69
3.2.5. Gestión de las comunicaciones.....	71
3.2.5.1. Matriz de comunicaciones.....	72
3.2.6. Gestión de riesgos.....	74
3.2.6.1. Registro de gestión de Riesgos.....	74
3.2.7. Gestión de adquisiciones.....	76
3.2.7.1. Matriz de adquisiciones.....	77
3.2.8. Gestión de interesados.....	79
3.2.8.1. Registro de interesados.....	80
3.2.8.2. Nivel de involucramiento.....	80
3.2.9. Gestión del valor ganado.....	81
3.2.9.1. Generar informe del valor ganado del proyecto.....	81
3.2.10. Cierre del Proyecto.....	85
3.2.10.1. Acta de cierre del Proyecto.....	85
3.2.10.2. Acta de conformidad.....	87
3.3. Fase de desarrollo de Proyecto.....	88
3.3.1. Fase de inicio.....	88
3.3.1.1. Visión del Proyecto.....	89
3.3.1.2. Identificación PO, SM.....	89
3.3.1.3. Formar Equipo Scrum.....	90
3.3.1.4. Desarrollar Iniciativas.....	92
3.3.1.5. Crear Backlog.....	92
3.3.1.6. Planificar Lanzamiento.....	93
3.3.2. Planificación y Estimación.....	94
3.3.2.1. Crear Sprint Backlog.....	94
3.3.3. Implementación, Integración y Resultados	95
3.3.3.1. Caso de Prueba Módulo de Login.....	95
3.3.3.2. Caso de Prueba Módulo de Usuarios.....	96
3.3.3.3. Caso de Prueba Módulo de Productos.....	97
3.3.3.4. Caso de Prueba Módulo de Ventas.....	98
3.3.3.5. Integración de Proceso de automatización de casos de prueba.....	100
3.3.3.6. Criterios de aceptación.....	106
CAPITULO 4.....	108

RESULTADOS	108
4.1. Resultados	108
4.1.1. Matriz de casos de Pruebas	109
4.1.2. Resultados Obtenidos	110
4.1.3. Análisis e interpretación de resultados	118
4.2. Presupuesto.....	125
CONCLUSIONES.....	131
BIBLIOGRAFÍAS.....	132
ANEXOS	135

INDICE DE FIGURAS

Figura 1. Diagrama causa-efecto de Ishikawa.....	16
Figura 2. Ciclo de vida del proyecto RPA.....	27
Figura 3. Modelo de desarrollo de un software en cascada.....	30
Figura 4. Modelo desarrollo de un software en fuente.....	31
Figura 5. Modelo de desarrollo de un software en espiral.....	31
Figura 6. Fases del ciclo de vida del proceso de desarrollo del software.....	33
Figura 7. Scrum como modelo de desarrollo de software.....	36
Figura 8. Características deseadas de los roles de Scrum.....	36
Figura 9. Organización en Scrum.....	37
Figura 10. Componentes del Scrum y su iteración entre sí.....	38
Figura 11. Diseño del servicio ITIL.....	42
Figura 12. Pilares y valores que se práctica en los eventos del equipo Scrum.....	49
Figura 13. El Sprint como contenedor del resto de eventos del Scrum.....	50
Figura 14. Organización del Sprint Planning.....	51
Figura 15. Reunión del Sprint Planning.....	52
Figura 16. Equipo de desglose de trabajo (EDT).....	62
Figura 17. Gestión de los interesados y su involucramiento en el proyecto.....	79
Figura 18. Gestión del valor ganado.....	84
Figura 19. Tableros Scrum.....	88
Figura 20. Tableros Kanban.....	88
Figura 21. El Product Owner y sus relaciones.....	90
Figura 22. Las funciones del Scrum Master.....	90
Figura 23. Equipo Scrum y sus componentes. Fuente: Agilidad y Gestión Ágil.....	91
Figura 24. Los cuatro Grupos Scrum utilizados en el proyecto de investigación.....	91
Figura 25, Backlog hecho en Trello para la empresa de productos de belleza.....	93
Figura 26. Sprint Backlog General.....	94
Figura 27. Datos para credencial de acceso.....	95
Figura 28. Características de inicio del sistema.....	95
Figura 29. Características del módulo de usuario.....	96
Figura 30. Módulo Empleados.....	96
Figura 31. Tres casos de Visita de empleados al sistema.....	96

Figura 32. Módulo de Producto.....	97
Figura 33. Ingreso al almacén y vista de productos.....	97
Figura 34. Fuente Propia – Módulo de Administración de Caja.....	98
Figura 35. Fuente Propia – Módulo de Administración de Caja - alerta.....	98
Figura 36. Fuente Propia – Módulo de Administración de Caja - Movimientos.....	99
Figura 37. Fuente Propia – Módulo de Administración de Caja - Abrir.....	99
Figura 38. Módulo de Facturación.....	99
Figura 39. Elaboración Propia.....	100
Figura 40. Elaboración Propia.....	100
Figura 41. Elaboración Propia – Ejecutar Terminal.....	101
Figura 42. Elaboración Propia- Ejecutar el paquete rpm.....	101
Figura 43. Elaboración Propia – Armamos la infraestructura.....	101
Figura 44. Elaboración Propia – Ejecutamos la instalación.....	102
Figura 45. Elaboración Propia –ejecución de cypress por el comando.....	102
Figura 46. Elaboración Propia – \Integration\examples\File Login.js.....	102
Figura 47. Elaboración Propia – File Login.js.....	103
Figura 48. Elaboración Propia – File Producto.js.....	104
Figura 49. Elaboración Propia – File cypress.json.....	104
Figura 50. Elaboración Propia –File usuario.json.....	105
Figura 51. Elaboración Propia –File producto.json.....	105
Figura 52. Tiempo invertido en Casos de pruebas Productos.....	110
Figura 53. Tiempo invertido para la inserción de productos.....	111
Figura 54. Tiempo invertido en Casos de pruebas Periodos.....	112
Figura 55. Tiempo total del proceso de inserción de Periodos.....	112
Figura 56. Flujo requerimiento de nuevo Periodo automatizado.....	114
Figura 57. Flujo requerimiento de nuevo Producto automatizado.....	115
Figura 58. Resultados de caso de prueba en Cypress.....	117
Figura 59. Valor de Tiempo - Elaboración propia.....	117
Figura 60. Diagrama de barras de aceptación de los Administrativos, Técnicos.....	118
Figura 61. Funciones del software para cumplir objetivos y facilitar tareas.....	119
Figura 62. Respuestas si el software proporciona resultados correctos y si lo hace	120
Figura 63. Resultados de la operatividad y usabilidad del software por parte de los ...	121
Figura 64. Resultado de que si el software puede evitar que el usuario realice	122
Figura 65. Resultados de que el software puede agradar y satisface.....	123

Figura 66. Pruebas manuales Vs pruebas automatizadas.....	124
Figura 67. Cantidad de pruebas manuales y automatizadas.....	125

ÍNDICE DE TABLAS

Tabla 1. Especificaciones para implementar el ciclo de vida del software.....	28
Tabla 2 Referencias a la empresa de productos de belleza.....	55
Tabla 3. Enunciado del alcance del proyecto.....	56
Tabla 4. Distribución de actividades en el tiempo.....	64
Tabla 5. Gestión de costos del proyecto de automatización.....	65
Tabla 6. Flujo de caja definido en diez meses.....	68
Tabla 7. Plan de gestión de calidad.....	69
Tabla 8. Gestión de las comunicaciones del proyecto.....	71
Tabla 9. Matriz de comunicaciones.....	72
Tabla 10. Diagrama de flujo de las comunicaciones.....	73
Tabla 11. Gestión de riesgos y probabilidad.....	74
Tabla 12. Registro de gestión de riesgos.....	74
Tabla 13. Respuesta a riesgos específicos del proyecto.....	75
Tabla 14. Matriz de adquisiciones.....	77
Tabla 15. Plan de gestión de recursos humanos.....	77
Tabla 16. Matriz RACIE.....	78
Tabla 17. Registro de interesados.....	80
Tabla 18. Involucramiento de interesados.....	80
Tabla 19. Gestión de valor ganado.....	81
Tabla 20. Valor ganado.....	82
Tabla 21. Valor real.....	83
Tabla 22. Documento de Acta de cierre de proyecto.....	85
Tabla 23. Documento de Acta de conformidad.....	87
Tabla 24. Herramientas necesarias para trabajar con SCRUM.....	87
Tabla 25. Estructura Desglosable de Trabajo (EDT) en el inicio del proyecto.....	89
Tabla 26. Función, Rol y Disponibilidad de integrante de cada Scrum.....	91
Tabla 27. Un solo Scrum Master para los cuatro Scrums.....	92
Tabla 28. Planificación de lanzamiento para el producto de investigación a desarrollar.....	93
Tabla 29. Criterio de Aceptación del Módulo Login Usuarios.....	106
Tabla 30. Criterio de Aceptación del Criterio del Módulo de Productos.....	106
Tabla 31. Criterio de Aceptación del Criterio del Módulo de Periodo.....	107
Tabla 32. Tabla de Matriz de casos de Pruebas - Elaboración propia.....	109
Tabla 33. Análisis y comparación de Producto.....	111
Tabla 34. Análisis y comparativa de la implementación de proceso automatizado.....	113
Tabla 35. Cuadro de Resultados de automatización por módulos.....	116
Tabla 36. Población y muestra para al análisis de los resultados.....	118
Tabla 37. ¿El software robot desarrollado nos garantiza funcionalidad?.....	118
Tabla 38. ¿Las funciones que proporciona el software permite cumplir con los obje....	119
Tabla 39. ¿El software robot proporciona resultados correctos con mucha precisión?..	120

Tabla 40. ¿La operatividad y utilización del software es fácil para los usuarios?.....	121
Tabla 41. ¿El software robot es capaz de evitar que el usuario realice operaciones	122
Tabla 42. ¿El aspecto del software robot agrada y satisface cuando interactúa con	123
Tabla 43. Reducción de la cantidad de pruebas de regresión manuales Vs las pruebas.	124
Tabla 44. Presupuesto de equipos y materiales.....	126
Tabla 45. Recursos humanos necesarios para el desarrollo.....	127
Tabla 46. Presupuesto de Recursos del Proyecto - Egresos.....	128
Tabla 47. Presupuesto final para el proyecto de automatización de pruebas.....	129

INTRODUCCIÓN

Es una compañía de ventas de productos de cuidados personal y cosméticos efectúa sus ventas en el mercado nacional e internacional, ha encomendado al autor un estudio de factibilidad para la creación de un proceso RPA (Automatización Robótica de procesos), para agilizar las pruebas de regresión que se realizan cada cierto tiempo en el aplicativo de productos de belleza. Ahora bien, el riesgo operacional surge de la falta de proceso RPA en pruebas de regresión en el aplicativo de la empresa. Agregando a lo anterior, en el siguiente estudio se abordará la implementación de pruebas de automatización que permitirá controlar la calidad de software e identificar las fallas que se presentará en los procesos de la aplicación de productos de belleza.

De igual manera, se implementará RPA que permitirá minimizar el tiempo de búsqueda de las actividades que realiza cada módulo. La ejecución del programa pasa un proceso preliminar de prueba para su ejecución final. Además, la investigación debe dar solución al problema general planteado, **¿De qué manera la Automatización de pruebas permite optimizar los procesos de desarrollo de software para la gestión de productos de belleza?**; esta involucra a la variable independiente (Automatización de pruebas) y a las dos variables dependientes una (Optimización de procesos de desarrollo de software) y la otra (Gestión de productos de belleza).

Por otra parte, la investigación desarrollada tuvo como objetivo general, **Automatizar las pruebas para optimizar las fases de desarrollo de software para gestión de productos de belleza**, por otro lado, se han planteado un conjunto de objetivos específicos relacionados con las variables dependientes. Se identificará los módulos del aplicativo, a la vez se conocerá el flujo de los diversos procesos del negocio, se usará el entorno Node.js de código abierto para el RPA de automatización de pruebas.

La investigación tuvo un enfoque cuantitativo, el estudio fue descriptivo y el diseño de la investigación fue no experimental, porque de ninguna manera se modificarán las características de las variables. Como conclusión, se logró desarrollar un software robot utilizando la tecnología RPA (Automatización Robótica de Proceso), con la cual se logró minimizar los tiempos de respuesta ante cualquier requerimiento por parte de los usuarios, así mismo se logró minimizar los errores de proceso tanto internos como externos. Así

mismo el código abierto nos permitirá ahorrar el licenciamiento o mantenimiento del entorno.

CAPITULO 1

ASPECTOS GENERALES

1.1. Definición del Problema.

1.1.1. Descripción del Problema

La empresa de Productos de belleza es una compañía de ventas de productos de cuidados personal y cosméticos, efectúa sus ventas en el mercado nacional e internacional. La aplicación de la empresa de productos de belleza realiza varias actividades en el área de planeamiento, se encuentran enumerados en orden de ejecución y constantemente solicita actualización del aplicativo.

En ese sentido, la empresa necesita bajar las incidencias en su proceso de pruebas del aplicativo, actualmente no se logra cumplir con los estimados en las pruebas de regresión de software, muchas veces se necesita añadir horas hombre para culminar el proceso de pruebas, pero al no contar con los resultados completos se origina retrasos en la entrega del requerimiento de aplicativo. El uso de pruebas de regresión manual en la empresa de productos de belleza no está generando resultados positivos, debido a que es difícil lograr medir el tiempo de las pruebas, hacer seguimiento a los requerimientos y dar solución; dificultando la toma de decisiones.

Mediante el estudio se pretende dar la posible solución de implementar un proceso de automatización de pruebas, que permita a los clientes utilizar el RPA (*Automatización Robótica de procesos*), permitiendo realizar un procedimiento más eficiente para las pruebas de regresión, reduciendo el tiempo de pruebas y la insatisfacción de los clientes.

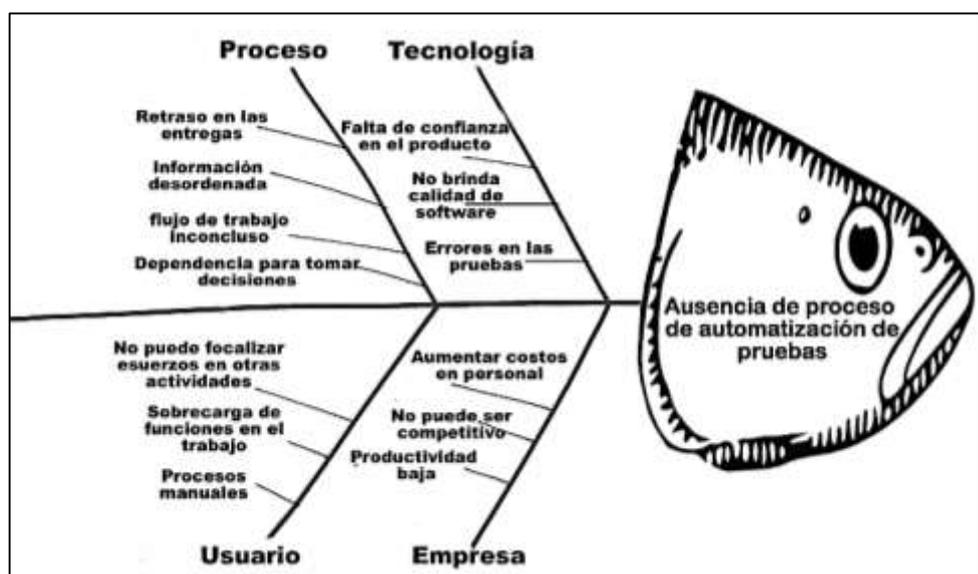


Figura 1. Diagrama de causa efecto de Ishikawa. Fuente: Elaboración propia

1.1.2. Formulación del Problema

Es la descripción breve de un problema que queremos solucionar, o como, en el caso de una empresa, como se puede mejorar de una situación actual a una situación deseada del proceso de control que se tiene en una empresa.

1.1.2.1. Problema General

El problema central de la investigación es la falta de automatización de pruebas en el aplicativo de productos de belleza, esto origina que los resultados no estén a tiempo y no se puedan tomar mejores decisiones, bajo ese contexto se plantea la siguiente pregunta:

¿De qué manera la Automatización de pruebas permite optimizar los procesos de desarrollo de software para la gestión de productos de belleza?

1.1.2.2. Problemas Específicos

Según Kerlinger (2002), los problemas específicos se separan del problema general, su formulación es en función de los indicadores de las variables. En la investigación se considerarán las siguientes variables.

Variable independiente (V_i). Automatización de pruebas; su indicador, identificar soluciones.

Variable dependiente (V_{d1}). Optimización de procesos de desarrollo de software; su indicador, medición de beneficios.

Variable dependiente (V_{d2}). Gestión de productos de belleza; su indicador, satisfacción del cliente.

En base a esto, podemos definir los problemas específicos para la investigación.

¿De qué manera podemos identificar las soluciones para la automatización de pruebas, que permite optimizar los procesos de desarrollo de software para la gestión de productos de belleza?

¿De qué forma se puede lograr la medición de beneficios para la automatización de pruebas, que permita optimizar los procesos de desarrollo de software para la gestión de productos de belleza?

¿De qué manera el estado de la organización influye en la automatización de pruebas, que permite optimizar los procesos de desarrollo de software para la gestión de productos de belleza?

1.2. Definición de objetivos

Los objetivos de la investigación, para Fernández, Hernández y Baptista (2010) “señalan a lo que se aspira en la investigación y deben ser expresados con claridad, puesto que representan las guías de la investigación” (p.36). Es decir que con los objetivos el investigador se plantea cuáles son las metas que espera alcanzar con la investigación.

1.2.1. Objetivo general

- Automatizar las pruebas para optimizar los procesos de desarrollo de software para gestión de productos de belleza.

1.2.2. Objetivos específicos

- Determinar las soluciones para la automatización de pruebas, que permite optimizar los procesos de desarrollo de software para la gestión de productos de belleza.
- Analizar la medición de beneficios para la automatización de pruebas, que permita optimizar los procesos de desarrollo de software para la gestión de productos de belleza.
- Analizar el estado de la organización y cómo influye en la automatización de pruebas, que permite optimizar los procesos de desarrollo de software para la gestión de productos de belleza.

1.3. Alcances y limitaciones

Para para Fernández, Hernández y Baptista (2010), “el alcance de la investigación constituye un conjunto de causas que puede tener el estudio”, (p.78). Las causas pueden ser varias como por ejemplo como la investigación contribuye al avance de los conocimientos y sobre todo un mejoramiento de las prácticas profesionales.

En ese sentido toda limitación o problema que se encuentra en el desarrollo de la investigación debe estar convenientemente justificada.

1.3.1. Alcances

El presente estudio tiene como alcance implementar un proceso automatizado de pruebas en un aplicativo de una empresa de productos de belleza se espera lograr lo siguiente:

- ✓ Se desea automatizar y optimizar las siguientes funciones: el tiempo de espera, los horarios de atención y medidas de bioseguridad ante el COVID-19.
- ✓ La automatización permitirá también minimizar el número de errores, se podrá disminuir el riesgo de que haya errores humanos o de comunicación dentro del equipo de trabajo.

- ✓ Así mismo, se tendrá facilidad de seguimiento, como el proceso queda registrado y, por lo tanto, los errores se detectan fácilmente. Además, se sabe el momento exacto en que se ha producido y además la manera que permita solucionarlo lo más rápido.
- ✓ Por otra parte, la automatización debe permitir ganar tiempo, desde ya esto es cierto ya que los procesos automáticos son más rápidos que los manuales. Ganar tiempo implica mejorar la eficiencia en los proyectos y también la toma de decisiones es más rápida, la información es más continua y en tiempo real.
- ✓ De igual manera, la automatización permitirá que los analistas implementen la lógica de pasos basados en scripting utilizando las funciones de Framework de automatización Cypress.
- ✓ De igual modo, los objetos serán definidos bajo el patrón Page Object Model (POM).

En el desarrollo del proceso de automatización de pruebas se tuvo compromiso con los usuarios, para que puedan brindar la información requerida de manera eficiente y eficaz, aplicando para ello estrategias de control y acceso a la información; siempre deben tener en cuenta que lo más importante es el cliente y que los servicios deben estar en función de sus exigencias y necesidades. Se brindará información sobre cómo funciona el proceso de automatización de pruebas y además un manual de usuario de cómo crear una prueba automatizado, los casos de pruebas deben estar definidos antes de ser aplicados.

1.3.2. Limitaciones

En el desarrollo del programa se presentaron las siguientes limitaciones:

- Falta de control de acceso a la información de algunos meses, lo que no permitió conocer con precisión el comportamiento del sistema antes de crear el proceso de automatización robótica de procesos, lo que generó pérdida de tiempo y recursos.
- No se podrán ejecutar pruebas no funcionales: carga, estrés, seguridad, usabilidad, etc.
- Así mismo, la automatización no permitirá conexión a ninguna base de datos ni lectura de archivos, en su etapa inicial.
- No se pudo contactar con los colaboradores, debido a las políticas internas establecida por la compañía y a la implementación de trabajo remoto como medida de mitigación al COVID19.
- En esa misma línea, la automatización en entornos de integración continua no permitirá ser ejecutado y manejado, en su etapa inicial.

Por otro lado, la información incompleta de la empresa de productos de belleza, es producto de que, en la actualidad trabaja como outsourcing de la empresa y no se contaba con la totalidad de la información generando también pérdida de tiempo y de recursos.

1.4. Justificación de la investigación.

1.4.1 Teórica.

Según Bernal (2006) en una investigación, hay una justificación teórica “cuando el propósito del estudio es generar reflexión y debate académico sobre el conocimiento existente, confrontar una teoría, contrastar resultados o hacer epistemología del conocimiento existente”, (p.103). La investigación busca optimizar el proceso automatización en el área planeamiento de un aplicativo de producto de belleza, debido a que en la actualidad se necesita tener los resultados de las pruebas en forma más eficiente y en menor tiempo posible para poder mejorar la toma de decisiones, esta solución tecnológica tiene como objetivo brindar ventaja competitiva a la organización.

1.4.2 Práctica.

Así mismo, Bernal (2006) considera que una investigación tiene justificación práctica “cuando su desarrollo ayuda a resolver un problema o, por lo menos, propone estrategias que al aplicarse contribuirán a resolverlo” (p.103). Por consiguiente, en este caso, el proceso de automatización de pruebas en su aplicativo de planeamiento, es planteado porque existe información errada en las pruebas de regresión y muchas veces los analistas de calidad demoran en procesar esta información y se dificulta en la obtención de los resultados, impidiendo que no se tomen mejores decisiones.

En este sentido se justifica ya que el trabajo traerá un aporte tecnológico, debido a que se optimizarán recursos tecnológicos para insertar data, modificar estimados, generar reportes en el menor tiempo posible, lo que reducirá el uso de horas hombre para el proceso y con ello disminuir el margen de inexactitud en las pruebas del aplicativo. Finalmente, con este proceso la empresa tendrá mejor conocimiento de las fases de pruebas en los módulos de precio, facturación, catálogos, reportes, productos y otros módulos del aplicativo comercial. En el menor tiempo posible y utilizando un menor recurso humanos, lo cual incrementará la productividad y reducirá costo en personal.

1.4.3. Metodológica.

Bernal (2010, p.71), hace mención que la justificación metodológica del estudio “se da cuando el proyecto por realizar propone un nuevo método o una nueva estrategia para

generar conocimiento válido y confiable”. Ahora bien, la investigación propone elaborar un software robot, pero si bien esta tecnología aún se encuentra en una etapa de desarrollo, está teniendo resultados mediante la Automatización Robótica de Procesos (RPA). Aquí, justamente esta la propuesta de un nuevo método válido y confiable, puesto que el robot no será físico, sino que una evolución del software, con un objetivo de revolucionar las ideologías que existen para el control de los procesos automáticos, permitiendo además la automatización de los procesos por porciones sin requerir la opinión de ningún ser humano.

Así mismo, esta nueva tecnología permitirá una mejor organización empresarial, en beneficio de los clientes y usuarios de los procesos internos y externos a la organización, la automatización de pruebas permitirá maximizar los requerimientos del aplicativo generando que todas las actividades del sistema puedan ser actualizados en tiempos cortos generando beneficios económicos para la organización empresarial.

CAPITULO 2

MARCO TEÓRICO

En la investigación, se tratará de mostrar la visión o perspectiva para el entendimiento de la solución que se desea plantear, abordando la noción que está vinculado con el problema.

2.1. Fundamento teórico

Para Cerda (2005, p.3) todo fundamento teórico “es la clave del conocimiento y comprensión del objeto y campo que se está investigando, así mismo, nos permite orientar la investigación para estar siempre en la misma línea de explicación, definiéndonos los límites de esta”. Es decir, entonces, permite la generación de nuevos conocimientos y definiciones permitiendo enriquecer la ciencia y dar mayor precisión a las variables que caracterizan la investigación.

2.1.1. Estado del Arte

Como menciona Uribe (2002, mencionado por Patiño en el 2016, p.169), el estado del arte “es una revisión de las propuestas de investigación y sus productos y el desarrollo teórico, investigativo y social de un fenómeno”, en otras palabras, es una revisión de lo que se ha producido investigativamente sobre un determinado fenómeno; es importante para poder definir y estructurar la investigación. Así, por ejemplo, en referencia a la investigación tenemos:

Castellanos (2015, p. 2), en su tesis plantea como finalidad facilitar a la facultad de Jurisprudencia de la Universidad Central una herramienta digital accesible que permita la automatización del proceso en la gestión de las tesis de grado y toda documentación adicional, haciendo uso de las herramientas de Código Abierto, a fin de disponer de una herramienta BPN que nos permita encaminar la información, en común con un contenedor digital de documentos.

En este la facultad recopila toda la información y a su vez dirige toda su data en forma manual, la investigación le concede cumplir con un proceso automatizado que le permitirá a la institución perfeccionar y automatizar el proceso de gestión de tesis de grado y reducirá la sobrecarga de funciones del área de recursos humanos.

Además, el autor en su investigación concluye que automatizando el sistema para la gestión de las Tesis de Grado proporcionará a la facultad de Jurisprudencia, lo cual agilizará y facilitará automatizar todo este proceso; de esta forma se disminuirá el tiempo que conlleva realizar estas acciones de forma manual y que a la vez informe a cada uno de los

actores implicados en qué etapa del proceso se encuentra cada Proyecto de Tesis”. (Castellanos, 2015, pág. 56).

De acuerdo con el autor, la automatización de procesos nos proporciona identificar las problemáticas que involucra procesos manuales que está dificultando la comunicación entre estudiantes y docentes, a la vez el permite culminar de manera satisfactoria en un proceso optimizado y automatizado bajo una prueba de estrés que le brindara un informe detallado de la culminación de proyecto con los resultados esperados en la gestión de tesis de grado esto a la vez genera motivación a los trabajadores debido a que se excluirán algunas funciones tediosas que implicaba tiempo adicional. En concreto un sistema de automatización de proceso es una gran herramienta para mejorar los procesos y la calidad de servicio.

Siguiendo en esta línea de investigación, **Herrera** (2019), en su tesis plantea como objetivo general “Determinar como la automatización robótica de procesos influye en la mejora del proceso de renovación de contratos del área de recursos humanos de una empresa privada” (p. 22). La investigación aborda que el área de Recursos Humanos presenta inconvenientes en el proceso de renovación de contratos ocasionando que el personal tenga tareas tediosas para organizar los documentos y culminar con las actividades en varias ocasiones usando horas hombre para culminar procesos manuales de Recursos Humanos, concluye dar seguimiento de buenas prácticas en el desarrollo del software.

Además, Herrera concluye que, sobre el objetivo general, se determinó que la automatización robótica de procesos influye en la mejora del proceso de renovación de contratos, en cuanto a tiempo y cantidad de pasos a realizar para la atención de las solicitudes de renovación de contrato. Además, se aceptó la hipótesis de que la automatización robótica de procesos influye en la mejora del proceso de renovación de contratos del área de Recursos Humanos de una empresa privada, (Herrera, 2019, p. 110).

Además, de acuerdo con el autor, la automatización facilita la mejorar el proceso de renovación de contratos, bajo ese contexto el proceso automatizado que permite ahora validar los datos, involucrar información, organizar las solicitudes, reducir tiempo, agilizar la respuesta en atenciones etc. Por consiguiente, en esta métrica el estudio demuestra que la automatización de procesos ha mejorado el flujo de proceso del área de Recursos Humanos. en concreto, un proceso automatizado se ha convertido en una herramienta para crear

instrucciones y procesos que permitan tomar decisiones para el beneficio de calidad de servicio y atención.

Así mismo **Capcha** (2018), tiene como finalidad en su tesis la “Implementar un framework de automatización para el proceso de QA en un proyecto de desarrollo” (p. 21).

Por otro lado, el autor en su investigación presenta un informe profesional en donde explica el proceso de implementación de un framework de automatización en el cual se presenta la actividad de automatización de proceso pruebas QA usando las herramientas y métodos que permitan gestionar la calidad en la empresa concluye con cierto documentos y pruebas de estrés.

Además, el autor en su investigación concluye que “El framework de automatización fue adecuadamente implementado, y sirvió para apoyar al área de QA en la mejora del tiempo de ejecución de los casos de pruebas a partir de inicios del 2018” (Capcha, 2018, p.36).

De acuerdo con el autor, la calidad de software permite a las organizaciones poder identificar las herramientas de automatización de pruebas ya sea por medio de un framework de prueba automatizada que asegurará la calidad en el servicio, y estimar la respuesta, esto permitirá la entrega de productos fiables garantizando la aplicación de una tecnología de Automatización robótica, esta transformación beneficiará a la empresa.

2.1.2. Base teórica.

Las bases teóricas de la investigación para Arias (2012, mencionado por Majano en el 2018, p.3), “constituye una recopilación de ideas, posturas de autores, conceptos y definiciones que servirán de base a la investigación”. Por esta razón, el marco teórico ofrece coherencia en conceptos y definiciones que dan sustento al problema y a la investigación.

Así mismo, para Balestrini (2002) la base teórica “constituye el resultado de seleccionar los aspectos más relevantes de toda la teoría del conocimiento relacionado con el tema que se estudia”. Entonces, pasa por seleccionar los diferentes temas relacionados con el tema de estudio que servirán de base a la investigación planteada, incorporando definiciones, conceptos convenientemente ordenados para que se pueda utilizarse en la construcción del trabajo de investigación.

2.1.2.1. Automatización de proceso.

Hay muchas razones para la automatización de los procesos, primero esta la optimización y ello redundando en la disminución de los tiempos manuales, erradicar los errores y reducir los tiempos en la atención al cliente. De igual manera, García (2019) afirma que la automatización de procesos “consiste en diseñar procesos o flujos de trabajo (workflows) para de esta manera utilizar la capacidad de los sistemas que permitan realizar tareas que anteriormente fueron realizadas por seres humanos, siendo controladas, corregidas y visibles a través de dicho flujo”, (p.2).

2.1.2.1.1. Características generales y concepto.

La automatización de proceso es un instrumento tecnológico para la optimización de las pruebas de un negocio, permitiendo a los analistas de calidad interactuar con los diferentes procesos a través de las pruebas de regresión. Además, según Ernst & Young (2018) “La automatización robótica de procesos (RPA) técnica que nos va a que permitir configurar “Robot Software” es decir, que todas aquellas tareas manuales podrán ser automatizadas o semiautomatizadas de tal forma que se puede integrar con los sistemas actuales de la organización.” (Ernst & Young, 2018, pág.3).

En este sentido, según el Libro del BPM (2011); se adquirirá tecnología para automatizar los procesos del negocio, que permita resolver cualquier problema dentro de la empresa y que produzca mejoras en la eficiencia lo que será de una forma inmediata. La tecnología alcanzada, no es más que un agregado de elementos o herramientas de software que no abarca técnicas, ni metodologías de implementación, ni conocimientos para una gestión transversal de los procesos del negocio de principio a fin teniendo en cuenta todas las unidades funcionales de la empresa, tampoco se dispone del compromiso de liderazgo de los directivos.

está relacionado con el diseño de un software que permita manejar los procesos y la data disponible en una organización o de una organización empresarial, que le ayudara a controlar, corregir errores y visibilizarlos; pero todo en forma centralizada.

2.1.2.1.2. Tipos de automatización de proceso.

Según Sotelo, (2018), se pueden considerar tres tipos de automatizaciones de proceso basados en RPA que pueden ser desarrollados según las necesidades que tenga la empresa:

➤ **Automatización RPA asistida:** Es aquella mecanización automática donde los robots se encuentran en las máquinas que usan los usuarios. Esta forma de automatización es útil para realizar tareas que van a ser liberados en aquellos puntos donde la programación es difícil de encontrar, por ejemplo, ante el requerimiento del cliente primero deberá entender la consulta del cliente, para luego realizar una transacción en el sistema. Si existiera limitaciones en el sistema el representante del servicio al cliente trabajaría en tres pantallas hasta completar cinco pasos manuales para la transacción.

Se reemplaza todo esto cuando el representante enlaza el código de automatización asistido de esta forma el robot funciona como el representante y podrá realizar las operaciones necesarias pedir orientación al representante si fuera necesario. El robot RPA puede funcionar mucho mejor que el representante, realizando funciones de control regulatorio, de cumplimiento y nunca cometer errores manuales debido a la fatiga o el aburrimiento.

El lanzador RPA puede ser configurado de tres formas. Para facilitar el acceso de los empleados a la herramienta.

- ✓ En una herramienta de cliente RPA donde el encargado elige el robot que se encargará de realizar la tarea.
- ✓ Insertando en la pantalla del encargado en cuanto se ejecuten una serie de condiciones, por ejemplo, el encargado se encuentra hablando con un cliente.
- ✓ Automatizando en el momento que se ejecuten ciertas condiciones, por ejemplo, el encargado tiene que realizar la verificación de un número telefónico, en este caso el robot se lanza automáticamente después que el representante ingresa el número telefónico.

La automatización asistida permite aumentar el número de empleados que estarán en contacto con los clientes pero que les falta completar trabajos manuales.

➤ **Automatización RPA no asistido:** Este tipo de automatización se refiere al funcionamiento de los robots con procesos batch, es decir que complementan las tareas de procesamiento de los datos a un segundo plano. Este tipo de automatización necesita diferentes tipos de opciones para iniciarlas:

- ✓ Ingreso de datos con una localización específica, todos los robots que cumplen con este tipo de automatización se activarán cuando el usuario realice algún ingreso de datos en el sistema, por ejemplo, al momento de realizar algún tipo de transacción que necesite procesar datos adicionales.
- ✓ A través de un robot iniciador, quien se encargará de poner en funcionamiento a otro robot cuando se requiere, por ejemplo, cuando un proceso tiene varios resultados distintos.
- ✓ Iniciado por robot orquestador, en este caso la persona responsable del RPA usa un software orquestador que pondrá en funcionamiento a los robots según la necesidad.

Cada cierto tiempo, los robots pueden ser lanzados a determinados horarios para procesar lotes de datos.

➤ **Automatización RPA híbrida:** Es la combinación de robots de automatización asistida y no asistida con el objetivo de implementar una actividad de RPA, tanto de front office y Back office. Es decir, son utilizados para cumplir procesos de principio a fin (end to end).

2.1.2.1.3. Ciclos de vida de un proyecto RPA.

En todo proyecto RPA se considerarán las siguientes etapas que detallan el ciclo de vida de un proyecto. Según Sotelo (2015).

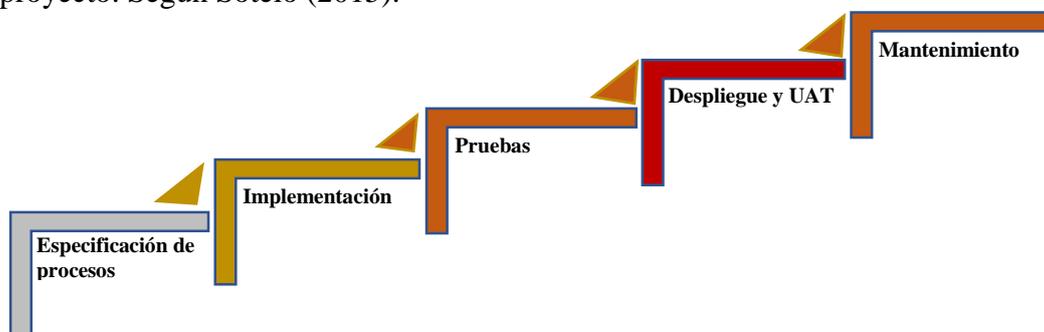


Figura 2. Ciclo de vida de un proyecto RPA.

Etapa 1: La identificación de la necesidad (definición de especificaciones, requisitos y estrategias).

- ✓ Identificación errada del proceso, análisis no eficiente de la relación coste -beneficio.
- ✓ Insuficiente habilidades y capacidades del personal para definir el proceso.
- ✓ No cumplimiento de licencias, ni de requisitos reglamentarios.

Etapa 2: Implementación.

- ✓ Control de excepciones, registro de auditoría y documentación del código insuficientes.
- ✓ Acceso a datos sensibles de formas no segura (desencriptados).
- ✓ Poca parametrización del desarrollo, uso de variables hard-coded en el código fuente.

Etapa 3: Pruebas de Calidad.

- ✓ Pruebas (regresión, integridad y aceptación) del robot insuficientes.

Etapa 4: Instalación (entornos de pruebas y producción).

- ✓ Errores a causa de integraciones incorrectas del robot.
- ✓ Capacitación insuficiente de los usuarios.
- ✓ Cambios no autorizados en producción.

Etapa 5: Operación y Mantenimiento.

- ✓ Falta de control de acceso asignado a los robots.
- ✓ Actualización inadecuada de robots, sin control de versiones.
- ✓ Falta de control de salidas y archivos temporales generados por el robot.

En este tipo de proyectos , no se necesita ejecutar cambios en la estructura empresarial porque los robots interactúan directamente por la existencia de aplicaciones previas. Por lo cual este proyecto solo presenta una etapa previa a la etapa de implementación. En la siguiente tabla tenemos los requerimientos automatizados robótica de procesos empresariales en una empresa privada.

Tabla 1.

Especificaciones necesarias para implementar el ciclo de vida del software.

Especificación de procesos

Se hace el análisis de los procesos de negocio
 Se alinean los procesos con las necesidades de negocio
 Se conceptúa el alcance de la automatización
 Se determina el impacto de la automatización en los sistemas legacy.
 Se hace el registro. Priorización y mapeo de los procesos candidatos a la automatización.
 Se documentan los procesos en el Documento principal de Definición de Procesos (PDD).
 Estimar beneficios de la automatización
 Se define el control de accesos e identificación
 Se define el ambiente de desarrollo.

Fuente: UiPath RPA.

En este sentido según Noriega (2015, p.8), es “una estructura utilizada para el desarrollo de un producto de software”. También se lo denomina ciclo de vida o proceso de software. Por consiguiente, es importante desarrollar un software que sea potente y que su mantenimiento no sea demasiado oneroso para la economía de la empresa.

Para ejecutar el proceso de desarrollo del software, para Noriega (2015) se deben seguir los siguientes pasos:

- Indagar sobre las condiciones de los usuarios (Fase inicial). El analista, tiene que tener la capacidad para discernir que de todas las necesidades que tiene el usuario, cual es la más relevante para poder ayudarlo y guiarlo en la definición de sus requerimientos. Por consiguiente, el analista tiene que: escuchar y observar para requerir la máxima información; luego, requiere mayor precisión en ciertos detalles; por esta razón, busca comprobar la información para sugerir alternativas de solución; finalmente, identificado el problema plasma la solución, especificando los requisitos.
- Define las características necesarias del sistema (fase de especificaciones). Una vez que se conoce el comportamiento real del usuario, se hacen anotaciones formales y documentación estructurada para poder especificar las características que deberá requerir el sistema.
- Se adopta una solución para el problema (fase de creación del proyecto). Se plantea la solución en función de los requisitos identificados, buscando que sea innovador y que permite varias soluciones y estructuras posibles. Al final se tiene el proyecto que debe ser implementado.
- Se desarrolla la solución propuesta (Fase de implementación). Se hace el desarrollo del proyecto, se describen los códigos, se los documenta, se detectan los errores y se comunica a todos los encargados del desarrollo. Se obtiene el código de trabajo y la documentación respectiva con lo cual se pueden iniciar las pruebas.
- Se trata de afianzar que la solución es la correcta y que esta funciona a la perfección y que puede ser ejecutada (Fase de integración). Se realizan diferentes pruebas y se verifica que esta funciona correctamente y que cumple con los requisitos planteados. Se prueban los módulos por separado y el sistema del entorno, software, datos, existentes dentro de la organización.
- Se modifican las soluciones de trabajo cuando aparezcan nuevas necesidades (fase de mantenimiento). Cuando los usuarios evolucionan, todas las evaluaciones que se hayan

hecho no permiten descubrir todos los problemas antes de entregar el software, entonces se hace necesario hacer modificaciones en el software a lo largo del tiempo, estas modificaciones dan origen a generar cambios, pruebas adicionales e incluso un nuevo análisis del proceso.

Finalmente, es necesario planificar las actividades, indicando los recursos necesarios y el tiempo necesario para el desarrollo de las mismas. Se evalúa constantemente la eficacia de todas las actividades buscando maximizarla. Finalmente se acuerda con el cliente el tiempo y las características de las entregas, (pp.8-10)

2.1.2.2. Proceso de desarrollo de software

Para Noriega (2015, p.7), la ingeniería de software se fundamenta en los principios de la ciencia de la computación y las matemáticas buscando soluciones con una óptima relación costo/beneficio para el diseño de un software. Así también, busca articular las aplicaciones matemáticas, de forma disciplinada y cuantificable para ejecutar en forma preventiva y correctiva el mantenimiento del software. Los softwares eran programas pequeños, pero a medida que fue ampliándose la capacidad de las computadoras creció en tamaño y complejidad; así mismo aparecieron una serie de tecnologías relacionadas con lenguaje de programación, arquitectura de software y herramientas CASE, que mejoraron su desarrollo.

2.1.2.2.1. Modelos de desarrollo de software.

Según Noriega (2015, p. 10-13), es importante encontrar un modelo que sea previsible y repetible que permita mejorar la calidad y productividad en la organización, existen varios modelos para organizar convenientemente el proceso de desarrollo del software, buscando la mayor efectividad y el menor costo. Por consiguiente, podemos considerar los siguientes modelos:

- **Modelo tradicional en cascada.** Se sigue una forma secuencial de trabajo y por la estructura que presenta se ve bastante sencillo para su ejecución.

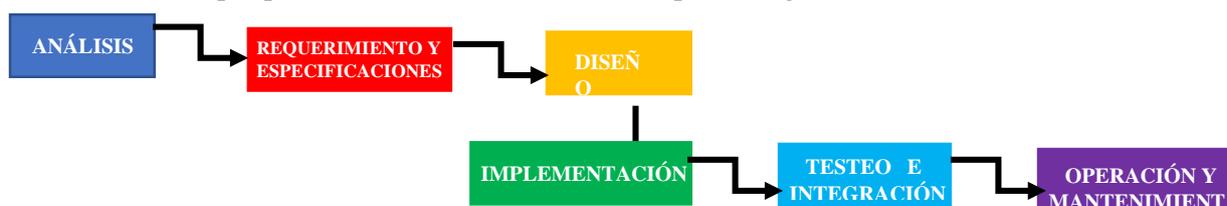


Figura 3. Modelo de desarrollo de software en cascada.

Fuente: Noriega (2015, p.11)

- **Modelo en fuente.** Está basada en la cascada, pero la secuencia esta en ciclos, lo que indica que algunas fases no pueden iniciar antes que otras y que estas están intercaladas.

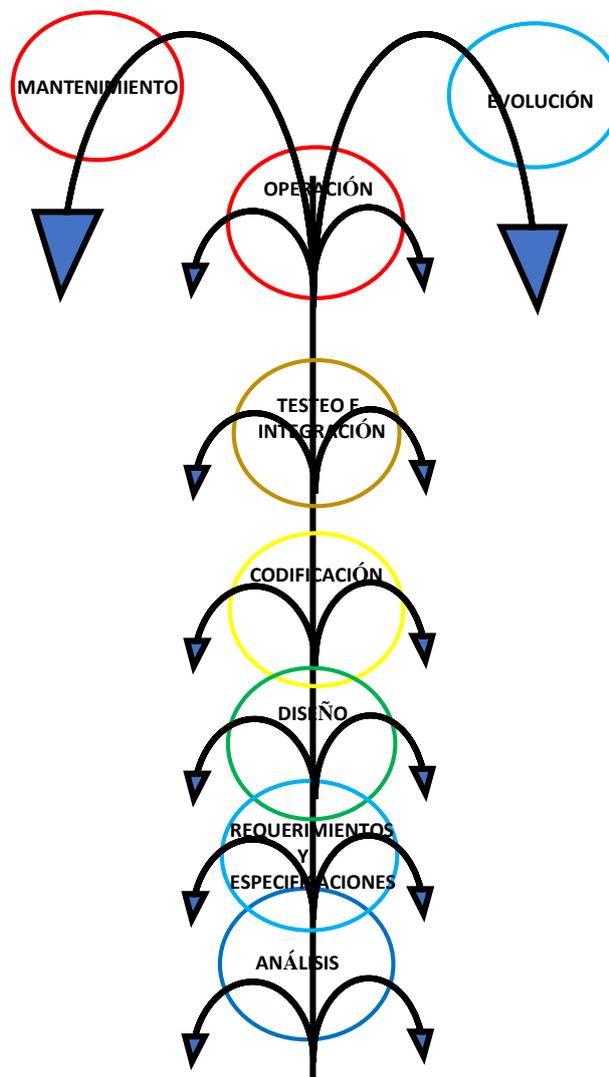


Figura 4. Modelo de desarrollo de software en fuente.
Fuente: Noriega (2015, p.12)

- **Modelo en espiral.** Las actividades son repetitivas y es incremental, fue creada en 1988

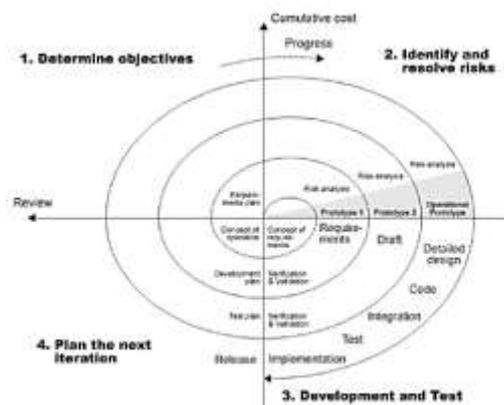


Figura 5. Modelo de desarrollo de software en espiral. Fuente: Noriega (2015, p.13)

2.1.2.2.2. Tipos de procesos de desarrollo de software

Los procesos de desarrollo de software, para Noriega (2015, pp-13-14) pasa por definir distintas metodologías en función de las dimensiones que implica el proceso de desarrollo; así tenemos las tradicionales que se centran en el control del proceso, con una rigurosidad en las actividades involucradas, los instrumentos a producir, las herramientas y guarismos que se utilizaran, así se tienen:

Desarrollo basado en prototipos.

En este punto me permitirá identificar a que proceso o requisito del software, se definirán los aspectos que serán mostrados para el cliente final.

Este desarrollo es el preferido de los desarrolladores comerciales ya que les ofrecen potencial de alcanzar objetivos del proyecto para un cliente que no sabe lo que quiere.

Desarrollo ágil.

Este desarrollo defiende algunos enfoques en contraposición de otros, tales como:

Individuos e interacciones Vs procesos y herramientas.

- Software funcionando Vs documentación comprensible.
- Apoyo al cliente Vs negociación de contratos.
- Respuesta al cambio Vs seguir planteamiento.

Un proceso ágil hace uso del feedback, en lugar de planificar, como una cuestión de control primario. El feedback está orientado a través de pruebas y releases semanales del software que se ha desarrollado.

2.1.2.2.3. Ciclos de vida de un proceso de desarrollo de software.

Para Noriega, (2015, p.17) las fases del ciclo de vida de un proceso de desarrollo de software son: Concepción, Elaboración, Construcción y Transición.

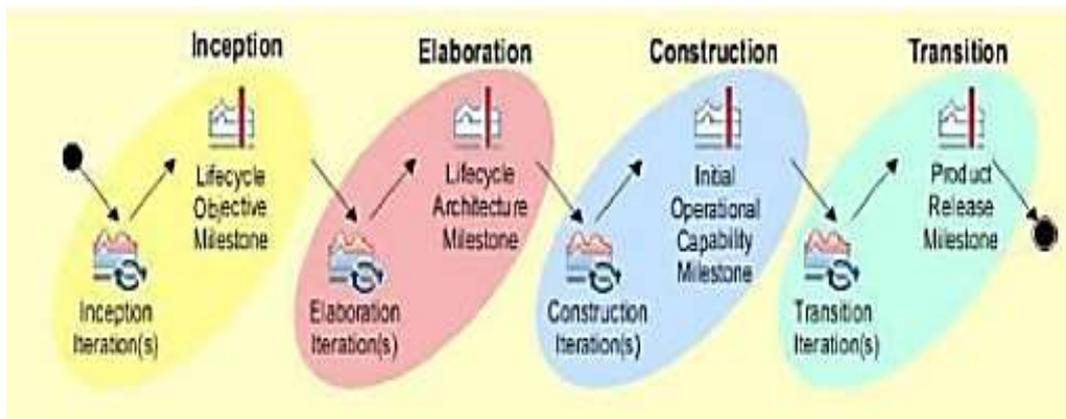


Figura 6. Fases del ciclo de vida del proceso de desarrollo de software.
Fuente. Noriega (2015).

Fase de concepción o iniciación.

El objetivo es conseguir entendimiento simultáneo entre los involucrados en los objetivos del ciclo de vida para el proyecto. Así mismo, su finalidad será

Comprender que se construye. Se define visión y alcance de los sistemas y sus límites.

Identificar a los involucrados, y por qué se involucraron;

Identificar las funcionalidades claves del sistema, decidir los requisitos críticos;

Determinar una solución posible, identificando una arquitectura determinada y su aplicación práctica;

Finalmente Analizar el costo, cronograma y los riesgos asociados.

Lo que hay que tener en cuenta que en esta fase se pueden generar muchos riesgos técnicos, ameritando la construcción de un prototipo para realizar un conjunto de pruebas que permitan detectar los mismos.

Fase de elaboración.

En esta fase definimos la línea base de la arquitectura del sistema al mismo tiempo se define una base estable por el volumen de trabajo que debe requerir la siguiente fase. Tiene por objetivo lo siguiente.

Entender a detalle los requisitos; proyectar, implementar, validar y establecer una línea de base para la arquitectura.

Mitigar riesgos esenciales y tener un cronograma y estimación de costos.

Las interacciones en esta fase dependen de las limitaciones y los factores involucrados en el desarrollo de nuevos productos, ciclos de mantenimiento y del sistema sin precedentes vs tecnología y arquitectura conocida. En la primera interacción, se realiza implementación y prueba de un conjunto de escenarios críticos que permitan identificar la arquitectura y mecanismo que serán necesarias, esto permitirá mitigar los riesgos. En las siguientes interacciones se corrigen lo que no se hizo bien antes; se proyecta, implementa y prueban los escenarios de arquitecturas significantes que garantice identificar todas las áreas principales del sistema, así los riesgos aparecerán rápidamente.

Fase de construcción.

Considerando la arquitectura base, Se construirá una secuencia de interacciones, con el objetivo de permitir el incremento del sistema en funcionamiento y armando una serie de casos de uso que se implementará en la siguiente fase.

Fase de Transición.

Es la fase final el sistema en que se despliega y se pone a disposición de los usuarios. El feedback obtenido acerca del sistema puede dar lugar a interacciones en la fase que permitirán afinarlos resultados según los objetivos planteados. Cuando el conjunto de requisitos se amplía o varía significativamente, da lugar a un nuevo ciclo de inicio, elaboración, construcción y transición.

2.1.2.3. Scrum: Programación extrema.

Scrum constituye una metodología ágil para la gestión de proyectos, está relacionada con el proceso de construcción de software.

Se desarrolla en un conjunto de ciclos de trabajo denominados Sprints, su tiempo de duración es de 1 a 4 semanas y se suceden una detrás de otra, son de duración fija y nunca pueden ser ampliadas cualquiera sea la naturaleza de la actividad; esto permite determinar las actividades que implica el proyecto en una forma ordenada ya que un Sprint debe terminar para iniciar el siguiente. Por otro lado, el Scrum o método de control empírico de procesos en el que se basa la metodología tiene tres pilares fundamentales: **Transparencia**, claridad en los procesos; **inspección**, se hace un control periódico del proceso y **adaptación**, de los procesos desarrollados.

2.1.2.3.1. Marco de trabajo del Scrum.

En la misma línea, Bahit (2012, p.31) afirma que el trabajo de Scrum tiene una serie de reglas, que definen roles que integran los equipos, mecanismos para los procesos, bloques de tiempo y reuniones que se respetan. Los equipos de Scrum definen tres roles: **Scrum master**, es el encargado de garantizar toda la secuencia, el **dueño del producto**, encargado de incrementar el valor del producto y **el equipo**, encargado de ejecutar el trabajo en sí.

Así mismo, los bloques interactivos están destinados a dar continuidad y regularidad a los procesos y se realizan en seis reuniones asegurando el cumplimiento de que se objetivos: reunión de planificación de la entrega, reunión de planificación del Sprint, el Sprint constituye la parte neural del Scrum, reunión diaria y reunión de retrospectiva.

Herramientas del Scrum. El mismo autor define las herramientas que se aplican en todos los procesos vistos anteriormente:

- Backlog del producto. Constituye una lista de todas las prioridades que debe tener el software.
- Backlog de Sprint. Son las listas de tareas que se necesita para convertir una parte del backlog del producto, en un incremento funcional del software.
- Scrum taskboard. Es un tablero físico que permite transparentar los ítems de trabajos pendientes, en curso y terminados de un Sprint.
- Diagrama de Burndow. Gráfico que permite medir visualmente, cuando progresa el backlog del producto.

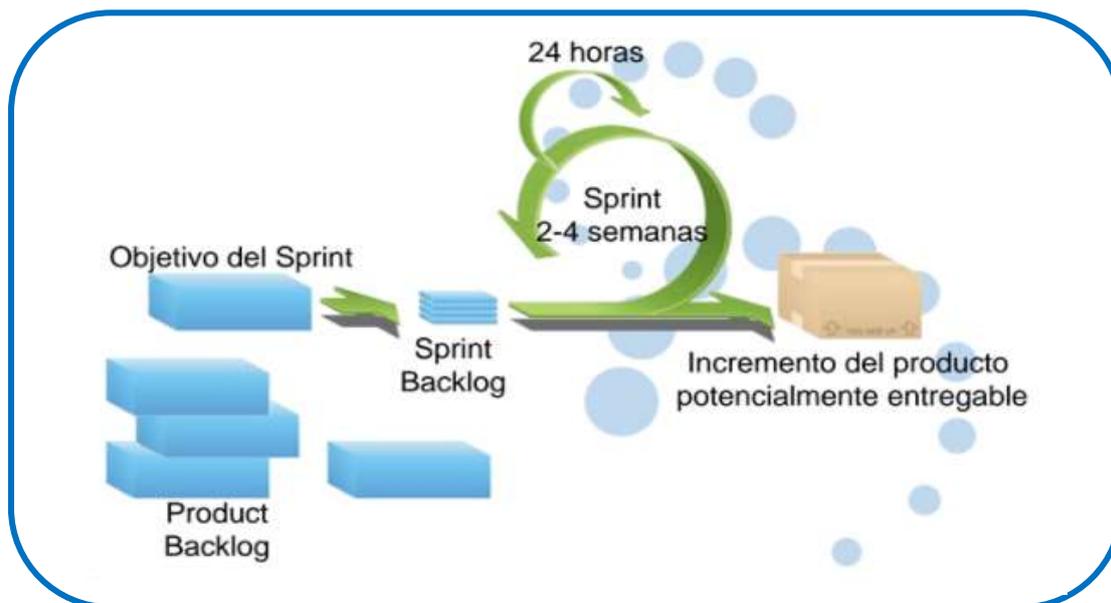


Figura 7. Scrum como proceso de desarrollo de software. Fuente: Mountain Goat Software

Características del Scrum. A continuación, en la Figura se lista las características que debe tener cada uno de los integrantes del equipo SCRUM.

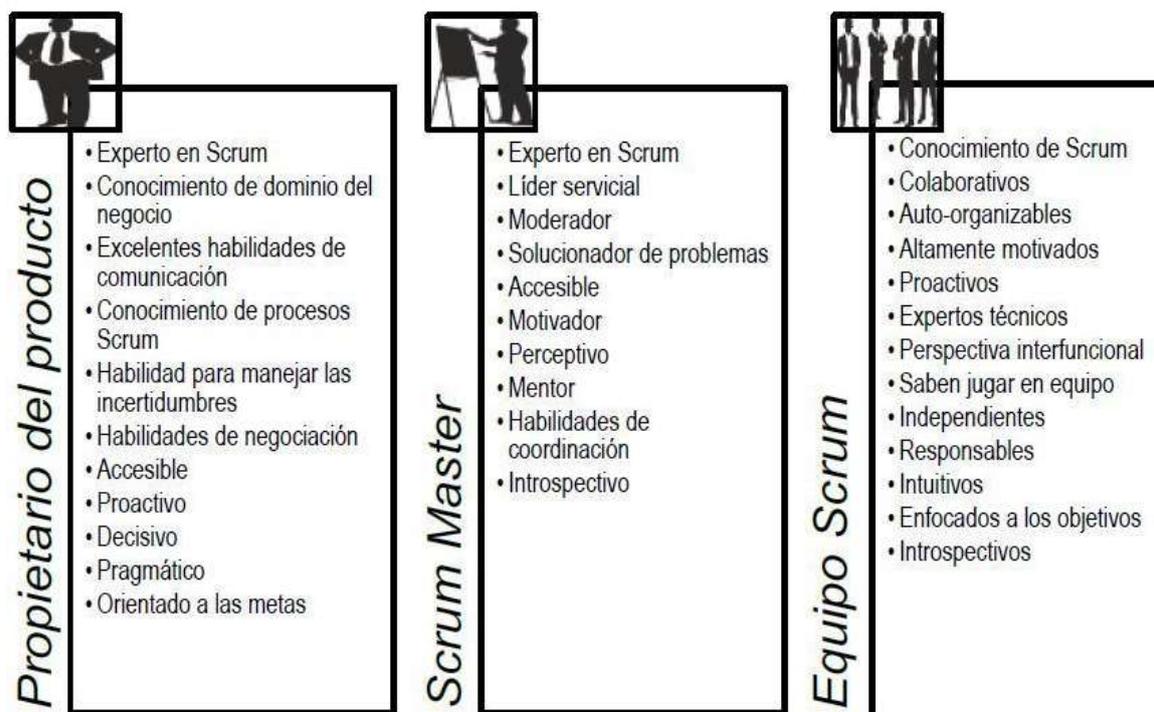


Figura 8. Características deseadas de los roles de Scrum. Fuente: (SCRUMstudy, 2017)

Organización e interacción de los roles: Se hace una descripción del equipo de roles de Scrum considerando como está organizado dentro trabajo gradual.

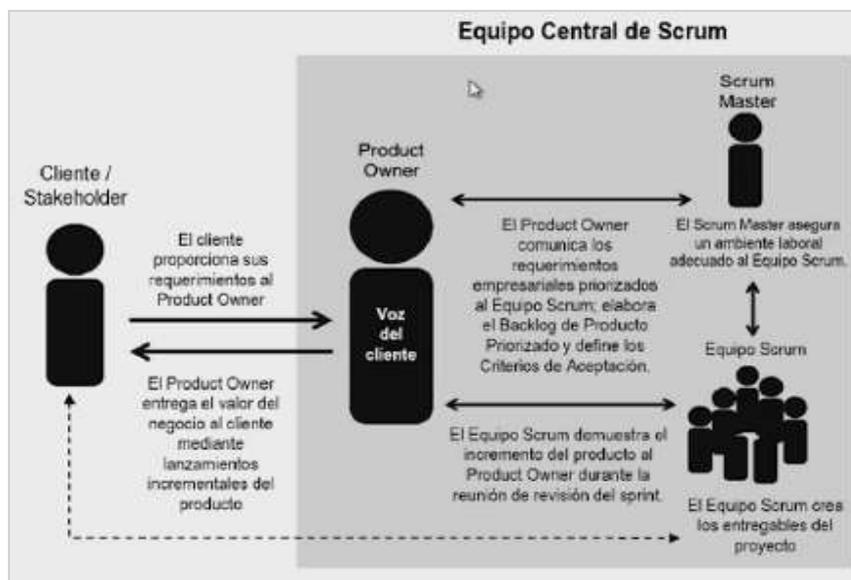


Figura 9. Organización en Scrum. Fuente: Knowledge (2019, p-21).

2.1.2.3.2. Eventos de SCRUM.

Se tiene como objetivo que el sprint debe mantener la planificación ya identificadas para organizar a los integrantes del proyecto.

Un sprint, es un contenedor para el resto de los eventos de SCRUM (Oscar Josafat, 2019). A continuación, se describe brevemente los eventos de SCRUM (Schwaber & Sutherland, 2017).

Planificación del Sprint (Sprint Planning), es la planificación del trabajo a realizarse durante el Sprint, lo realiza todo el equipo SCRUM. Tiene una duración de máximo 8 horas para un Sprint de un mes, al final de este se debe definir cómo lograr el objetivo del Sprint o Sprint Goal.

Scrum Diario (Daily Scrum), es una reunión diaria de aproximadamente 15 minutos del Scrum Team; en la cual se inspecciona el avance del trabajo elaborado, los inconvenientes presentados y las tareas a realizarse.

Revisión del Sprint (Sprint Review), este evento se realiza al final del Sprint en cual participan el equipo SCRUM y los interesados inspeccionan todo lo que se hizo en el Sprint.

Retrospectiva del Sprint (Sprint Retrospective), es una reunión de aproximadamente 3 horas con el fin de validar el trabajo realizado y plantear mejoras para el siguiente Sprint.

2.1.2.3.3. Artefactos de SCRUM

Agregando a lo anterior, Josafat (2019, pp.41-48) describe de forma detallada cada uno de los artefactos que sirven para planificar las actividades de un proyecto de desarrollo. Así mismo, son los elementos físicos que se generan de la aplicación de SCRUM para el diseño de un proyecto.

Lista de producto (Product Backlog), Comprende todas las tareas, funcionalidad o requerimiento en realizar. El Product Owner es la persona que se encargara de marcar las prioridades y a fin a cabo es la persona que actualizara el caso en la lista de tareas.

Lista de pendientes (Sprint Backlog), Son los elementos para entregarse en el Sprint, estos son tomados del Product Backlog.

Incremento, es la suma de la lista de producto más el valor del incremento de los Sprint realizados anteriormente (Schwaber & Sutherland, 2017).

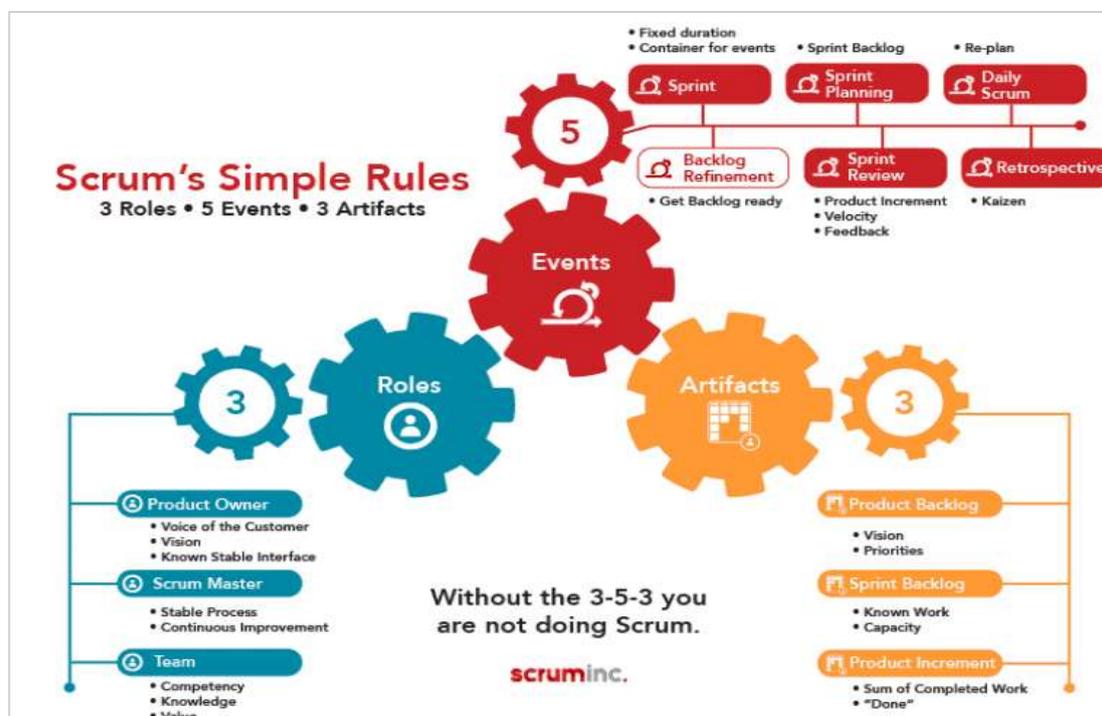


Figura 10. Componentes del Scrum y su iteración entre sí. Fuente: (UiPath, 2019)

2.2. Marco conceptual.

Para Uribe y Urueña (2019, pp.13-15) el marco conceptual “es la recopilación, exposición y sistematización de todos los conocimientos principales necesarios para poder llevar a cabo una investigación, sea en el área científica o humanista”. Agregando a lo anterior, el marco teórico orienta al investigador en la elección de la metodología que más se adecua al área donde se haga la investigación.

2.2.1. Mejora de proceso:

El objetivo principal del proceso es agilizar las pruebas de regresión mediante pautas que permita al RPA tomar las mejores decisiones dentro de todo el proceso.

2.2.2. Procesos de negocio:

Vugec, Ivančić y Glavan (2019) define que: “un proceso de negocio es una cadena coordinada de actividades; destinadas a producir un resultado al negocio o un ciclo repetitivo que alcanza un objetivo de negocio” (p. 369). Por su parte, Jurkscheit (2014) detalla en su libro *An Analysis of the Success Factors in Implementing an ITIL-based IT Change and Release Management Application* que: “un proceso es un conjunto estructurado de actividades medibles, diseñadas con el fin de producir un resultado para un cliente o mercado en particular” (p.16). Se interfiere que, el proceso de negocio es un conjunto coordinado de actividades que tienden a generar resultados satisfactorios para el cliente.

2.2.3. Empresa privada:

Son las organizaciones de entorno cerrado, Por lo general puede pertenecer a un grupo de accionistas.

2.2.4. Reducción de tiempo:

El uso de la tecnología permite disminuir el tiempo optimizando los procesos mediante pautas que permite agilizar los resultados. (Elaboración propia)

2.2.5. Productividad total del proceso:

Por otra parte, Cadenilla y Pezo, 2005 hacen la siguiente consideración:

Si comprendemos la gestión desde el punto de vista de la eficiencia para la elección, uso y manejo de los recursos humanos, materiales, institucionales y financieros así mismo a la conducción eficaz y efectiva de la empresa, podríamos entonces fácilmente deducir que uno de sus indicadores es la productividad. Señalamos lo anterior, porque la gestión tiene que ver con el logro de los objetivos de la eficacia (Calidad) y la efectividad (Competitividad), (p. 61).

En consecuencia, un eficiente manejo de los recursos humanos, materiales y económicos se traducen en una conducción efectiva de la empresa, mejorando su productividad cualquiera sea su naturaleza.

2.2.6. Gestión de productos de belleza.

Para Domínguez (2012, p.12), “las empresas de belleza necesitan una correcta gestión para alcanzar el éxito”. Definitivamente esto es cierto, ya que todo pasa por analizar constantemente la conexión entre las carencias de la organización y la gestión adecuada.

Para la investigación, la EMPRESA DE PRODUCTOS DE BELLEZA comercializa productos de belleza y en este aspecto la parte legal juega un papel importante. Así, por ejemplo Molina (2019, p.48) afirma que para importar o fabricar productos cosméticos es necesario la gestión de la Notificación Sanitaria Obligatoria (NSO) con vigencia de siete años renovables, pero para esto la empresa tuvo que hacer su registro previo como establecimiento Farmacéutico ante el DIGEMID dependiente del MINSA, para esto existen dos opciones de registro como Establecimiento farmacéutico: Como **Droguería** (importa y comercializa productos) y **Laboratorio** (fabrica y comercializa productos de belleza).

2.2.6.1 Procedimientos de buenas prácticas ITIL V3.

Las empresas deben llevar a cabo una serie de actividades usando movimientos recomendadas o aprobadas.

De esto se sigue, que la Biblioteca de la Infraestructura de Tecnología de la Información (ITIL) define procedimientos específicos para garantizar la calidad de los servicios de TI, además ofrece una explicación bastante detallada sobre los procedimientos más importantes de los TI dentro de una organización. Podemos decir también, que el ITIL es una elección de las buenas prácticas operativas en la gestión de servicios informáticos, las buenas prácticas se refieren a la mejora de la calidad en función del rendimiento y de la efectividad.

2.2.6.2. Teoría de la contingencia.

Según la percepción del cliente, está expuesto al continuo cambio que tiene de sus expectativas y necesidades poniéndose a pensar si estas, están o no satisfechas, esta incertidumbre permite que las organizaciones busquen la manera de seguir siendo competitivos y buscan herramientas, teorías como la teoría de la contingencia.

Así por ejemplo Agudelo (2012), pone de manifiesto que:

Para que el enfoque sistémico sirva como guía y sea realmente factible en una organización tenemos que observar el entorno al que estas se encuentran expuestas

y cómo afecta de forma significativa su desempeño; se debe realizar un seguimiento real para conocer cuáles son esos cambios y así poder reorientar a fin de poder adaptarse a las nuevas circunstancias. La planeación estratégica sería una primera herramienta que nos permitirá desarrollar e implementar planes que se aplicarán a fin de reorientar, lo que se pretende lograr, deben ser estrategias puntuales y metas cuantificables, de tal forma que la organización logre desarrollarse y cumplir sus objetivos (p.21).

Del mismo modo, y en coincidencia con el autor, este punto de vista ordenado nos permite ver como es el entorno de la organización, controlar permanentemente las actividades que se desarrollan y viendo la necesidad de realizar una estrategia que nos permita obtener resultados satisfactorios.

2.2.6.3. ¿Cuál es el concepto de la variable ITIL?

Es un grupo de parámetros que se alinea a las Gestión de servicios Informáticos, el objetivo se basa en que la tecnología nos permita moverlo a ciertos parámetros que permita mejorar el servicio.

Ellos no trabajan con normativas, ya que esta direccionado a las buenas practicas para asegurar la calidad de servicios.

Ambos autores ponen en evidencia la experiencia de expertos, relacionados con los servicios y la infraestructura de TI, además indican la aplicabilidad que tienen dentro de las empresas y organizaciones tanto a nivel local como internacional. En el caso de nuestro país la empresa de Productos de Belleza, Telefónica, Banco de Crédito, etc., hacen uso de estas tecnologías, mejorando la gestión de incidencias, a través de una mejor transición de los servicios.

2.2.6.4. Ciclo de vida de ITIL, en su Versión 3.

A nivel de servicios, el ciclo de vida del ITIL tiene una estructura de 5 fases, siendo estas las siguientes: estudia las especificaciones, armado y realización del mismo, producción del servicio, evolución favorable. Aún cuando, se centra en los servicios no se deja de tener en cuenta los diversos procedimientos relacionados con esos servicios.

La Biblioteca de la Infraestructura de Tecnología de la Información (ITIL) (2011), refiere lo siguiente:

El ciclo de vida de ITIL está enfocado en la gestión de servicios resaltando la importancia del mismo, coordinando en los diversos procesos, las funciones fundamentales para la gestión del ciclo de vida de los servicios. Se consideran 5 fases: Diseño del servicio, operación del servicio, transición del servicio, estrategia del servicio y mejora continua del servicio. (p.105).



Figura 11. Diseño del servicio ITIL. Fuente: Baud, p.214.

2.2.6.5. Fases del ciclo de vida ITIL.

El diseño del servicio tiene cinco dimensiones, las que podemos considerarlas de la siguiente manera:

Dimensión 1: Estrategia de servicio:

Definida por Ibarburo (2013) de la siguiente manera:

Para implementar la estrategia se ejecuta mediante el uso de activos estratégicos para el cual requiere de un enfoque multidisciplinario para poder responder a todas las preguntas. Toda empresa debe saber cómo crear valor. La misión en esta fase es desarrollar las capacidades necesarias a fin de lograr y a su vez mantener cierta ventaja estratégica (p.6).

Baud (2016) por su parte considera:

La perspectiva fundamental del ciclo de vida es ayudar a los departamentos informáticos a pensar de manera significativa y actuar. Esta fase identifica y entiende las carencias reales del cliente, entiende el mercado de la empresa y de la competencia. La etapa de la estrategia se fundamenta en los siguientes documentos: los benchmarks, los estudios de oportunidades, la vigilancia tecnológica y del mercado (p.65).

En ambos casos los departamentos informáticos buscan creara estrategias, teniendo en cuenta las necesidades de los clientes creando capacidades que les permita tener cierta ventaja competitiva respecto de la competencia.

Dimensión 2: Diseño del servicio:

Para Ibarburo (2013) el diseño del servicio pasa por:

Plantear al autor una principal idea referente al diseño el cual consiste en proporcionar todas las mejores prácticas en diseño, desarrollando nuevos procesos de gestión de servicios, conteniendo un conjunto de principios de diseño y métodos a fin de poder cambiar los objetivos estratégicos del negocio en activos del servicio” (p.4).

Baud (2016) tiene en cuenta:

La misión de la fase de diseño es ingresar nuevos servicios, adicionar importantes cambios a los servicios ya existentes o quitar aquellos que ya son necesarios para la corporación. Se tiene en cuenta en esta etapa las obligaciones de los clientes en términos de calidad de servicios, siendo sus objetivos principales: simplificar el diseño del servicio y optimizar costes, identificar y gestionar riesgos, desarrollar competencias desarrollar actitudes es decir los procesos y procedimientos (p. 86).

De ambos autores podemos discernir, que es necesario evaluar qué servicios ya no son necesarios para la organización, entonces se tiene la necesidad de generar nuevos servicios, optimizando costos y desarrollando competencias para cambiar los objetivos estratégicos del negocio en activos de servicio para que la organización siga siendo competitivo en el mercado.

Dimensión 3: Transición de servicios.

Ibarburo (2013) en este caso considera que se debe:

Lo identificado en el plan de servicio y descifrado en la etapa de diseño del servicio debe tener un cambio efectivo para que se puedan ejecutar o puestos en servicio cuando opera el sistema. Aquí cambia el patrón de servicios poniendo en práctica otras herramientas o anexando asistencias de apoyo, se reconocen las etapas del plan como: plan de transición y arreglo a las nuevas funciones donde se realizarán los arreglos y activaciones que se requiere para nuevos servicios, (p. 48).

Así mismo Baud (2016), pone de manifiesto que:

Ámbito que permite perfeccionar la capacidad, incorporando nuevas acciones y mejoras en las tareas que ya existen. Esta etapa hará que se puedan ejecutar lo que la empresa exige y propugna. Estará a cargo de la implementación, ensayos y ejecución de pruebas que permitan corregir errores en las distintas tareas, disminuyendo las contingencias que están relacionados con todo el soporte. Así mismo, permite definir la utilización correcta de las tareas requeridas por el usuario, (p. 132).

Aquí ambos autores ponen de manifiesto la necesidad de nuevos servicios pero analizando las características de los que ya existen, generando una transición para que se

puedan llevar a la utilización en la fase de accionamiento de la tarea, después de haber analizado todos los errores y minimizado los riesgos de infraestructura.

Dimensión 4. Operación de servicios.

Ahora, Ibarburo (2013) refiere que: “Vista como una etapa de análisis de la fase de vida de las tareas. Las metas que se planifican al final deben ser llevadas a cabo en esta fase, llevando a convertirse en competencia de estimación”, (p. 60). Entonces, ahora empieza la activación de la tarea donde se establecen planes para cumplir con las metas, entonces se vuelve una etapa para ser evaluada o valorada.

Por otro lado, Bud (2016), expresa que:

La etapa de accionamiento de las tareas, se define como la conveniencia de los trabajos. En esta etapa se extraen en la puesta en funcionamiento de las tareas pre definidas. Se denomina también etapa de conveniencia de tareas definidos en cinco transformaciones pre definidas: Administración de hechos, administración de resultados, administración de dificultades, administración de juntas y administración de las entradas, (p. 57).

Al ponerse en marcha el servicio empieza la explotación y aparece la gestión de incidencia donde será necesario restaurar el servicio lo más pronto posible. El contacto con el usuario, concertación del cuidado y resolución al problema debe permitir mejorar en lo que disfruta el usuario. Por otro lado, siempre debemos estar atentos a las causas que generan los problemas y por más que estas sean repetitivas debe encontrarse rápidas soluciones.

Se concluye que la fase de operación de servicios entiende el status en tiempo real, se puede separar las operaciones, entendiendo el marco de las buenas prácticas es posible mediante un monitoreo y control.

Magnitud 5: Progreso continuo.

Agregando a lo anterior, Ibarburo (2013) indica que es necesario:

Debe existir un direccionamiento para que los usuarios puedan tener creatividad y valor mediante un plan, anteproyectos, y operatividad de las tareas. Se debe ser pragmático para poder tener mejoras graduales y de gran tamaño en la mejora de las tareas. operaciones más eficientes y perseverancia en los negocios. Es importante trabajar en los periodos de progreso continuo de Deming, PDCA. La realimentación que se recibe de una etapa determinada podrá ser utilizada para detectar conveniencias de perfección cualquiera sea la fase de la etapa de vida, (p. 66).

Así mismo, Baud (2016) refiere que es necesario:

Las actividades informáticas deben estar ordenados. Es necesario que esta fase tenga una administración informática. Una de las metas del progreso continuo debe ser la calidad constituyéndose en una causa para mantener la calidad de las tareas que se brindan. Este progreso debe ser favorecido a través de las medidas de las diferentes tareas que se tienen definidas. Por otro lado, se debe evaluar el costo, mirando al futuro y además que nuestros clientes queden satisfechos, (p. 214).

Ambos autores coinciden en que la etapa de perfeccionamiento, nos permitirá mediciones para un aumento de los procesos, identificando problemas y proponiendo mejores servicios al menos mensualmente. Por ejemplo, se podría pedir a los departamentos informáticos que se produzcan desbloques de las contraseñas, fuera de que el propio equipo permita hacer esto, pero siempre será necesario autorización de la autoridad inmediata de un área determinado.

2.2.6.6. Transformaciones en la etapa de vida de ITIL.

Administración de cartera.

Para Ibarburo (2013) esto tiene una intensión.

Hacer que el abastecedor de tareas ordene una mixtura de tareas que permita igualar lo que se ha invertido en tecnología informática y tener el talento para que se cumplan lo planificado en los negocios. Se debe realizar un control riguroso de los gastos en servicios durante toda la etapa de vida y operación en otros procesos ITSM para conseguir los objetivos definidos. Una de las metas debe ser mantener la cartera de todas las tareas en función de las necesidades del negocio que deben ser satisfactorias para cada tarea que se defina, (p. 48).

A sí mismo Baud (2016) refiere que.

Debemos tener reglas claras y activas para el control de las inversiones y produzcan utilidades. Lo que nos permitirá tener una perspectiva de la etapa de vida de las tareas, como están mejorando y así mismo el arribo de tareas nuevas. La cartera de las tareas debe tener información de las tareas, tareas en proceso y lo que se tenga planeado para el futuro y como se deben mejorar los servicios que nos puedan hacer llegar los abastecedores desde afuera (p. 71).

Es importante el portafolio de los servicios puesto que contiene toda la información necesaria para el control de las inversiones en servicios mientras dure, además información de las tareas en proceso y los planes a futuro que se tenga para estos.

Gestión de demanda.

En este caso Ibarburo (2013) refiere que es necesario:

Atender a los abastecedores de los servicios de tecnologías de información para poder entenderles y de alguna manera poder influir en las solicitudes de servicio que tengan nuestros usuarios y al mismo tiempo poder proveerles con una capacidad que permita satisfacer los despachos. Este desarrollo tiene un papel esencial en el sostén de las metas que se tiene dentro de la organización permitiendo maximizar la significancia de los abastecedores de los servicios de TI, (p. 62).

Así mismo, Baud (2016) considera que:

Hay que evaluar las solicitudes de las diferentes áreas del comercio y de la empresa, viendo tácticas, sobre las tareas existentes y su productividad. Así mismo, es necesario hacer ajustes, para que no sea demasiado ni poco, en función del movimiento que se tenga en el comercio, controlando el uso que se haga de él y las ramificaciones del negocio en los años futuros, (p. 75).

Ambos buscan influenciar en los clientes sobre los servicios de TI, para influenciar en la demanda con bastante responsabilidad y al servicio que se presta y su rendimiento.

Gestión Financiera:

Agregando a lo anterior Ibarburo (2013) en este caso refiere:

Definido como el desarrollo sensato de administrar lo que se requiere en presupuesto, las tareas contables y lo que cuesta un abastecedor de servicios de TI. Esto se hace para tener un gasto ordenado y tener capital para proyectos, para ejecutar y abastecer de tareas que sean satisfactorias para la organización. Busca mantener la igualdad entre los costos y la calidad en los servicios, también un equilibrio entre la oferta y demanda de los abastecedores de servicios y sus usuarios, (p.62).

Por otra parte, Baud (2016) dice:

Lo importante de la gestión financiera es tener en claro y tener el valor de costo de la TI, tareas por tareas, para que área del comercio conozca el valor financiero de las tareas que se proponga. Hay que tener en cuenta que el costo de servicio, es lo que se gasta en dinero para desarrollar un proyecto o proporcionar un servicio, Los costos que se consideran pueden ser directos o indirectos y en algunos casos no se conocen (p. 77).

Ambos autores coinciden en que es necesario gestionar convenientemente los requerimientos de contabilidad para poder entender todos los costos de los sistemas informáticos servicio por servicio, manteniendo ´por supuesto un equilibrio entre el costo y los atributos de prestación que se brindan a los usuarios.

2.3. Marco Metodología

2.3.1. Enfoque Investigación:

El presente estudio presenta un enfoque **Cuantitativo** debido a que busca medir el impacto que tendrá la implementación de la automatización de pruebas que va a permitir optimizar los procesos del aplicativo de productos de belleza. Además, Hernández, Fernández y Batista (2014, p.118) menciona que hay estudios cuantitativos que son exploratorios, descriptivos, correlacionales y explicativos.

Se desarrollará una investigación descriptiva con enfoque cuantitativo, ya que permitirá recolectar datos o componentes, sobre aspectos diferentes de un proyecto de software que se implementara en la organización bajo estudio, se realizara un análisis de las diferentes fases de desarrollo, realizándose mediciones de los mismos. Así mismo Hernández, Fernández y Baptista (2003, p.119) “Los estudios descriptivos especifican propiedades, particularidades y diferentes rasgos del fenómeno bajo análisis”. Es decir que solo interesa las características del objeto de la investigación.

Por otra parte, Hernández, Fernández y Baptista (2003, p.5), consideran que:

El punto de vista cuantitativo permite recolectar datos y después del análisis permitirá responder preguntas planteadas en la investigación, probar hipótesis, se apoya en la medición numérica, el conteo y la estadística para poder establecer patrones precisos del comportamiento de una determinada población.

2.3.2. Nivel de Investigación:

Nivel del estudio es de modelo **explicativo**, debido a que nos va a permitir conocer las causa del porque hay demora y errores en el proceso de pruebas del software de la aplicación. En tal sentido Espinoza (2014), plantea lo siguiente:

Un estudio explicativo tiene por objetivo relacionar la causa y efecto que existe entre las variables bajo investigación. Así mismo, el investigador no actúa sobre las variables, en algunos estudios se busca determinar la correlación entre las variables sin que exista causalidad, ahora desde la perspectiva sistemática, hay relación entre variables que forman parte del objeto o sistema, (p. 90).

2.3.3. Diseño de la investigación:

El estudio busca realizar un análisis del proceso de automatización de pruebas en la empresa de Productos de belleza y además como influye en la calidad del servicio de software que se ofrece mediante aplicativo, el estudio será no experimental aplicado de forma transversal, consideramos que el tema bajo estudio está sustentado teóricamente, así mismo el estudio será descriptivo, para de esta forma conocer la afección que se tiene sobre la calidad del producto.

De acuerdo con Hernández, Fernández y Batista (2013) la investigación **no experimental** “se realiza sin manipular las variables; en este tipo de investigación se observa el fenómeno tal y como se dan en un contexto natural, y luego analizarlos” (p. 270). Los autores indican que, en los diseños de investigación transversales, “recolectan datos en un momento, en un tiempo único. Su objetivo permite describir las variables analizando su incidencia e interrelación en un momento dado”, (p. 289).

2.3.4. Respeto de la investigación; Automatización Robótica de Procesos (RPA).

2.3.4.1. Según el enfoque y naturaleza de la investigación.

Para Fernández, Hernández y Baptista (2010. P.11), el punto de vista utilizado es el estudio cuantitativo, buscando obtener resultados que sean cuantificables. Según Hernández, este punto de vista requiere de un análisis objetivo de lo que se ve, mediante medición de datos observados, con el objetivo de dar certeza a los objetivos y dar respuesta a los problemas planteados, para ello realizamos estudio mediante medición de tiempo y minimización de los errores tanto a nivel de analistas como de los usuarios de los procesos del aplicativo del producto de belleza.

La presente investigación se desarrollará bajo la metodología ágil para la etapa de gestión. Según Schwaber y Sutherland (2017, p. 2-3), para gestionar el proyecto se empleará la guía de **SCRUM** debido a que ayuda a los encargados de la gestión del proyecto a tomar mejores decisiones y a obtener resultados óptimos. Scrum es una forma de trabajo donde se puede desarrollar, entregar y mantener resultados con máximo valor, tanto de producción como de creación. Puede ser puesto en uso en diferentes sectores como: informática, mercadeo, operatividad y en todo lo que pueda ser utilizado a diario.

Por otra parte, Scrum se sustenta en el control de procesos de manera empírica; la implementación de estos procesos es soportada por tres pilares: transparencia, inspección y adaptación.

Transparencia: Todo el equipo tiene el comportamiento y lenguaje común del estado del proceso de desarrollo del producto.

Inspección: Se realizará las inspecciones con el fin que los objetivos se cumplan y se obtenga los resultados.

Adaptación: Al determinarse durante la inspección que el producto final no se acepta, todo el proceso debe ajustarse para minimizar desviaciones.

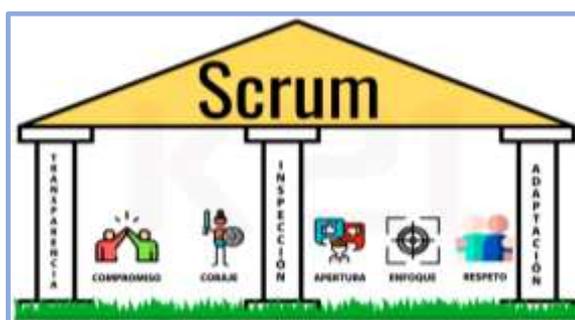


Figura 12. Pilares y valores que se practican en los eventos y artefactos en los que participa el equipo Scrum. Fuente: Knowledge (2019, p.21)

2.3.4.2 Equipo SCRUM (Scrum Team)

El equipo SCRUM está formado por un grupo de personas que cumple los roles de: Product Owner (Dueño del Producto), es la persona responsable de gestionar la lista del producto (Product Backlog) adaptación (Schwaber & Sutherland, 2017).

Scrum Máster, es el responsable de apoyar al Scrum Team y al Product Owner para que todos se encuentren alineados hacia un mismo objetivo, Knowledge (2019, p.21).

Scrum Team (Equipo de desarrollo), es el equipo de personas responsable de entender la lógica del negocio, realizar las estimaciones y entregables del producto (SCRUMstudy, 2017).

Eventos del Scrum.

Todos los eventos son separados por bloque de tiempo, en donde se debe asegurar que el equipo Dev Team logre tener una idea mas centrada sobre las historia de los usuarios.

Además del Sprint que contiene al resto de eventos, cada evento de Scrum constituye una oportunidad para la inspección y adaptación de algún aspecto del proyecto. Así mismo, estos eventos se diseñan para hacer que aparezcan pilares importantes de transparencia e inspección si falta uno de estos eventos se produce una reducción de la transparencia y genera una oportunidad perdida de inspección y adaptación.

El Sprint.

Según Josafat (2021, p. 65) es Sprint es un depósito de tiempo (time-box) con duración de un mes o menos dentro del cual se genera un aumento del producto “Final” que sea útil y pueda ser desplegado.

Es también un depósito para otros sucesos de Scrum sirviendo para que el proceso sea transparente, permitiendo su inspección y adaptación a los otros sucesos de Scrum, pero lo importante es que su duración no cambia.

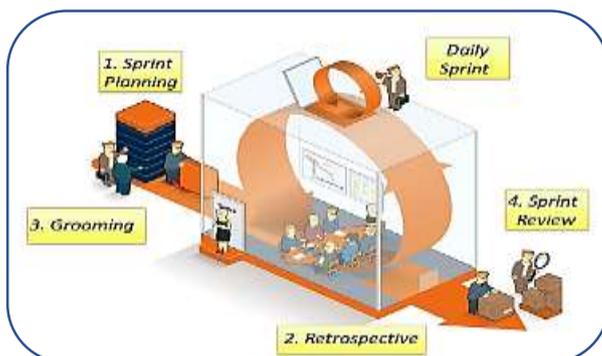


Figura 13. El Sprint como contenedor del resto de eventos de Scrum.

Fuente: <https://www.perforce.com/resources/hns/agile-product-backlog-basics>

Al Sprint es también un proyecto con una duración no mayor a un mes. Si la duración es grande las características de lo que se construye podría cambiar. El Sprint termina antes que el tiempo llegue a su fin, pero solo el **Product Owner** tiene autoridad para terminar el Sprint, pero esto solo sucede si se considera que el Sprint no evoluciona o si el objetivo que debe cumplir es ya obsoleto. De igual manera, podemos decir que, a diferencia de la gestión tradicional de proyectos, donde un proyecto puede durar meses o años, en el Caso Scrum un proyecto dura lo que dura un Sprint, todo lo que esté relacionado con el proyecto diseño, planificación o las mediciones son actividades que forman parte del Sprint orientándose a generar un máximo valor por otro lado el tiempo debe ser optimizado ya que no se puede alargar el tiempo del Sprint.

Por otro lado, Cada Sprint define el financiamiento del proyecto, pero es el **Product Owner** quien decide donde y para que serán servirán los recursos. Así mismo, el **Sprint Planning** es un evento de consenso donde se define el alcance del Sprint, definiéndose un plan para poder alcanzarlo. En las reuniones al comienzo del Sprint participa todo el equipo Scrum y la misma se divide en dos partes, el ¿Qué? hará el Sprint y el ¿Cómo? lo hará; la primera lo lidera el **Product Owner** y la segunda el **Development Team**, su duración será de 8 horas para un Sprint de 30 días.



Figura 14. Organización del Sprint Planning. Fuente: <https://jeronimopalacios.com/scrum/>



Figura 15: Reunión del Sprint Planning, Fuente: Mountain Gose Software.

Por otra parte, Josafat (2021, p.76) la meta del **Sprint** o **Sprint Goal** tiene en cuenta una serie de aspectos como: 1. El Product Backlog priorizado, 2. El último aumento de producto, 3. El talento que proyecta el equipo técnico del Sprint y 4. La utilidad pasada del Equipo Técnico. Así mismo, de las reuniones del comienzo del Sprint en la primera reunión se obtienen los siguientes entregables: La meta del Sprint (Sprint Goal), un conjunto de elementos del Product Backlog relacionados con ese sprint, conceptualizar y consensuar lo que se entrega cuando termina el Sprint, en este punto se hace necesario definir objetivo y el propósito; si no hay beneficios para el usuario final. Será mejor descartarlo.

Daily Scrum.

También, para Josafat (2021, p.80) Daily Scrum reunión de 15 minutos que permite coordinar actividades, en una misma hora y en el mismo lugar. En todo caso siempre el objetivo es lograr que se cumplan los objetivos definidos para el Sprint, y además se toman decisiones rápidas que permita conocer mejor al equipo de desarrollo.

Sprint Review.

De igual manera Josafat (2021, p.83), refiere que este Sprint es una reunión informal que se hace cuando termina el Sprint, el Product Owner presenta a los grupos de interés el incremento terminado para que sea inspeccionado y a vez permita generar algunas adaptaciones; el tiempo total de duración de la reunión debe ser de 4 horas. Durante el Sprint Review los interesados buscar colaborar con lo que se hizo durante el Sprint buscando la optimización de lo que se hizo en el Sprint. Igualmente, dentro del Sprint Review se verifica el aumento terminado, verificación del producto terminado, se hacen comentarios de lo sucedido durante el tiempo de vigencia del Sprint, problemas encontrados, soluciones planteadas y se comunica in situ a los interesados de la situación del equipo de trabajo.

Sprint Retrospective.

Para el mismo autor este Sprint permite una autoevaluación del equipo Scrum y como consecuencia de ello pueden plantear un plan de mejoras que se pueden abordar durante el siguiente Sprint, solo debe durar 3 horas para los Sprints de un mes de duración. Este Sprint permite también, evaluar a las personas, sus relaciones procesos y herramientas utilizadas durante el Sprint; de esta forma se puede reordenar el equipo e implementar posibles mejoras, así mismo, se crea un plan para implementar mejoras en el desempeño del equipo de trabajo.

CAPÍTULO 3

DESARROLLO DE LA SOLUCIÓN

En este capítulo queremos primero presentar a la empresa de productos de belleza, luego presentar todo lo que contiene la elaboración de un proyecto para ingeniería, así, por ejemplo: la gestión del alcance, la gestión del tiempo, la gestión de los costos, la gestión de calidad, la gestión de los recursos, de las comunicaciones y la gestión de los riesgos.

Finalmente tendremos en cuenta la gestión de las adquisiciones y la de los interesados con sus respectivos entregables, generando lecciones aprendidas para actualizar las bases del conocimiento.

3.1. Caso de Negocio

La empresa de Productos de Belleza es una corporación multinacional de belleza con una experiencia que supera los 50 años en la venta directa. Por años está acompañando a millones de mujeres en los logros de su independencia económica mediante la venta de productos en tres marcas más tradicionales del país. Con estos productos, la empresa impulsa la belleza buscando el logro personal, inspirando a las personas el máximo esfuerzo de sí para ella y en su entorno logren lo excepcional.

Se infiere que, con el compromiso que tiene la empresa con las mujeres del mundo, siente la necesidad, del planteo, de una solución a la necesidad que tiene la empresa de belleza pretende mejorar sus sistemas informáticos, en alianza con la empresa INETUM encargada de plantear soluciones de transformación digital en un momento donde las necesidades y los usos se reinventan sin parar. La empresa de belleza, necesita optimizar el tiempo y los recursos que utilizan en los procesos de búsqueda de los diferentes productos que comercializan y las características asociadas a cada uno de ellos, minimizando los errores, ver tabla 4. Así mismo se buscan que cada vez menos los usuarios reporten incidencias que retrasan el óptimo desarrollo de sus funciones.

Misión.

La empresa de productos de belleza se orienta a creer en la mujer, creando experiencias de marcas importantes que buscan inspiración y mejoras en la vida diaria de sus consumidoras, creyendo en nuestras aspiraciones y realizaciones buscando generar un trabajo en equipo,

para poder vencer cualquier reto contribuyendo de esta manera al crecimiento sostenido de nuestra sociedad.

Visión.

Buscamos convertirnos en una empresa que brinde mayor apoyo a las mujeres para que puedan estar más cerca del ideal de belleza contribuyendo para su formación y realización personal.

Valores.

Esta organización de productos de belleza considera importante la práctica de los siguientes valores: Liderazgo, Pasión, Compromiso y Orgullo para de esta forma atender y ayudar a lograr un prestigio y éxito para la empresa de productos de belleza.

Tabla 2.

Referencias a la empresa de productos de belleza.

<p>EN QUE CONSISTE EL PROYECTO: Se describe el problema que se pretende solucionar y que es lo que se espera alcanzar después de su desarrollo.</p>
<ul style="list-style-type: none"> ➤ Pretendemos la automatización de las pruebas para mejorar los procesos del aplicativo que se utiliza. ➤ Se pretende también minimizar las excesivas pruebas manuales del test de regresión que se realiza dentro de la empresa de belleza. ➤ Por otro lado, se quiere minimizar el incremento de actividades de los analistas de calidad ➤ La automatización debe permitir minimizar los errores manuales de los operadores y usuarios del sistema. ➤ Debe existir facilidad en el seguimiento, ya que los procesos al quedar registrados, los errores se podrán detectar fácilmente.
<p>EMPRESA: Breve descripción de la empresa y su desarrollo actual.</p> <p>Empresa peruana de comercialización directa de productos de belleza, que busca cuidar la piel, y cuerpo operando en la ciudad de Lima, Perú, corporación con 49 años de antigüedad dentro del rubro de la belleza y tiene el patrocinio de las marcas más reconocidas, a sido distinguida dentro de las mejores compañías para trascender a nivel mundial en un tiempo muy cercano. El ranking “2017 World’s Best Workplaces” uno de los más importantes en el mundo pone en evidencia la aceptación que tiene la empresa, en confianza; estos aspectos se reflejan en el rendimiento obtenidos por las organizaciones.</p> <p>Este ranking, exige que las empresas consideradas deben tener 5000 empleados o más en todo el mundo y un mínimo del 40% de su fuerza laboral fuera de su país de origen</p> <p>En la actualidad, en alianza con la empresa INETUM se encuentran buscando soluciones de automatización a todos sus procesos y buscando una transformación digital plena en toda la corporación.</p>
<p>PREMINENCIA DE LA EMPRESA: Se hace referencia a los beneficios que el desarrollo del proyecto traerá a la empresa.</p>
<ul style="list-style-type: none"> ➤ Se minimizan los errores causados por los operadores y los propios usuarios del sistema. ➤ Se mejora el tiempo de respuesta en los diferentes procesos, por ejemplo, de búsqueda de los productos existentes. ➤ Se mejorará la seguridad de manejo del aplicativo tanto interno como externo, lo que redundará en un beneficio económico para la corporación.

➤ Finalmente mejorara la satisfacción y confianza por parte de los clientes, grupos de interés y fundamentalmente para los analistas y programadores.
LIMITACIONES: Indicamos las contingencias por las cuales el proyecto podría tener problemas en su ejecución.
<ul style="list-style-type: none"> ➤ Por el costo y dificultades para el acceso a plataformas virtuales. ➤ Demasiado costo de los equipos necesarios para la solución planteada ➤ Características técnicas insuficientes del sistema para el acceso a internet. ➤ Por la coyuntura actual el trabajo remoto limita bastante en sus funciones tanto a los programadores como a los analistas. <p>Falta de apoyo por parte del jefe de planeamiento y del Senior Software de producto Owner de la empresa de productos de belleza a los analistas de la empresa INETUM, lo que retarda la optimización del trabajo.</p>

3.2 Gestión del desarrollo de la solución

Una automatización robótica de procesos, automatiza tareas repetitivas, manuales y rutinarias dentro de los procesos generalmente comerciales, para esto se requiere una fracción de tiempo, dinero y esfuerzo en paralelo con los desarrollos tradicionales de proyectos. La gestión del desarrollo de la solución en el mundo de la automatización se debe adaptar a procesos y lógicas cambiantes. Por lo que, en este capítulo presentamos la planificación presente en la guía de PMBOOK.

3.2.1 Gestión del alcance

Este alcance se añaden procesos que nos asegura tener todas las actividades necesarias, para que el trabajo se desarrolle positivamente, tiene como meta establecer lo que se debe y lo que no se debe hacer debe quedar incluido en el proyecto.

3.2.1.1 Declaración del alcance del proyecto.

Son herramientas para definir los límites y resultados del proyecto, permitiendo también poder conocer las limitaciones, los supuestos y los elementos que nos permitan predecir el éxito. (ver tabla 3).

Tabla 3.

Enunciado del alcance del proyecto.

1. OBJETIVO DEL PROYECTO: Los objetivos del proyecto deben estar bien definidos y en forma muy precisa.
<p>El objetivo general: Desarrollar la automatización de pruebas para los procesos de una aplicación y reducir el incremento de actividades a los analistas de calidad, en la empresa de productos de belleza.</p> <p>Los objetivos específicos.</p> <ul style="list-style-type: none"> ➤ Analizar el tiempo de búsqueda de actividades para la automatización de pruebas para los procesos de la aplicación. ➤ Definir cómo eludir la acción del hombre en procesos elementales con la Automatización de Pruebas para los procesos de una aplicación de productos de belleza.

<ul style="list-style-type: none"> ➤ Analizar el indicador de calidad de data con la Automatización de Pruebas generada dentro de las pruebas de la aplicación en la empresa de productos de belleza. 	<p>2. DESCRIPCIÓN DEL ALCANCE DEL PROYECTO: Consiste en describir de forma sucinta la capacidad intelectual y tecnológica de los analistas; a medida que siga el desarrollo se definirán características del producto</p>
<p>El alcance del proyecto está relacionado con la empresa de productos de belleza tercerizando la digitalización a la empresa INETUM, centrado en una visión triple de: proximidad-cercanía, automatización-industrialización-digitalización y soluciones-innovación. A cargo de la empresa de productos de belleza se tienen dos programadores y dos analistas de sistemas.</p> <p>El alcance del proyecto se refiere a la utilización del Node.js, (Usando código abierto para la ejecución del proyecto). Se utilizará el programa Visual Studio Code. El servidor de dominio AWS.</p>	<p>3. REQUERIMIENTO DEL PROYECTO: Se hace referencia a la tecnología a utilizar en el desarrollo del proyecto de automatización</p>
<p>Dentro de los requerimientos tenemos:</p> <ul style="list-style-type: none"> ➤ 1 Producto Owner ➤ 1 Scrum Master ➤ 1 Desarrollador ➤ 2 desarrolladores de la aplicación ➤ 1 repositorio en la nube ➤ Herramientas de prueba: Cypress. ➤ Desarrollo, Visual Studio Code ➤ Framework, Paquete Cypress ➤ Lenguaje de programación, Cypress Java Script ➤ Servidor de dominio. ➤ Servidor de dominio de normas. 	<p>4. REQUERIMIENTO DEL PRODUCTO: Se hace referencia al cumplimiento de estándares, así como a la documentación tanto principal como adicional.</p>
<p>1. Planificación</p>	<p>1.1 Política de seguridad Este documento define la declaración de las reglas que se respetan para acceder a la información y los recursos. Estos documentos deben ser dinámicos, es decir, que se ajustan y mejoran según los cambios del ambiente donde se crearon.</p> <p>1.2 Estructura organizativa de seguridad. Con este documento se crea en una serie de documentos que deben quedar bien definidas las responsabilidades respecto de la seguridad de la información.</p> <p>1.3 Informe de brechas. Documento cuyo objetivo es la revisión de las prácticas de seguridad de la información actual de la organización y la comparación con los controles de la norma ISO 27001. Se define la diferencia entre la seguridad que se tiene hoy y el nivel de seguridad que se quiere tener; no es un documento obligatorio, pero se lo toma como punto de partida.</p> <p>1.4 Alcance del SGSI. Este documento nos da la definición del alcance del sistema de gestión de</p>

	<p>Seguridad de la información, se describen además los principales procesos involucrados en la organización y la definición de los procesos dentro del alcance.</p> <p>1.5 Análisis de riesgos. Documento que establece el método para el Análisis del Riesgo que se usa para implementar el SGSI. Se describen además en el documento los pasos a seguir en el AR.</p> <ul style="list-style-type: none"> ✓ Identificación y clasificación de los activos. ✓ Valoración de los activos. ✓ Identificación de amenazas y vulnerabilidades ✓ Registro y evaluación de riesgos.
2. Hacer	<p>2.1 Plan de tratamiento de riesgos. Documento que establece cuales son los controles que se van a diseñar, establecer, implementar o mejorar para cada riesgo que no queda en los niveles tolerables o aceptables. Además, se define el conjunto de controles, que se definen para mitigar los riesgos, deben ser parte de un plan de tratamiento de riesgos corporativos.</p> <p>2.2 SOA Documento que define cuales, de las 133 medidas de seguridad, sugeridas en el anexo A de la norma ISO 27001 son los que se implementaran. Se indicará también en el documento que controles son de aplicación o no, detallando los motivos para ser implementados.</p> <p>2.3 Campañas de Formación y concientización Documento que detalla las reuniones y capacitación de la organización en temas de cultura de seguridad para formar a los empleados y concientizarlos en temas de seguridad de la información y concientización para los empleados de manera continua.</p> <p>2.4 Procedimientos de monitoreo. Este documento detalla lo que hay que seguir para realizar el monitoreo adecuado del SGSI. Este documento nos da las directrices para supervisar todo lo que ocurre de manera continua, se hacen correcciones o plantean mejoras.</p> <p>3.1 Procedimientos de monitoreo. Documento que indica como debe ser el monitoreo del SGSI. Nos da las directrices para supervisar lo que ocurre a diario, se realizan correcciones, se realizan</p>

3. Verificar	<p>correcciones o de lo contrario se producen mejoras si es necesario.</p> <p>3.2 Registro de indicadores. Documento que nos indica cuales son los indicadores para medir la efectividad, eficiencia y eficacia de los componentes para la implementación y gestión definidos.</p> <p>3.3 Riesgos residuales. Documento que nos indica cuales son los riesgos que persisten, luego de tomar medidas para tratar los riesgos identificados. Se detallan los riesgos residuales, quedando en la alta dirección, la potestad sobre los niveles de riesgos residuales a la que está expuesta la organización.</p> <p>3.4 Plan de auditorías internas Documento que detalla los procedimientos que se seguirán en una auditoría para identificar, prevenir y corregir las posibles vulnerabilidades y amenazas a la estaría expuesta la organización.</p>
4. Actuar	<p>4.1 Informe de auditorías internas. Documento que detalla el resultado del cumplimiento del sistema de gestión de seguridad de la información de acuerdo a los estándares ISO 27001 2013, así como los controles establecidos en el Anexo A.</p> <p>4.2 Plan de acciones preventivas y correctivas. Documento que define los lineamientos y procedimientos para identificar, dimensionar, analizar y eliminar las causas</p> <p>4.3 Registro de eficacia del plan. Documento que detalla los registros de la eficacia (comparación entre lo alcanzado y lo esperado) del plan de acción definido.</p>
<p>5 FUERA DEL ALCANCE DEL PROYECTO: Describe todo el trabajo que será considerado en el desarrollo del proyecto.</p>	
<p>Hay procedimientos estratégicos, operativos tales como Gestión de Documentos, Gestión Financiera y Contable que son actividades internas de la empresa. Las ordenes de servicio, así como liquidación de derechos aduaneros y tributos. Así mismo la Certificación de la ISO 27001, no serán tenidas en cuenta en el desarrollo o ejecución del proyecto.</p>	
<p>6 ENTREGABLES DEL PROYECTO. Es todo lo que el proyecto creara incluido el producto y la documentación que acompaña al proyecto.</p>	
Fases del proyecto:	Productos entregables:
1.1 Inicio	<p>✓ Acta de Constitución del Proyecto. ✓ Organigrama del Proyecto.</p>

1. Gestión del Proyecto	1.2 Plan del Proyecto	<ul style="list-style-type: none"> ✓ Declaración del Alcance del Proyecto ✓ EDT del Proyecto ✓ Diccionario WBS ✓ Cronograma de Actividades ✓ Estimación del Costo del Proyecto ✓ Flujo de caja ✓ Matriz de Comunicación.
	1.3 Reunión coordinación semanal.	✓ Registro de asistencia a reuniones.
	1.4 Informe del Estado del Proyecto.	✓ Registro semanal sobre el avance del Proyecto.
	1.5 Cierre del Proyecto	✓ Acta de cierre del Proyecto.
2. Planificar	2.1 Política de Seguridad.	✓ Política de seguridad de la organización.
	2.2 Estructura Organizativa seguridad.	✓ Comité de Seguridad de la Información.
	2.3 Análisis de Brechas.	✓ Informe del análisis de las Brechas.
	2.4 Alcance del SGSI.	✓ Alcance del sistema de Gestión de Seguridad de la Información.
	2.5 Análisis de Riesgos.	✓ Informe de análisis del riesgo.
3. Hacer	3.1 Plan de tratamiento de riesgos.	✓ Informe del Plan de Tratamiento de Riesgos.
	3.2 SOA	✓ Declaración de aplicabilidad.
	3.3 Campañas de Formación y Concientización	✓ Informe de Formación y Concientización de Cultura de Seguridad de la Información.
4. Verificar	4.1 Procedimiento de monitoreo	✓ Procedimientos de Monitoreo y Seguimiento.
	4.2 Registro de indicadores	✓ Registro de indicadores para medir la eficacia de los controles
	4.3 Riesgos residuales.	✓ Informe de verificación de Riesgos Residuales.
	4.4 Plan de Auditorías Internas.	✓ Plan de Ejecución de Auditorías Internas.
5. Actuar	5.1 Informe de Auditorías Internas.	✓ Informe de Auditorías Internas.
	5.2 Plan de acciones Preventivas y Correctivas.	✓ Informe del Plan de acciones Preventivas y Correctivas.
	5.3 Registro de eficacia del Plan	✓ Informe para comprobar la eficacia de las acciones realizadas.
7 EXCLUSIONES DEL PROYECTO: Se hacen referencias a las restricciones que se tendrán en la realización del proyecto.		
<ul style="list-style-type: none"> ➤ No se podrán ejecutar pruebas no funcionales: carga, estrés, seguridad, usabilidad, etc) ➤ Así mismo, la automatización no permitirá conexión a ninguna base de datos ni lectura de archivos, en su etapa inicial ➤ En esa misma línea, la automatización en entornos de integración constante no permitirá ser ejecutado y manejado, en su etapa inicial. ➤ No estará disponible la arquitectura del software robot. 		

<ul style="list-style-type: none"> ➤ No se incluye la automatización de pruebas no planificadas.
<p>8 ENTREGABLES DEL PROYECTO: Hace referencia a todo lo que se incluye en el proyecto y acompaña al producto, además toda la documentación relacionada con el proyecto.</p>
<p>Lo que incluye el proyecto está definido en el EDT, que es la descomposición jerárquica, orientada al entregable, del trabajo a ser ejecutado por el equipo de proyecto y estos comprenden.</p> <ul style="list-style-type: none"> ➤ Inicio, presentación del equipo de trabajo, preparación del framework y reserva del producto. ➤ Construcción, está constituido por cuatro Sprints conformados por organización del Sprint, estudio, diseño y puesta en marcha, supervisión y control y un recordar de las funciones. ➤ Cierre, organizado en dos procesos la forma de hacer integración constante y la entrega final del producto. En el caso de la forma de hacer integración constante, está conformada por el anexo a la nube y la línea de ejecución. ➤ Acta de constitución del proyecto ➤ Requerimientos de aprobación del proyecto.
<p>9 CRITERIOS DE ACEPTACIÓN DEL PRODUCTO: Se refiere a cuáles son los criterios de aceptación para el producto.</p>
<ul style="list-style-type: none"> ➤ Consideraciones contractuales ➤ Referencias técnicas del software robot ➤ Cumplirse con el 100% de las características técnicas definidas en las consideraciones contractuales. ➤ La arquitectura del software robot debe cumplir con al 100% de los estándares del software.
<p>10 RESTRICCIONES DEL PROYECTO: Esta referido a las restricciones externas al equipo de trabajo del proyecto, es decir sobre todo donde no tenga incidencia.</p>
<ul style="list-style-type: none"> ➤ Alcance. Los alcances serán organizados por el Jefe de Planeamiento y a través del Jefe de Producto Owner de LA EMPRESA DE PRODUCTOS DE BELLEZA hacia los programadores de INETUM. ➤ Ambiental. Se hace una recopilación ➤ Calidad. Se elabora un Plan de Gestión de Calidad, se realiza el proceso de aseguramiento de calidad, se realiza un control de calidad y finalmente se plantea u mejoramiento continuo de calidad. ➤ Costos. Se definen el impacto que generara los resultados del productos terminados para que sea lo mas beneficioso para la empresa. ➤ Tiempo. Se definen las razones para aceptar cambios en el cronograma del proyecto, se define como calcular y reportar el impacto en el proyecto del cambio en el cronograma ➤ Social. Se respetan los horarios de trabajo establecidos en las normas y además se vigila el cumplimiento de ellas en el desarrollo del proyecto.
<p>11 ORGANIZACIÓN DEL PROYECTO: Para efectos del desarrollo del proyecto estaremos con los siguientes actores.</p>
<ul style="list-style-type: none"> ➤ Sponsor del Proyecto ➤ Gerente de operaciones ➤ Asesor Financiero ➤ Administrador de tácticas ➤ Ingenieros de software ➤ Analista QA.

3.2.1.2. EDT del Proyecto

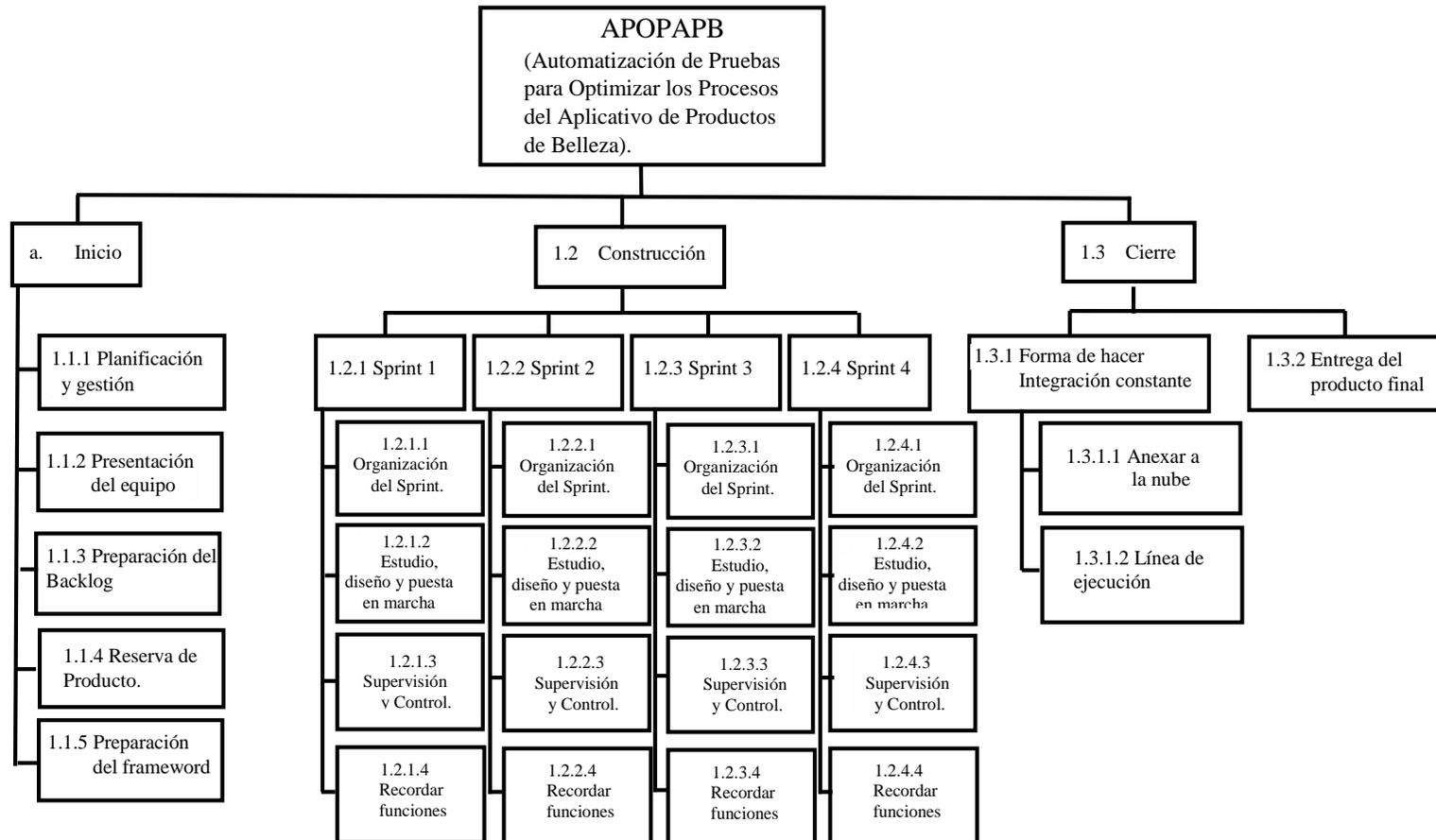


Figura 16. Equipo de desarrollo de trabajo (EDT).

3.2.2 Gestión del cronograma:

La Gestión de cronograma se refiere al alcance y los costes que se planifica en el proyecto.

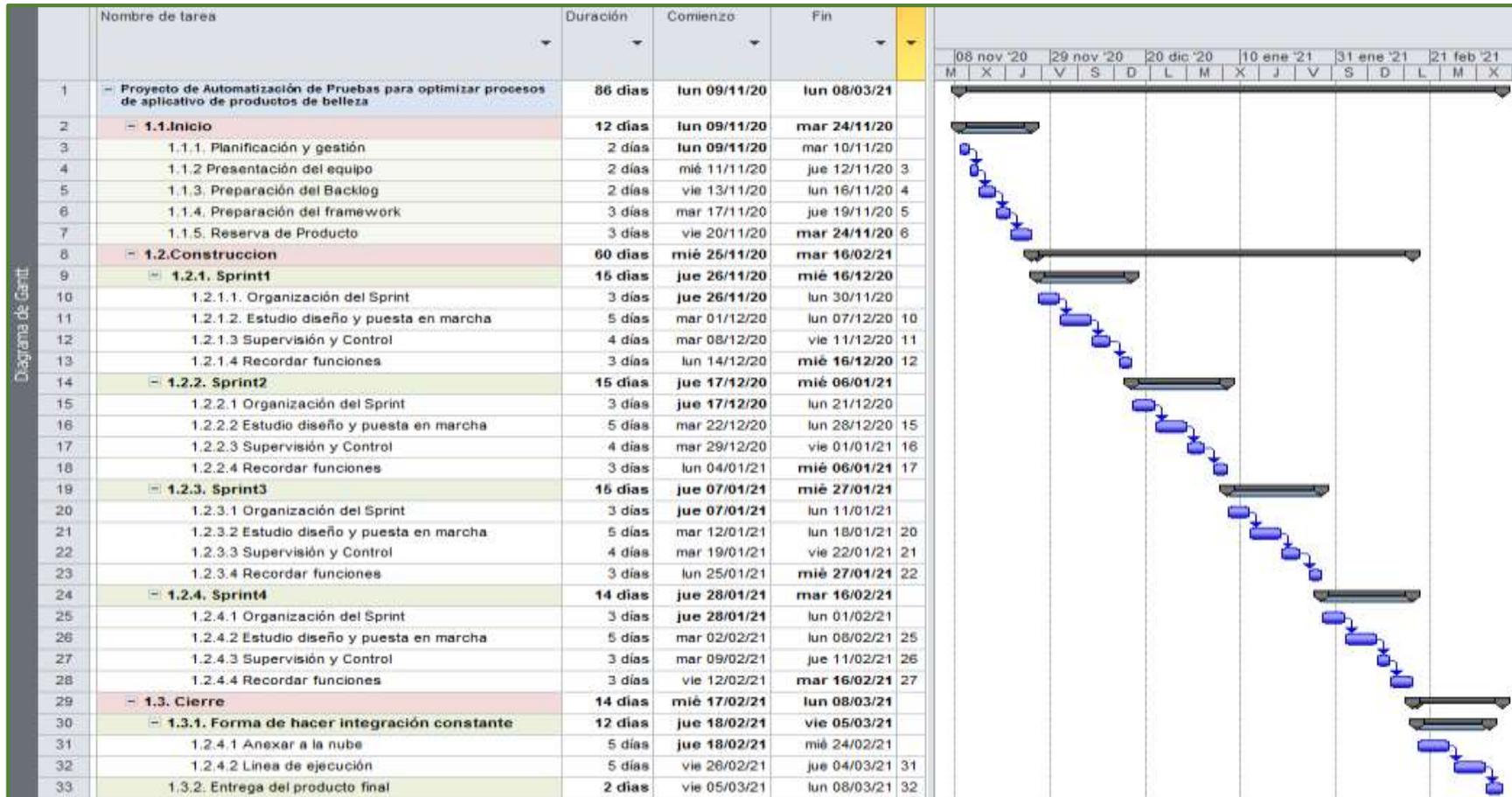
Se estima el tiempo y la planificación de actividades que sobrelleve a un proyecto de calidad.

El desarrollo del cronograma continúa a medida que el trabajo avanza, debemos tener en cuenta los eventos de riesgo anticipadamente, para considerar o no los tiempos en esa coyuntura. Para su desarrollo se tendrán en cuenta las actividades de entrada, considerando los activos de los procesos que se tiene dentro de la organización. Finalmente se tiene en cuenta el plan de gestión del proyecto.

3.2.2.1. Cronograma de Actividades

La ejecución del diagrama de tiempos se realiza en función del EDT del Proyecto.

Tabla 4. Distribución de las actividades en el tiempo



3.2.3. Gestión de Costo.

La Gestión de los Costes del Proyecto incluye los procesos involucrados en la planificación, estimación, preparación del presupuesto y control de costes de forma que el proyecto se pueda completar dentro del presupuesto aprobado.

3.2.3.1 Estimación de Costos del Proyecto.

Para Guerrero (2015, p.2), “estimación de costos es una predicción basada en la información disponible en un momento dado del proyecto”. Así mismo, la exactitud de la estimación del costo de un proyecto se hace más relevante conforme el proyecto avanza a lo largo de su ciclo de vida. La estimación de costos es un proceso se repite a medida que se van desarrollando sus fases de desarrollo.

Tabla 5.

Gestión de Costos del Proyecto de Automatización.

Proyecto de Automatización de Pruebas	Duración	Horas	Comienzo	Fin	Costo por hora Scrum Master	Costo por hora Product Owner	Costo por hora Desarrollador	Costo por hora Analista QA	Costo por hora Analista JR	Costo Total
1.1. Inicio	12 días	85	lun 09/11/20	mar 24/11/20	12142.25	7588.8	1820.7	1327.7	756.5	23635.95
1.1.1. Planificación y gestión	2 días	16	lun 09/11/20	mar 10/11/20	2285.6	1428.48	342.72	249.92	142.4	4449.12
1.1.2. Presentación del equipo	2 días	16	mié 11/11/20	jue 12/11/20	2285.6	1428.48	342.72	249.92	142.4	4449.12
1.1.3. Preparación del Backlog	2 días	5	vie 13/11/20	lun 16/11/20	714.25	446.4	107.1	78.1	44.5	1390.35
1.1.4. Preparación del framework	3 días	24	mar 17/11/20	jue 19/11/20	3428.4	2142.72	514.08	374.88	213.6	6673.68
1.1.5. Reserva de Producto	3 días	24	vie 20/11/20	mar 24/11/20	3428.4	2142.72	514.08	374.88	213.6	6673.68
1.2.Construcción	60 días	469	mié 25/11/20	mar 16/02/21	0	19016.64	10045.98	7325.78	4174.1	40562.5

1.2.1. Sprint1	15 días	0	jue 26/11/20	mié 16/12/20	0	0	0	0	0	0
1.2.1.1. Organización del Sprint	3 días	24	jue 26/11/20	lun 30/11/20	0	4999.68	514.08	374.88	213.6	6102.24
1.2.1.2. Estudio diseño y puesta en marcha	5 días	40	mar 01/12/20	lun 07/12/20	0	0	856.8	624.8	356	1837.6
1.2.1.3 Supervisión y Control	4 días	32	mar 08/12/20	vie 11/12/20	0	2856.96	685.44	499.84	284.8	4327.04
1.2.1.4 Recordar funciones	3 días	24	lun 14/12/20	mié 16/12/20	0	2142.72	514.08	374.88	213.6	3245.28
1.2.2. Sprint2	15 días	0	jue 17/12/20	mié 06/01/21	0	0	0	0	0	0
1.2.2.1 Organización del Sprint	3 días	24	jue 17/12/20	lun 21/12/20	0	4999.68	514.08	374.88	213.6	6102.24
1.2.2.2 Estudio diseño y puesta en marcha	5 días	40	mar 22/12/20	lun 28/12/20	0	0	856.8	624.8	356	1837.6
1.2.2.3 Supervisión y Control	4 días	32	mar 29/12/20	vie 01/01/21	0	2856.96	685.44	499.84	284.8	4327.04
1.2.2.4 Recordar funciones	3 días	24	lun 04/01/21	mié 06/01/21	0	2142.72	514.08	374.88	213.6	3245.28
1.2.3. Sprint3	15 días	0	jue 07/01/21	mié 27/01/21	0	0	0	0	0	0
1.2.3.1 Organización del Sprint	3 días	24	jue 07/01/21	lun 11/01/21	0	4999.68	514.08	374.88	213.6	6102.24
1.2.3.2 Estudio diseño y puesta en marcha	5 días	40	mar 12/01/21	lun 18/01/21	0	0	856.8	624.8	356	1837.6
1.2.3.3 Supervisión y Control	4 días	32	mar 19/01/21	vie 22/01/21	0	2856.96	685.44	499.84	284.8	4327.04
1.2.3.4 Recordar funciones	3 días	24	lun 25/01/21	mié 27/01/21	0	2142.72	514.08	374.88	213.6	3245.28
1.2.4. Sprint4	14 días	0	jue 28/01/21	mar 16/02/21	0	0	0	0	0	0
1.2.4.1 Organización del Sprint	3 días	24	jue 28/01/21	lun 01/02/21	0	4017.6	514.08	374.88	213.6	5120.16
1.2.4.2 Estudio diseño y puesta en marcha	5 días	40	mar 02/02/21	lun 08/02/21	0	0	856.8	624.8	356	1837.6
1.2.4.3 Supervisión y Control	3 días	21	mar 09/02/21	jue 11/02/21	0	1874.88	449.82	328.02	186.9	2839.62
1.2.4.4 Recordar funciones	3 días	24	vie 12/02/21	mar 16/02/21	0	2142.72	514.08	374.88	213.6	3245.28

1.3. Cierre	14 días	92	mié 17/02/21	lun 08/03/21	1714.2	8213.76	1970.64	1437.04	818.8	14154.44
1.3.1. Forma de hacer integración constante	12 días	0	jue 18/02/21	vie 05/03/21	0	0	0	0	0	0
1.2.4.1 Anexar a la nube	5 días	40	jue 18/02/21	mié 24/02/21	0	3571.2	856.8	624.8	356	5408.8
1.2.4.2 Línea de ejecución	5 días	40	vie 26/02/21	jue 04/03/21	0	3571.2	856.8	624.8	356	5408.8
1.3.2. Entrega del producto final	2 días	12	vie 05/03/21	lun 08/03/21	1714.2	1071.36	257.04	187.44	106.8	3336.84
Total de tiempo estimado	86 días	646	lun 09/11/20	lun 08/03/21	13856.45	34819.2	13837.32	10090.52	5749.4	78352.89

<i>Total, del proyecto</i>	<i>S/ 78352.89</i>
<i>Reserva de Contingencia (10%)</i>	<i>S/ 7835.29</i>
<i>Reserva de Gestión (5%)</i>	<i>S/ 3917.65</i>
<i>Total, del Presupuesto del Proyecto</i>	<i>S/ 90105,83</i>

Costo de Personal

ROL	Mensualidad	Costo por hora
Scrum Master	32000	142.85
Product Owner	20000	89.28
Desarrollador	4800	21.42
Analista QA	3500	15.62
Analista JR - Soporte Nivel 2	1995	8.9

Costo de Hardware y Software

Item	Cantidad	Costo Unitario	Total Item	Comentarios
------	----------	----------------	------------	-------------

Equipo para el desarrollador	1	3,599.00	S/. 3,599	
Equipos para Analista JR y Analista QA	2	3,599.00	S/. 7,198.00	
Servidor AWS para la ejecución	1	S/. 0	S/. 0	Los analistas usaran la cuenta asignada por la empresa Inetum.
Repositorio en la nube (git)	1	S/. 0	S/. 0	Los analistas usaran la cuenta asignada por la empresa Inetum.
Framework Base, Paquete: CodeceptJS	2	S/. 0	S/. 0	Open Source
Herramientas de prueba: Node.JS	2	S/. 0	S/. 0	Open Source
IDE de desarrollo: Visual Code	2	S/. 0	S/. 0	Open Source
Total	11		S/. 10,797	

3.2.3.2 Flujo de caja

Flujo de entradas y salidas de caja o dinero en efectivo dentro de un periodo de tiempo predefinido del proyecto, por ejemplo, en este caso consideramos los recursos humanos y los recursos de software y hardware.

Tabla 6.

Flujo de caja definido en 10 meses.

ACTIVIDAD	PERIODO DE TIEMPO										TOTAL
	Mes 1	Mes 2	Mes 3	Mes 4	Mes 5	Mes 6	Mes 7	Mes 8	Mes 9	Mes 10	
	S2	S4	S6	S8	S10	S12	S14	S16	S18		
I. Recursos Humanos	122 524.35	100 567.68	100 567.68	100 567.68	100 567.68	100 567.68	100 567.68	100 567.68	100 567.68	87 567.68	1 014 633,41
Planeación	58 653.56	0	0	0	0	0	0	0	0	0	58 653,56
Diseño y Ejecución	95 876.34	104 456.9	104 456.9	104 456.9	104 456.9	104 456.9	104 456.9	104 456.9	104 456.9	45 576.8	872 755,90
Documentación y Entregables	0	0	0	0	0	0	0	0	0	3 457.46	3 457,46
II. Recursos de Software y Hardware	45 564.68	0	0	0	0	0	0	0	0	0	45 564,68
TOTAL	322 618,93	205 024,58	136 601,94	2 099 417,51							

3.2.4 Gestión de Calidad

En esta sección se tiene en cuenta la serie de actividades que realiza la empresa, se administra cada objetivo, se ordena las responsabilidades de calidad de tal manera que se satisfaga las necesidades estimadas.

Tabla 7.

Plan de Gestión de la Calidad

<p>A. PLANIFICAR LA CALIDAD Se realizará mediante una secuencia de pasos para llegar a un resultado favorable donde se identificara los procesos, lo puntos de control de la calidad nos permitió llegar al resultado esperado.</p>
<p>B. DESCRIPCIÓN DEL PLAN DE CALIDAD: El Plan de Calidad, se plantea en función del cumplimiento de estándares definidos para el aseguramiento de calidad en cada etapa de desarrollo del Proyecto. Bajo esa óptica el Plan de Calidad, debe abordar la gestión y sus entregables del proyecto, según como este definido por las políticas de Calidad establecidas, a fin de que el proyecto cumpla con las exigencias de los diversos grupos de interés tanto internos como externos a la organización.</p>
<p>C. REALIZAR SALVAGUARDIA DE LA CALIDAD: La salvaguardia de la calidad tiene como objetivo fundamental, garantizar el cumplimiento de todas actividades programadas en cada Sprint y sus entregables, para que de esta manera no exista implicancias en el tiempo total de proceso y en el costo total del proyecto. Se debe controlar exhaustivamente cada fase. Planeación. Definir muy bien el Plan de Pruebas (Alcance, estrategias a seguir y riesgos), en función del alcance de cada Sprint. Diseño. Realizar un esquema de los posibles escenarios de pruebas de lo que se tenga que automatizar. Se debe implementar el Sprint de automatización según el modelo definido en el framework de automatización. Ejecución. Debe quedar evidencia de la ejecución satisfactoria de los casos de prueba que se realice, reportar cualquier evidencia favorable o desfavorable en función del framework de automatización. Cierre. Aceptación del usuario con una revisión conjunta de lo que se construya comparado con la definición del historial del usuario, asegurando el cumplimiento de la definition of Done del Sprint. Asegurar el entregable.</p>
<p>D. REALIZAR EL CONTROL DE CALIDAD Control de Calidad. Mejorar el proceso de producir producción. Revisar registros de Seguimiento de calidad, que permitirá supervisar el seguimiento de calidad.</p>
<p>E. REALIZAR MEJORAMIENTO CONTINUO: En este punto se debe identificar cada herramienta para la supervisión de la calidad, todas estas herramientas son estándares que cumplir y a la vez se debe proponer mejoras en los procesos del proyecto</p>
<p>F. MÉTODO DE MEDICIÓN:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Se verifican los avances, valor generado, fechas de inicio y finalización reales, trabajo que se ha ejecutado, los que serán agregados al MS Project. • Se calcula con el MS Project los índices SPI (Índice de desempeño del cronograma), mide el avance logrado en el proyecto. El CPI (Índice del desempeño del costo), mide el valor del trabajo completado en comparación con el costo o avance real del proyecto. • Estos índices de trasladan al informe semanal del Proyecto. • Se informa constantemente a los usuarios.
<p>G. LÍNEA BASE DE CALIDAD: Se especifican los valores de calidad más relevantes para el producto del Proyecto y para la gestión del Proyecto.</p>

Factor de Calidad relevante	Objetivo de calidad	Métrica a utilizar	Frecuencia y momento de medición	Frecuencia y momento de reporte
Rendimiento del Proyecto	$CPI \geq 0,98$	CPI, índice de rendimiento de costos	<ul style="list-style-type: none"> Semanal Los viernes a la mañana 	<ul style="list-style-type: none"> Semanal Los viernes a la tarde
Rendimiento del Proyecto	$SPI \geq$	SPI, índice de rendimiento del cronograma	<ul style="list-style-type: none"> Semanal Los viernes en la mañana 	<ul style="list-style-type: none"> Semanal Los viernes en la tarde

H. ESTÁNDARES:

Los estándares aplicados al desarrollo del Proyecto serían.

- IEEE 730 2002. Plan de aseguramiento de la calidad del software
- ISO 27001. Aseguramiento de la confidencialidad e integridad de los datos y de la información
- ISO / IEC / IEEE 29119-2-2013. Software and systems engineering – Software testing – Part 2 Processes
- ISO / IEC / IEEE 29119-3-2013. Software and systems engineering – Software testing – Part 3 Processes

Con estos estándares la Central de riesgos puede asegurar que las actividades en el desarrollo del Proyecto permitirán cumplirse con los objetivos planteados.

I. EJECUCIÓN DEL PLAN DE GESTIÓN DE CALIDAD

PROCESOS

(Actividades de desarrollo del producto a los cuales se aplica un proceso de gestión de calidad)

Servicio de Programación

Servicio del cableado de red

Pruebas de testing

PROCEDIMIENTOS (Procedimientos que se aplican a los procesos para realizar la gestión de calidad)

Plan Maestro de Automatización. Lista de Control.

Inspección.

Inspección.

RECURSOS

(Recursos necesarios para desarrollar los)

Supervisión de la programación. Responsable del Entregable.

Supervisión durante el cableado externo. Responsable del Entregable.

Responsable del Entregable.

J. SEGUIMIENTO DE LA CALIDAD.

El seguimiento es periódico usualmente cada quince días, evaluación de los Sprints y supervisión de las pruebas de comunicación verificando que se cumpla con los estándares definidos.

1. Datos Generales

Verificado por:	
Nombre del Proyecto:	
Sprint:	
Etapas de Evaluación:	
Fecha:	

2. Verificación de Entregables

Descripción	Detalle	Cumplió	
		SI	NO

3. Revisiones Realizadas

Revisiones	Resultados

4. Observaciones

--

3.2.5. Gestión de las Comunicaciones

Para esta sesión se incluye la gestión de comunicación, ellos nos van a asegurar permanencia de información entre los interesados, se

realizara reuniones para obtener los elementos y objetos. Es por ello que se realizara un plan de gestión de comunicaciones, para el correcto, conciso y una claridad en el intercambio de información entre los interesados.

Tabla 8. *Gestión de las comunicaciones del Proyecto*

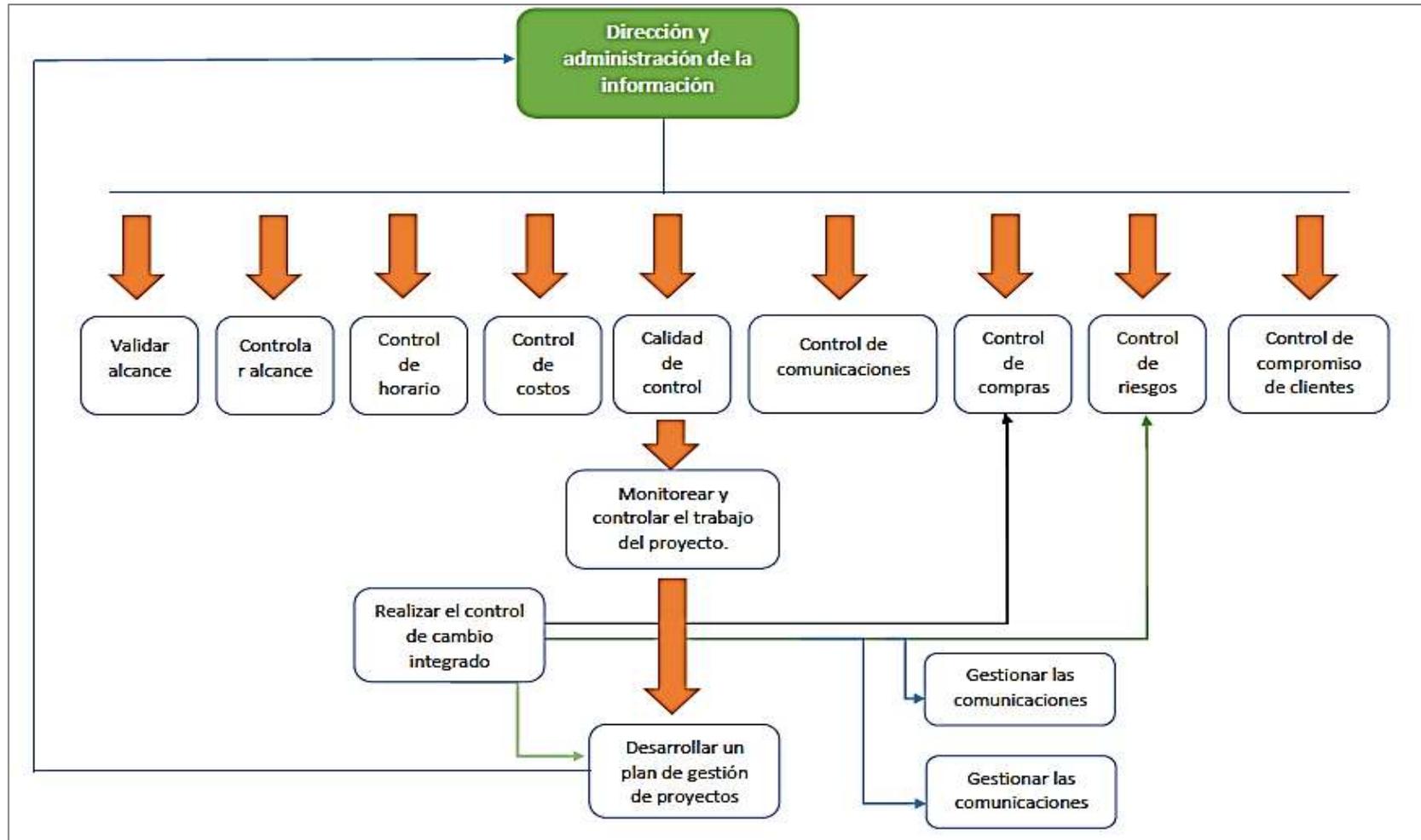
<p>A, Planificar la Gestión de las comunicaciones: Se describe el proceso de gestión de las comunicaciones del proyecto.</p>
<p>Se plantean reuniones de trabajo entre los integrantes del grupo de trabajo para poder intercambiar información de las actividades que están desarrollando en cada etapa del proyecto. Esto permitirá:</p> <ul style="list-style-type: none"> ✓ Tomar decisiones ✓ Evaluar situaciones casuales Vs situaciones formales ✓ Dentro de las formales consideramos: <ul style="list-style-type: none"> Agenda Hora Lugar Temas a ser tratados Circulado con anterioridad.
<p>B. ACRÓNIMOS PARA LA COMUNICACIÓN: Se definen siglas utilizadas a nivel internacional que permite la comunicación entre usuarios y desarrolladores que permite la interpretación de los informes técnicos.</p>
<p>FTA = Análisis del árbol de fallas CFIA = Análisis de impacto de fallo de componentes SWOT =Mejoramiento continuo del servicio QA = Aseguramiento de la calidad KEDB = Base de datos de errores conocidos CMDB = Base de datos de gestión de la configuración SCD = Base de datos de suministradores y contratos STOR = Almacenamiento de información RECV = Recuperación de información EXC = Dialogo para llegar a mutuo acuerdo GOV = Asegurar gobernabilidad legal, normativa y de estándares de información REP = Informar a otros para vincular a otros con el flujo de la información / acción.</p>

3.2.5.1. Matriz de Comunicaciones:

Tabla 9. Matriz de comunicaciones.

CONTENIDO ¿Qué?	PROPÓSITO ¿Porqué?	RESPONSABLE ¿Quién?	AUDIENCIA ¿A quién?	PERIODO ¿Cuándo?	MÉTODO ¿Cómo?
Reunión de Kichoff	EXC, REP, GOV	Conoce a los integrantes Conoce el alcance del Proyecto Asegurar el compromiso del equipo.	Scrum Master	Product Owner Analistas Scrum Master	Inicio del Proyecto Reunión Presentación Integración.
Sprint Planning	GEN, COL, DES,EXC	Diseñar el alcance de cada Sprint Resolver inquietudes sobre metodología Herramientas y resultados	Product Owner Analistas Scrum Master	Product Owner Analistas Scrum Master	Quincenal Reunión Presentación Integración.
Refinamiento	DIS, RECV, EXC, GOV	Claridad sobre reglas de negocio para resolver dudas técnicas	Product Owner Analistas	Product Owner Analistas	Cada tres días Reunión Preguntas Resolución de dudas técnicas
Sprint Review	COL, DES, EXC, REP	Revisión de entrega de desarrollo del Sprint	Analizadores	Product Owner Analistas Scrum Master	Quincenal Reunión Presentación de producto construido Aceptación del producto Owner
Retrospective	COL, DES, RECV,EXC,GOV	Reflexión sobre el trabajo realizado	Scrum Master	Product Owner Analistas Scrum Master	Quincenal Reunión, Reunión con cuatro preguntas claves (¿Qué deberíamos hacer en el siguiente Sprint?, ¿Qué más deberíamos hacer?, ¿Qué deberíamos continuar haciendo? Y ¿Qué deberíamos hacer menos o dejar de hacer?)
Cierre de Proyecto	END, REP	Entrega de todos los artefactos desarrollados en el Proyecto.	Scrum Master	Product Owner Analistas Scrum Master	Finalizar el Proyecto Reunión Presentación.

Tabla 10: Diagrama de flujo de las comunicaciones.



3.2.6. Gestión de los Riesgos

La Gestión de los Riesgos del Proyecto incluye los procesos relacionados con la planificación de la gestión de riesgos, la identificación y el análisis de riesgos, las respuestas a los riesgos, y el seguimiento y control de riesgos de un proyecto; la mayoría de estos procesos se actualizan durante el proyecto. Los objetivos de la Gestión de los Riesgos del Proyecto son aumentar la probabilidad y el impacto de los eventos positivos, y disminuir la probabilidad y el impacto de los eventos adversos para el proyecto.

Tabla 11.

Gestión de riesgos y probabilidad

PROBABILIDAD	VALOR NUMÉRICO	IMPACTO	VALOR NUMÉRICO	TIPO DE RIESGO	PROBABILIDAD DE IMPACTO
Muy Improbable	1	Muy Bajo	1	Muy Alto	Mayor de 49
Relativamente probable	2	Bajo	2	Alto	30 a 49
Probable	3	Moderado	3	Moderado	20 a 29
Muy probable	4	Alto	4	Bajo	10 a 19
Casi certera	5	Muy Alto	5	Muy Bajo	Menor a 10

3.2.6.1. Registro de gestión de Riesgos.

Tabla 12. *Registro de gestión de Riesgos.*

COD. RIESGO	DESCRIPCIÓN DEL RIESGO	PROB.	OBJETIVO AFECTADO	ESTIMACION DEL IMPACTO	PROB. X IMPACTO	TIPO DE RIESGO
RG1	Demora de realización de actividades de cronograma de proyecto	5	Alcance	2	10	MUY ALTO
			Tiempo	5	25	
			Costo	2	10	
			Calidad	2	10	
			Total, Probabilidad x Impacto		55	
RG2	Modificación en las prioridades de actividades	3	Alcance	3	9	ALTO
			Tiempo	4	12	
			Costo	2	6	
			Calidad	2	6	
			Total, Probabilidad x Impacto		33	
	Actividades no programadas	4	Alcance	2	8	ALTO
			Tiempo	5	20	

			Costo	2	8	
			Calidad	2	8	
			Total, Probabilidad x Impacto		44	
RG4	Cambios en el alcance de proyecto	3	Alcance	5	15	ALTO
			Tiempo	5	15	
			Costo	3	9	
			Calidad	1	3	
			Total, Probabilidad x Impacto		42	
RG5	Pérdida de Personal	2	Alcance	2	4	MODERADO
			Tiempo	4	8	
			Costo	5	10	
			Calidad	3	6	
			Total, Probabilidad x Impacto		28	
RG6	Desconocimiento de las funcionalidades del aplicativo de producto de belleza	3	Alcance	2	6	MODERADO
			Tiempo	4	12	
			Costo	1	3	
			Calidad	2	6	
			Total, Probabilidad x Impacto		27	
RG7	Ausencia de personal del proyecto	2	Alcance	2	4	BAJO
			Tiempo	2	4	
			Costo	3	6	
			Calidad	2	4	
			Total, Probabilidad x Impacto		18	
RG8	Personal de proyecto no cumple con los controllers definidos por la implementación	3	Alcance	3	9	MODERADO
			Tiempo	2	6	
			Costo	2	6	
			Calidad	2	6	
			Total, Probabilidad x Impacto		27	

Tabla 13.

Respuesta a Riesgos específicos del proyecto.

COD. RIESGO	RESPONSABLE DEL TRATAMIENTO	PLAN DE MITIGACIÓN	PLAN DE CONTINGENCIA
RE1	Scrum Master Product Owner	El Product Owner se reunirá con el Teams para definir las actividades.	El product Owner debe solicitar el apoyo al Scrum Master para reorganizar las actividades del proyecto.
RE2	Product Owner		

		Se indicará en el Sprint el nuevo plan de modificación de prioridades	Contratar un externo para que de apoyo en las modificaciones de las prioridades de actividades
RE3	Product Owner	El Product Owner se reunirá con el Teams para indicar el flujo de proyecto.	Los integrantes del Teams como son los analistas de Qa, Analista de Sistemas y devops, se acoplarán a las nuevas actividades establecidas.
RE4	Scrum Master Product Owner	El Scrum Master le informara a Product Owner sobre los cambios en el alcance de proyecto.	Determinar los nuevos alcances del proyecto, Se deberá modificar el cronograma de tiempo y estimar los tiempos y costos adicionales.
RE5	Product Owner	El Product Owner evaluara si es factible, contratar a nuevo personal o asignar nuevos roles a los integrantes del proyecto.	Evaluar la criticidad que demanda la decisión, de ser perjudicial para el proyecto se deberá contratar a un personal que suplantaré al faltante.
RE6	Product Owner	El producto Owner asignara un capacitador, para que se encargue de encaminar el proyecto con los aprendizajes adquiridos en la empresa.	Al asignar esta función al nuevo integrante se estimaría mejoras en los procesos y en los resultados de los controles.
RE7	Product Owner	Se indicará en el Sprint sobre la ausencia del personal y se indicará las nuevas partidas a los integrantes del teams.	Identificar que funciones realizaba el personal faltante, Se realizar un documento detallando de los roles del elemento ausente.
RE8	Product Owner	En el Sprint el Product Owner informara, lo acontecido al Scrum Master y al Teams.	Se contratará a un externo para que guie al teams, en el cumplimiento de las metas estimadas en el proyecto.

3.2.7. Gestión de adquisiciones:

La Gestión de las Adquisiciones identificaremos los proveedores y los bienes a alcanzar.

En ese contexto se adiciona la administración de cualquier compromiso emitido por una organización externa (el comprador) que esté adquiriendo el proyecto a la organización ejecutante (el vendedor), y la administración de las obligaciones contractuales que corresponden al equipo del proyecto en virtud del contrato.

Se gestionará el contrato a la vez se monitoreará el control de adquisiciones mediante la documentación de adquisiciones.

3.2.7.1 Matriz de adquisición.

Tabla 14.

Matriz de Adquisiciones

COD. EDT	Producto o Servicio para adquirir	Tipo de adquisición	Fuente de adquisición	Modalidad de Adquisición	Fechas estimadas		PRESUPUESTO ESTIMACION
					INICIO	FIN	
1.3	Servicios de asesoría Calidad de Software	Contrato Precio Fijo Tasa Horario	Fuente Interna	Contratación Directo	26/11/2020	06/01/2021	S/. 3,900.00
1.2	Consultora en Gestión de procesos	Contrato Precio Fijo Tasa Horario	Fuente Interna	Contratación Directo	26/11/2020	06/01/2021	S/. 3,600.00
1.2	Servicio de consultoría en análisis de Riesgos	Contrato Precio Fijo Tasa Horario	Fuente Interna	Contratación Directo	07/01/2021	16/02/2021	S/. 8,550.00
1.1	Licencias: Antivirus, S.O, etc	Contrato Precio Fijo Tasa Horario	Fuente Interna	Contratación Directo	09/11/2020	24/11/2020	S/. 7,220.00
	Equipos informáticos Servidores, otros						
1.3	Consultora de auditoría interna sistema de gestión de Calidad	Contrato Precio Fijo Tasa Horario	Fuente Interna	Contratación Directo	17/02/2021	08/03/2021	S/. 8,820.00

Tabla 15.

Plan de gestión de recursos humanos.

A. PROPÓSITO DEL PLAN DE GESTIÓN DE RECURSOS HUMANOS DEL PROYECTO		
El objetivo del plan de gestión de recursos humanos del proyecto es el impulso, la planificación, la organización, el control y la evaluación de los recursos con el propósito de la consecución de los objetivos.		
B. ROLES Y PROPÓSITOS.		
A continuación, se presenta la asignación de los miembros del equipo, donde cada uno de ellos se hará responsable de un entregable, para que puedan realizar sus respectivas actividades.		
Descripción del entregable	Responsable	Responsable final
1. Documentación	Product Owner	Roberto Camacho
2. Planificación	Product Owner	Product Owner
3. Diseño	Sergio .G / Jesús Carrión	Jesús David Carrión Haro
4. Implementación	Sergio .G / Jesús Carrión	Sergio .G / Jesús Carrión
5. Monitoreo	Product Owner	Sergio .G / Jesús Carrión
6. Finalización	Sergio .G / Jesús Carrión	Sergio .G / Jesús Carrión
C. MATRIZ RACI:		
Conocer lo roles y responsabilidades de cada uno de los integrantes de los miembros del equipo, es esencial para ejecutar los procesos de trabajo con agilidad y eficiencia. La matriz RACI ayuda a solucionar todos esos problemas y permite actuar con agilidad para corregir posibles desviaciones.		
R = Responsable A = Aprobador C = Consultado I = Informado		

Tabla 16:

Matriz RACI.

	Director del Proyecto	Administrador de versiones y experiencias de usuario.	Gestor de recursos	Analista de sistemas	Equipo de Programa	Equipo de Pruebas
Documentación:						
Elaboración del acta de constitución.	R	C	C	C	I	I
Elaboración del plan de dirección de proyecto.	R	A	C	C	I	I
Planificación:						
Identificar los procesos	I	I	R	C	C	I
Estructura de Costos	I	I	R	I	C	I
Diseño:						
Entrevista con los actores		I	C	I	R	I
Documentación del análisis		I	C	I	R	I
Validación de la documentación		I	C	I	R	I
Modelamiento y diseño de procesos		I	C	I	R	I
Procedimientos de aprobación de clientes		I	C	I	R	I
Implementación:						
Desarrollo del software		R	I	C	C	I
Desarrollo de la base de datos		R	I	C	C	I
Pruebas del Sistema		R	I	C	C	I
Monitoreo:						
Supervisión de los procesos			I			R
Informe de control de calidad			I			R
Solicitud de cambio			I			R
Finalización:						
Entrega del manual	A	I	C	R	I	C
Reunión del cierre del proyecto.	C	C	I	R	I	C

3.2.8. Gestión de interesados.

En esta sección la gestión de los interesados e involucrados en el desarrollo del proyecto e testifica la perspectiva o metodología, se realizan las siguientes actividades.:

- ✓ La identificación de interesados la cual se dará de manera global, abarcando a todos aquellos que forman parte del proyecto. Así se considera a el equipo universitario y el gerente general de la empresa DE PRODUCTOS DE BELLEZA.
- ✓ Las expectativas de los interesados son altas puesto que buscan un desarrollo adecuado con buenos resultados no solo académicamente sino también en el desarrollo de su experiencia en el PMBOK.
- ✓ Se planificará la gestión de los interesados mediante estrategias para lograr su participación en las decisiones y ejecución.
- ✓ La comunicación continúa con los interesados para entender los cambios en sus expectativas y gestionar conflictos.
- ✓ La comunicación continúa con los interesados para entender los cambios en sus expectativas y gestionar conflictos será a través de herramientas como:
 - WhatSaap
 - Google Meet
 - Aplicaciones Zoo,
- ✓ Seguimiento a la gestión de los interesados para ajustar las estrategias y planes a fin de poder establecer los correctivos que fueran necesarios.

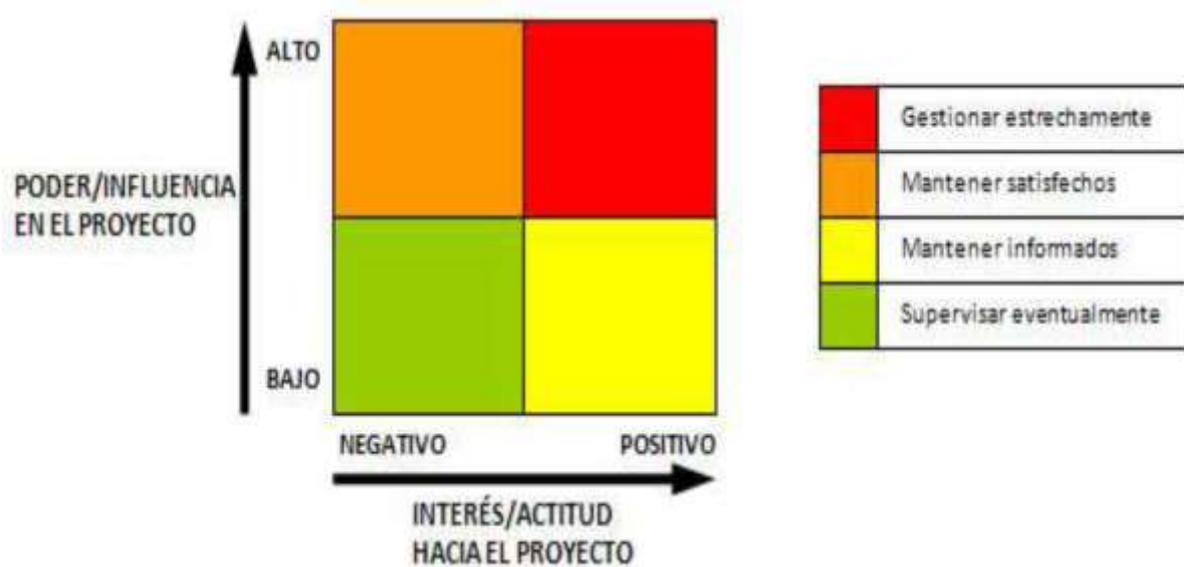


Figura 17. Gestión de los interesados y su involucramiento en el proyecto

3.2.8.1. Registro de interesados.

Tabla 17.

Interesados en el desarrollo del Proyecto.

Información de Identificación								Clasificación de los interesados	
Nombre	Puesto	Organización Empresa	Ubicación	Rol en el proyecto	N° de contacto	Grado de influencia	Grado de interés	Interno / Externo	Partidario / Neutral
Roberto Camacho	Jefe de Comm. Planeamiento	INETUM	Cal.Chinchon Nro. 1018 - San Isidro	Scrum Master	Sin Información	8	8	Externo	Partidario
Líder Team	Senior Software	Corporación Productos de belleza	Av. Pardo y Aliaga 652 San Isidro	Product Owner	Sin Información	7	8	Externo	Partidario
Mario Illescas	Programador	INETUM	Cal.Chinchon Nro. 1018 - San Isidro	Desarrollador	937871570	7	7	Interno	Partidario
Sergio .G	Analista QA	INETUM	Cal.Chinchon Nro. 1018 - San Isidro	Desarrollador automatizador	969775892	8	7	Interno	Partidario
Jesús Carrión	Analista de Sistema y QA	INETUM	Cal.Chinchon Nro. 1018 - San Isidro	Desarrollador automatizador	978836072	8	8	Interno	Partidario

3.2.8.2 Nivel de involucramiento.

Tabla 18. Involucramiento de interesados.

REGISTRO DE INTERESADOS					
Identificación de interesados			Evaluación		
ID	Nombre	Rol en el Proyecto	Expectativas individuales	Interés	Poder
1	Roberto Camacho	Sponsor	Que el proyecto sea realizado correctamente siguiendo lo planificado. Que se cumpla con todo lo propuesto y que de solución al problema existente.	ALTO	MEDIO
2	Líder Team	Beneficiario	Que pueda tener facilidades en las labores que desarrollo en el manejo de Productos Owner.	MEDIO	BAJO
4	Mario Illescas	Experto		ALTO	ALTO

5	Sergio .G	Experto	Logran un software robot que se adecua a las necesidades que tiene la corporación de productos de belleza, y además cumple con todos los estándares definidos y fundamentalmente con el cronograma de tiempos.	ALTO	ALTO
6	Jesús Carrión	Experto		ALTO	ALTO

3.2.9. Gestión del Valor Ganado

Mide el trabajo realizado, calculado en función del presupuesto autorizado, o sea el avance real de las actividades realizadas a su precio presupuestado. Lo ideal de este valor es estar bastante cercano al valor planeado.

3.2.9.1 Generar informe de valor ganado del proyecto

Tabla 19:

Gestión de Valor Ganado.

GESTIÓN DEL VALOR GANADO (\$/)											
	Presupuesto (BAC)	Enero S2 (\$)	Febrero S4 (\$)	Marzo S6 (\$)	Abril S8 (\$)	Mayo S10 (\$)	Junio S12 (\$)	Julio S14 (\$)	Agosto S16 (\$)	Septiembre S18 (\$)	Octubre S20 (\$)
Inicio	23,635.95	10,142.25	5,588.80	820.70	327.70	556.50	2,000.00	2,000.00	1,000.00	1,000.00	200.00
Construcción	40,562.50	17,441.88	9,593.03	1,438.95	575.58	972.73	3,501.83	3,501.83	1155.60	1,155.60	577.80
Cierre	14,154.44	714.20	5,213.76	970.64	437.04	318.80	1,000.00	3,000.00	1,000.00	1,000.00	500.00
Total	78,352.89	28,298.33	20,395.59	3230.29	1340.32	1848.03	6,501.83	8,501.83	3,155.60	3,155.60	1,277.80
Valor Planeado Acumulado (PV)		28,298.33	20,395.59	3230.29	1340.32	1848.03	6,501.83	8,501.83	3,155.60	3,155.60	1,277.80
Costo Real Acumulado (AC)		10,000.00	20,000.00	30,000.00	40,000.00	58,000.00	58,000.00	58,000.00	58,000.00	58,000.00	58,000.00
Valor Ganado Acumulado (EV)		10,200.00	20,400.00	30,600.00	40,800.00	61,200.00	102,000.00	142,800.00	183,600.00	224,400.00	265,200.00

Tabla 20.

Valor Ganado.

VALOR GANADO (\$/)											
Etapa	Presupuesto (BAC)	Enero	Febrero	Marzo	Abril	Mayo	Junio	Julio	Agosto	Septiembre	Octubre
Inicio	23,635.95	5%	5%	5%	5%	20%	20%	20%	20%	20%	20%
Construcción	40,562.50										
Cierre	14,154.44										

Valor ganado	1,181.80	1,181.80	1,181.80	1,181.80	2,363.60	4,727.19	4,727.19	4,727.19	4,727.19	4,727.19
	2,028.13	2,028.13	2,028.13	2,028.13	4,056.26	4,056.26	4,056.26	4,056.26	4,056.26	4,056.26
	707.72	707.72	707.72	707.72	1,415.44	2,830.89	2,830.89	2,830.89	2,830.89	2,830.89
Valor ganado acumulado (EV acumulado)	1,181.80	2,363.60	3,545.39	4,727.19	7,090.79	11,817.98	16,545.17	21,272.36	25,999.55	30,726.74
	2,028.13	4,056.26	6,084.39	8,112.52	12,168.78	16,225.04	20,281.30	24,337.26	28,393.82	32,450.08
	707.72	1415.44	2123.16	2830.88	4246.32	7077.21	9908.1	12738.99	15569.88	18400.77

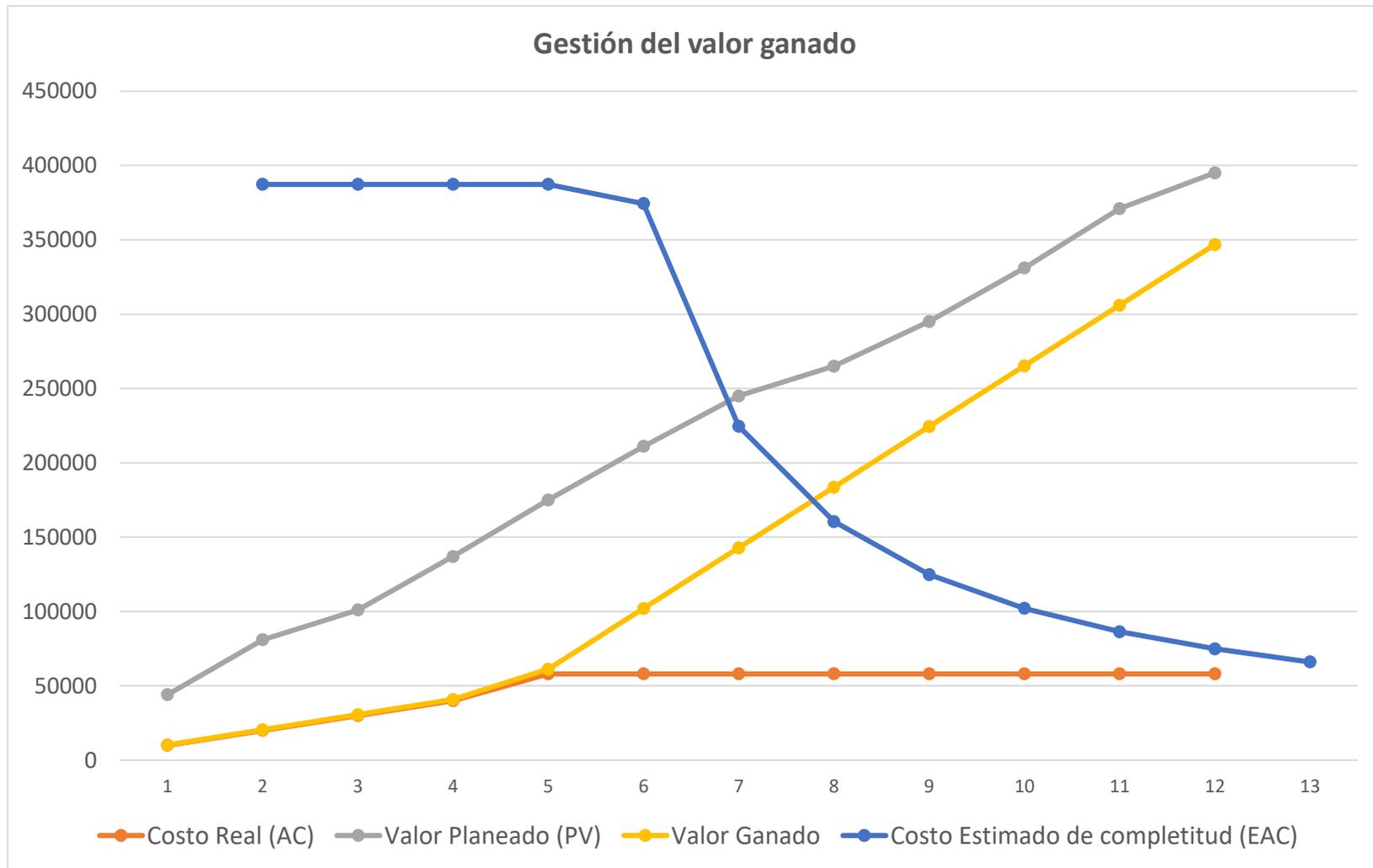


Figura 18. Gestión del valor Ganado

3.2.10. Cierre del Proyecto.

En el proceso de Cierre de proyecto el usuario da la conformidad, con la validaciones y aceptaciones de los estimados esperados.

Bajo este contexto se presenta los documentos: Acta de cierre de proyecto y acta de conformidad.

Para la investigación desarrollada el proyecto está finalizado y solo queda sustentarlo con el acta de cierre donde está la información sustentatoria.

3.2.10.1. Acta cierre de Proyecto

Tabla 22. Documento de Acta de cierre de proyecto

Fecha	11-03-2021
Proyecto	Automatización de pruebas para optimizar proceso de pruebas en una aplicación de productos de belleza
Dirección Responsable	Empresa INETUM
Líder del Proyecto	Roberto Camacho Salinas
Patrocinador Ejecutivo	Empresa de productos de belleza

1. CRONOGRAMA			
Fecha Inicio Programada	Fecha de inicio del proyecto tomada del Acta de Constitución	Fecha Fin Programada	Fecha de fin del proyecto tomada del Acta de Constitución
Fecha Inicio Real	Lun 09/11/2020	Fecha Fin Real	/03/2021

2. LECCIONES APRENDIDAS.
<p>Situación: Al no comunicarnos continuamente con el cliente, éste por poco rechaza el producto final del proyecto, dado que requería otras opciones que no se tenían, eso fue por no tener una comunicación constante. <i>y acciones positivas que se alcanzaron en el proyecto.</i></p> <p>Lección aprendida: Comunicarse con los stakeholders. Los Stakeholder son todas aquellas personas que están afectadas por el proyecto y/o puede afectarlo.</p>
<p>Situación: Al no tener un cronograma con fechas, encargados, tuvimos problemas con la presentación de los entregables y no sabíamos sobre quién caía la responsabilidad.</p> <p>Lección aprendida: Planificar con suficiente detalle.</p>
<p>Situación: De no conversar con nuestros compañeros, a veces uno chanca los cambios del otro.</p> <p>Lección aprendida: Fomentar la comunicación.</p>
<p>Situación: Al no tener un seguimiento y documentación de por medio, cualquier cambio podría ser aceptado, por eso se deben manejar actas.</p> <p>Lección aprendida: Gestionar los cambios.</p>
<p>Situación: Al no revisar continuamente los resultados, no podemos saber si el producto será de calidad o no.</p> <p>Lección aprendida: Gestionar la calidad final del producto.</p>
<p>Situación: Al no tener un cronograma con fechas, encargados, tuvimos problemas con la presentación de los entregables y no sabíamos sobre quién caía la responsabilidad.</p> <p>Lección aprendida: Se debe planificar con suficiente detalle y antelación.</p>

Situación: La falta de comunicación entre compañeros, a veces uno modifica los avances o cambios el trabajo del otro

Lección aprendida: Se debe fomentar la comunicación entre los miembros del grupo de Trabajo.

3. PRODUCTOS GENERADOS

Se ha generado un software robot para optimizar los procesos del producto Owner, fuera de eso se optimiza el tiempo de respuesta de los procesos de manejo de todo el sistema.

Se reduce el tiempo de las pruebas para obtener resultados en un 70%

Por el trabajo proyecto desarrollado se observa satisfacción en los stakeholders y todos los involucrados tanto en INETUM como en la corporación de la empresa de productos de belleza.

4. BENEFICIOS ALCANZADOS

El beneficio alcanzado es que reduce las horas hombre de los operadores del sistema lo que beneficiaría económicamente a la empresa.

La mayor comunicación entre los miembros del grupo de trabajo trajo como consecuencia mayor empatía y sinergia lo que ha permitido el logro de muchos objetivos planteados.

El valor ganado está muy cerca del valor planeado lo cual es bastante beneficio para la corporación trayendo como consecuencia una mayor rentabilidad en el desarrollo de este proyecto.

Los Miembros del equipo, adquirieron mayor de experiencia en el manejo de proyectos de ingeniería.

5. Cierre de Adquisiciones

Adquisiciones Programadas	Cantidad	Presupuesto	se realizó la adquisición?	Monto Devengado	Se encuentra cerrada la adquisición?
Servicios de asesoría Calidad de Software	1	S/. 3,900.00	Si, se realizó la adquisición	S/. 3,200.00	Si
Consultora en Gestión de procesos	1	S/. 3,900.01	Si, se realizó la adquisición	S/. 3,900.01	Si
Servicio de consultoría en análisis de Riesgos	1	S/. 3,900.02	No se llegó a un acuerdo	S/. 0.00	No
Licencias: Antivirus, S.O, etc Equipos informáticos, otros ..	3	S/. 7,220.00	Si, se realizó la adquisición, se incluye gasto adicional	S/. 7,550.00	Si
Consultora de auditoría interna sistema de gestión de Calidad	1	S/. 8,820.00	Si, se realizó la adquisición	S/. 8,820.00	Si
	Presupuesto Total	S/. 27,740.03	Ejecutado Total	S/. 23,470.01	

6. DOCUMENTACIÓN GENERADA EN EL PROYECTO

Documento		
	Física	Digital
Entregables según el EDT y cronograma de actividades.	X	
Entregables de las diferentes fases del proceso según cronograma.		X

7. OBSERVACIONES DEL PROYECTO
<i>El Proyecto se terminó con un éxito, con un índice de aceptación del 100% de los usuarios totales que hacen uso de nuestro servicio. Con la aprobación del Jefe de Proyectos.</i>

8. FIRMAS				
Nombre	Cargo o Rol en el Proyecto	Elaborado / Revisado / Aprobado	Fecha	Firma
Roberto Camacho Salinas	Jefe de Proyecto	Aprobado	19-03-21	

3.2.10.2 Acta de conformidad

Tabla 23. Documento de Acta de conformidad

I. DATOS GENERALES:					
CÓDIGO PROYECTO /REQUERIMIENTO:	APOPAPB	FECHA:	12/02/2021	ELABORADO:	DJCH
PROYECTO /REQUERIMIENTO:	Automatización de pruebas para optimizar los procesos de desarrollo de software para gestión de productos de belleza.				

II. DE LA CONFORMIDAD:
El Proyecto se terminó con un éxito, con un índice de aceptación del 100% de los usuarios totales que hacen uso de nuestro servicio. Con la aprobación del Jefe de proyecto: Roberto Camacho Salinas .

III. DEL CIERRE DEL PROYECTO/REQUERIMIENTO
No procede, puesto que el proyecto se llevará a cabo, según todo lo estipulado.

IV. APROBACIÓN Y ACEPTACIÓN DEL REQUERIMIENTO	
JEFE DE PROYECTO	SOLICITANTE DEL REQUERIMIENTO
OFICINA GENERAL DE TECNOLOGÍAS DE INFORMACIÓN, COMUNICACIONES Y ESTADÍSTICA	UNIDAD ORGÁNICA
Firma:  Nombre: Roberto Camacho Cargo: Jefe de Proyecto	Firma: Nombre: Cargo: Experto representa a los Stakeholder.

3.3. Fase de desarrollo de Proyecto

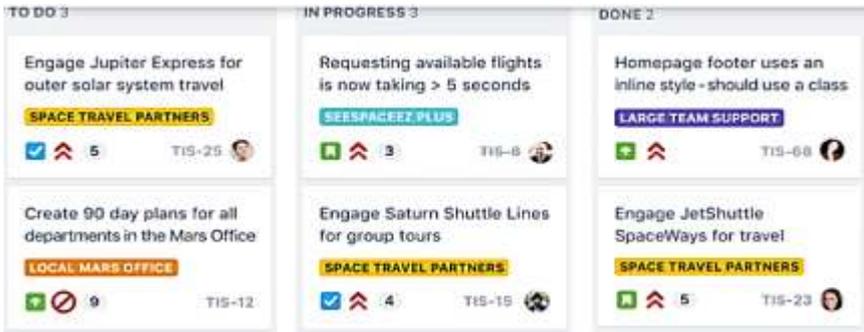
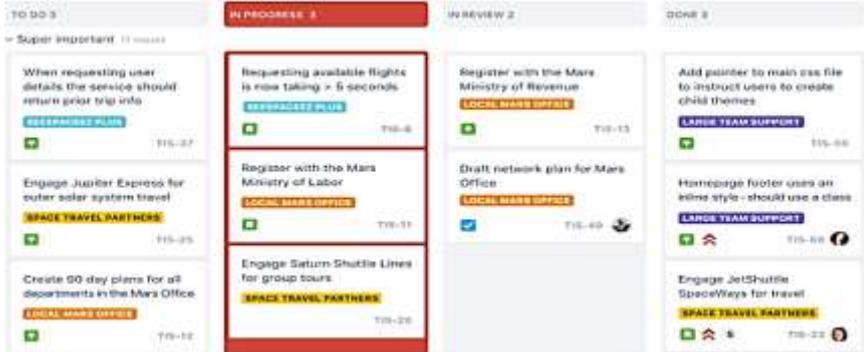
Desarrollar un proyecto es definir un conjunto de acciones que comprende el diseño y formulación de un camino hacia el alcance de las metas establecidas. La etapa de desarrollo del proyecto es importante porque nos permite establecer rumbos claros para llegar al producto final; analizando todas las posibilidades reales poniendo en tapete todos los posibles escenarios a presentar y como solucionarlos

3.3.1. Fase de inicio.

Como el propósito es automatizar, existe la capacidad para realizarlo y también las herramientas necesarias como libros, documentos técnicos, herramientas de internet y sobre todo equipos de cómputo necesarios para su implementación y funcionamiento del sistema automatizado, podemos mencionar, por ejemplo:

Tabla 24.

Herramientas necesarias para trabajar con SCRUM.

CARACTERÍSTICAS DEL HARDWARE NECESARIO	
SERVIDOR: Hpe Proliant DL 180 Gen 9 Procesador : Intel Xeon CPU : E5-2609V3 Memoria : RAM 32GB Sistema Operativo: Linux Disco duro : Sata 4 TB	COMPUTADORA PERSONAL: Processor dual : Core G3220, Core i3; 3,4Ghz. Memoria : RAM 2 GB Disco duro : 500 GB Monitor Led :18''5 Tarjeta de red : 10/100/1000.
HERRAMIENTAS para SCRUM	
Tableros SCRUM: 	
Tableros Kanban: 	
RECURSOS HUMANOS	

Analista de calidad Senior (Analista programador) : Sergio Godoy
Analista de calidad Junior (Diseñador aplicativo) : Jesús Carrión

De esto sigue, la forma como será desarrollado el proyecto de automatización. Lo definimos en función el EDT que en el inicio estará constituido por:

Tabla 25.

Estructura Desglosable de Trabajo (EDT) en el inicio del proyecto

INICIO
Presentación del equipo
Preparación del Backlog
Preparación del framework
Reserva del producto

En la fase de inicio tener en cuenta las siguientes afirmaciones: Debe establecer que matiz desea para su proyecto desde el principio; conseguir la aceptación y la participación de su equipo desde el principio; debe involucrarse a los clientes desde el principio y con frecuencia; debe establecer constantemente comunicaciones claras con los clientes o partes interesadas; se debe asegurar que haya un proceso acordado para que su proyecto lo siga, pero no se complique con la documentación; no intente adaptarse a un proceso específico si no funciona para su proyecto; intente reunirse con su cliente cara a cara al menos una vez antes de iniciar el proyecto; establezca una agenda clara para la reunión inicial y haga que las personas se sientan involucradas.

3.3.1.1. Visión del Proyecto.

Tener al 2025 un sistema de automatización de pruebas, para optimizar los procesos de desarrollo de software para gestión de productos de belleza, que satisfaga a los usuario internos y externos en el tiempo de respuesta y que minimice los errores, a fin de ser los mejores, en el mercado de productos de belleza.

3.3.1.2. Identificación PO, SM.

PO (Product Owner); tiene la visión global y estratégica del producto. Cumple la finalidad de priorizar el trabajo, mediante negociación constructiva con cada uno de los integrantes del equipo para lograr un producto de calidad, lo cual es el camino que deben seguir y al mismo puedan focalizar el objetivo final.

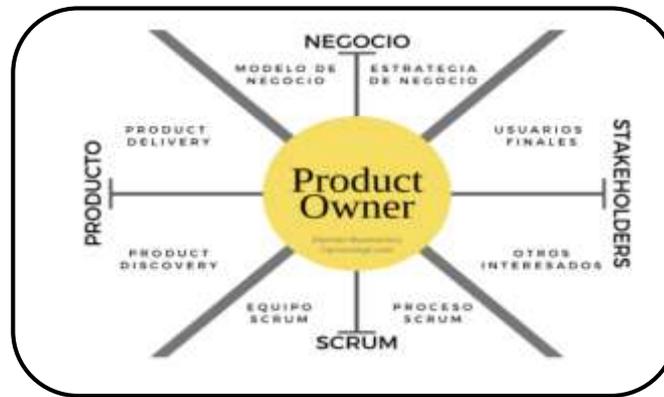


Figura 21. El Product Owner y sus relaciones. Fuente: Kleer Agile Coaching and Training

SM (Scrum Master), Para poder identificar al SM se diferencia por el conocimiento de las estrategias y la agilidad para dar la solución a los problema o cambios que se presenta en el proyecto.

En ese sentido el SM encargo en conjunto con el PO de desarrollar el Backlog y asegurar que el Backlog funcione bien.



Figura 22: Las funciones del Scrum Master.

Fuente: <https://www.datadviser.com/la-figura-del-scrum-master/>

3.3.1.3. Formar Equipo Scrum

Se organizo el equipo por medio del Product Owner y el Development Team y Scrum Master, Teniendo la línea de que todos trabajan por un objetivo en común, compartiendo la responsabilidad del trabajo, así como la calidad de cada iteración en el proyecto.

Por otro lado, en este proyecto de investigación se trabajará con cuatro equipos Scrums, compartiendo la misma estructura, roles y especialidad de cada uno de los integrantes.

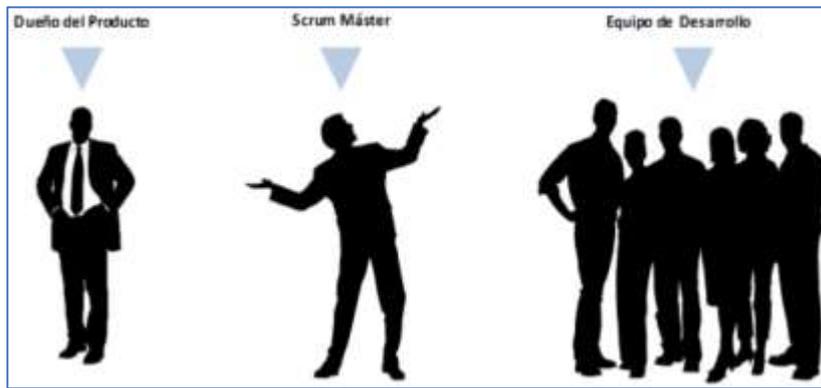


Figura 23. Equipo Scrum y sus componentes. Fuente: Agilidad y Gestión Ágil

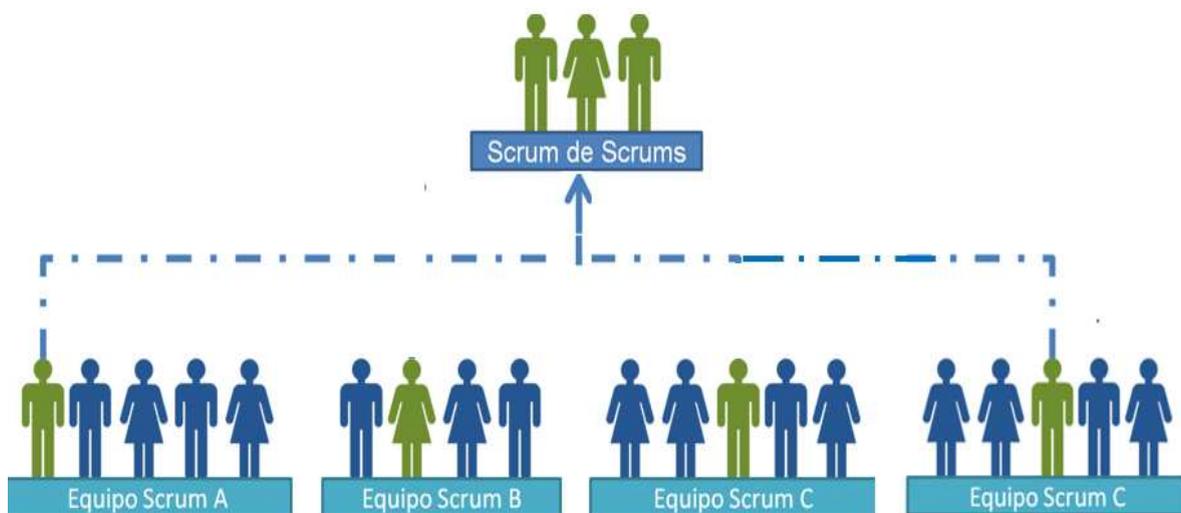


Figura 24: Los cuatro Grupos Scrum utilizados en el proyecto de investigación.

Grupo SCRUM para el proyecto de investigación:

Tabla 26.

Función, Rol y Disponibilidad de integrante de cada Scrum.

Nº	Nombre	Especialidad	Área	Disponibilidad
1	Rita S.	Producto Owner	Canales Alternativos	100%
2	Mario Y.	Equi. Desarrollo	Dev	100%
3	Sergio G.	Equi. Desarrollo	QA/Dev	100%
4	Jesús Carrión	Equi. Desarrollo	QA/Dev	100%

Scrum Master:

Para el proyecto de investigación Roberto C. se encargó de dirigir al equipo, para poder desarrollar que el equipo trabaje motivado. En este proyecto solo se utilizará un Scrum Master.

Tabla 27.

Un solo Scrum Master para los cuatro Scrums.

N°	Nombre	Especialidad	Área	Disponibilidad
1	Roberto C.	Scrum Master	Data Analytics	100%

3.3.1.4. Desarrollar Iniciativas.

Para el siguiente proyecto, se tomará en cuenta los casos de pruebas de los siguientes módulos esos requerimientos sumaran valor al negocio.

Se tomará en cuenta las siguientes iniciativas a trabajar:

1. Caso de Prueba Módulo de Login
2. Caso de Prueba Módulo de Usuarios
3. Caso de Prueba Módulo de Productos
4. Caso de Prueba Módulo de Ventas.

3.3.1.5. Crear Backlog.

Para crear un Backlog, se necesita una lista de productos que es dinámica donde se enumera todas las características, funcionalidades, requisitos, mejoras y correcciones, que son cambios que deben ser realizados sobre los productos para entregas futuras.

Así mismo, los elementos de estas listas de productos deben tener ciertos atributos como, la descripción, el orden, la estimación y el valor. EL presente Backlog será elaborado utilizando la herramienta **Trello** por lo que permite organizar, y mejorar la productividad, se utiliza para realizar trabajo colaborativo.

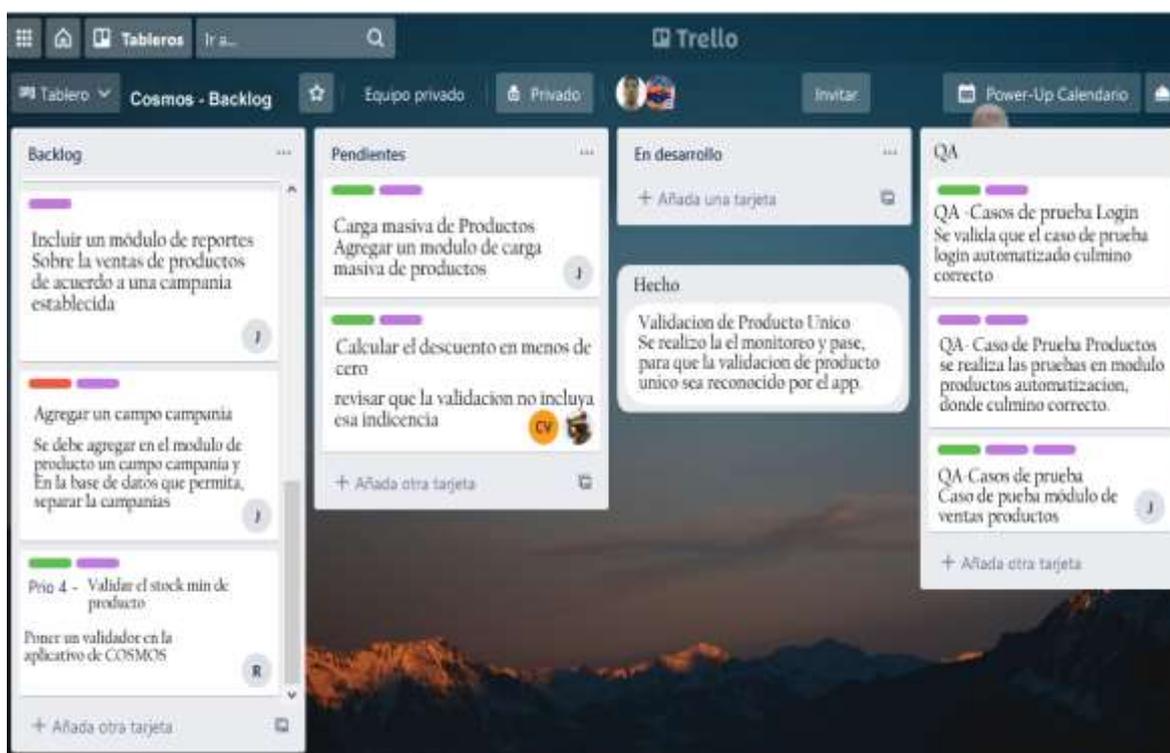


Figura 25. Backlog hecho en Trello para la empresa de productos de belleza.

3.3.1.6. Planificar Lanzamiento.

Se lleva a cabo primero una sesión de planificación del lanzamiento la misma que e lleva a cabo para definir un Plan del Lanzamiento; en este plan se definen cuando las diferentes series de funcionalidades útiles deberán ser entregadas al cliente. Así mismo, la sesión de planificación de lanzamiento tiene como objetivo hacer que el Equipo Scrum tenga una visión general de los lanzamientos y su calendarización para las entregas del producto que se están desarrollando, para que estén dentro de las expectativas del Product Owner y los stakeholders más relevantes.

En función de todo lo descrito, tenemos para el proyecto desarrollado el siguiente plan de lanzamiento.

Tabla 28.

Planificación de lanzamiento para el producto de investigación a desarrollar.

Cronograma de planificación de lanzamiento

ENTREGABLES	FECHA
Reuniones diarias con el equipo por meets.	14 de mayo del 2021
Validar la información proporcionado por el Product Owner	16 de mayo del 2021

Coordinar con el equipo y verificar sus capacidades para delegar funciones.	18 de mayo del 2021
Se creó el prototipo de nuestra practica teniendo en cuenta las medidas de protección para evitar contagios entre miembros del equipo.	22 de mayo del 2021
Realizamos entrevistas a nuestro público objetivo en donde se validó la solución al problema identificado.	28 de mayo del 2021
Mejoras del prototipo después de haber visto las recomendaciones dadas por los entrevistados, por ello estos deben ser implementados en el proceso automatizado.	30 de mayo del 2021

3.3.2. Planificación y Estimación.

La estimación y planificación ágil permite dar un diagnóstico o un indicador de cuándo debe finalizar el proyecto, y bajo que márgenes se trabajara, la primordial es garantizar que el producto ya se encuentra listo para ser entregado como un producto de calidad. y se trabaja mediante los métodos ágiles con ello disminuimos los riesgos en el desarrollo de proceso de automatización de pruebas.

3.3.2.1. Crear Sprint Backlog.

En el Sprint Backlog se organizará de acuerdo con la organización, se dará el estimado de las planificaciones del proyecto, En la presente investigación se usó la herramienta **Trello** para poder dar el alcance al equipo en cuanto a planificación y estimación de las actividades.

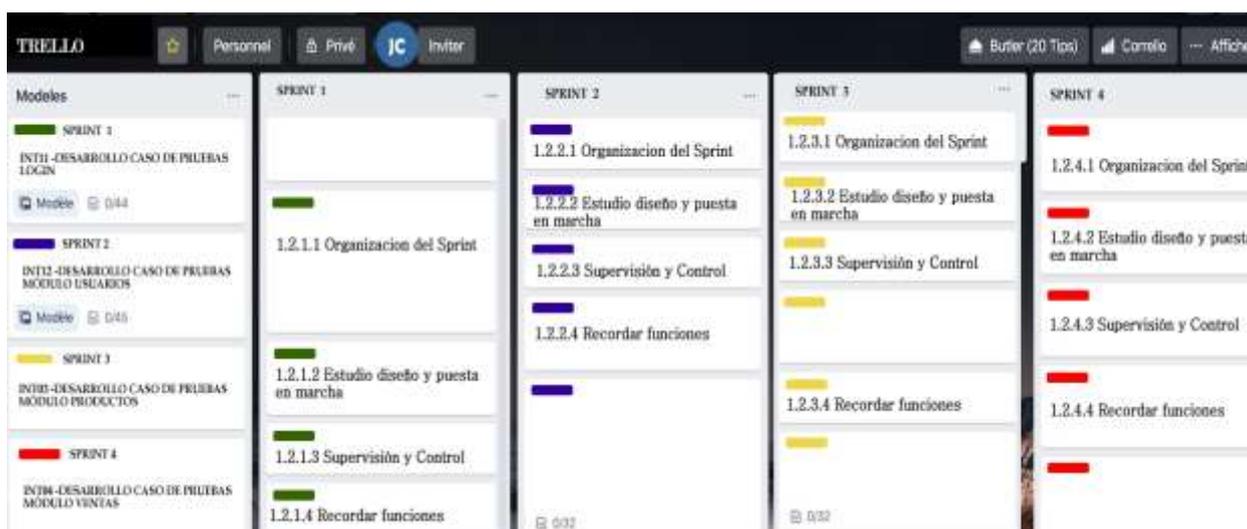


Figura 26: Sprint Backlog General.

3.3.3. Implementación, Integración y Resultados

En el presente capítulo se presentará en detalle el desarrollo y diseño del proceso de automatización de casos de prueba en la empresa de productos de belleza.

3.3.3.1. Caso de Prueba Módulo de Login

Ingresamos a la siguiente dirección:

<https://jesuscarrioninetumsites.org.pe/cosmeticos/>

Pantalla de Login

Ingreso usuario y Password

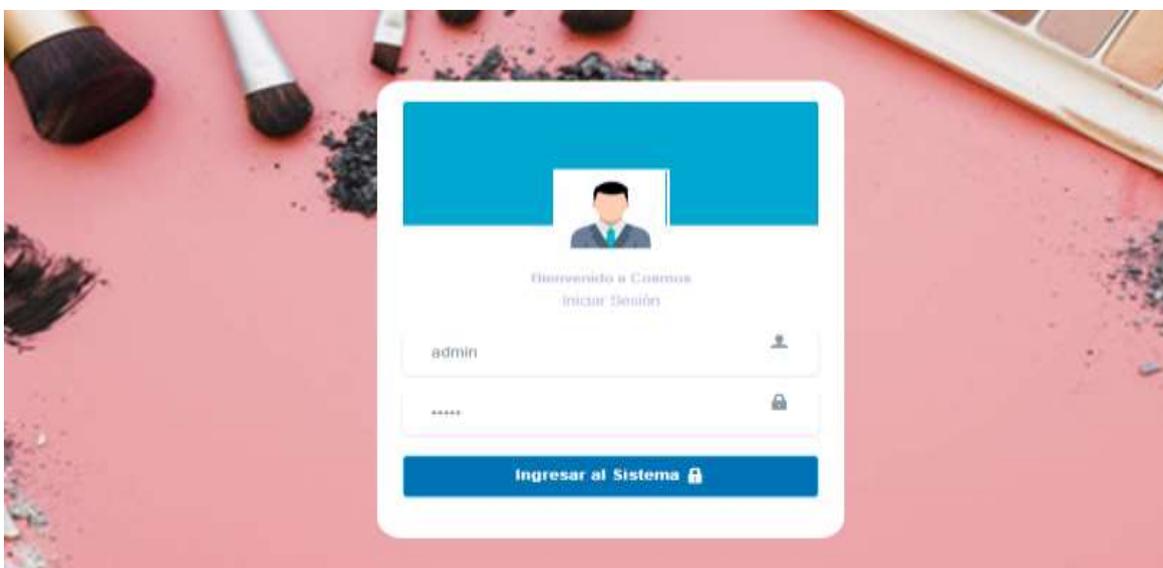


Figura 27. Datos para credencial de acceso.

En caso las credenciales sea las correcta me dirigirá a la Pantalla de Menú Principal.



Figura 28: Características de inicio del sistema.

3.3.3.2. Caso de Prueba Módulo de Usuarios

Ingreso al Módulo de Usuarios -> luego hago clic en Usuarios.



Figura 29: Características del módulo de usuario.

Visita Empleados -->se podrá insertar- o actualizar el status.

The screenshot shows the 'Empleados' module. It includes a search bar, a table with columns for No., Empleado, Telefono, Estado, and Opciones, and a 'Agregar Nuevos' button. The table contains the following data:

No.	Empleado	Telefono	Estado	Opciones
EM00000001	JESUS CARRION BARRA	993446125	ACTIVO	
EM00000002	JUAN PEREZ	455465464	INACTIVO	
EM00000005	WILSON FERNANDEZ	9587485	ACTIVO	
EM00000006	PEPE PEPE	52533644522	ACTIVO	
EM00000007	ROY CARLOS HUAYRE	92978999	ACTIVO	

Figura 30. Módulo Empleados

Visita Empleados -->se podrá insertar- o actualizar el status.

The screenshot shows the 'Usuarios del Sistema' module. It includes a search bar, a table with columns for No., Usuario, Tipo de Usuario, Empleado, Estado, and Opciones, and a 'Agregar Nuevos' button. The table contains the following data:

No.	Usuario	Tipo de Usuario	Empleado	Estado	Opciones
1	admin	ADMINISTRADOR	JESUS CARRION HARD	ACTIVO	
2	Lorenz	ADMINISTRADOR	LORENZO ANGULO	ACTIVO	

Mostrando del registro 1 al 2 de un total de 2 datos

Figura 31. Tres casos de Visita de empleados al sistema

3.3.3.3. Caso de Prueba Módulo de Productos

Ingreso al Almacén->Luego Clic en Productos

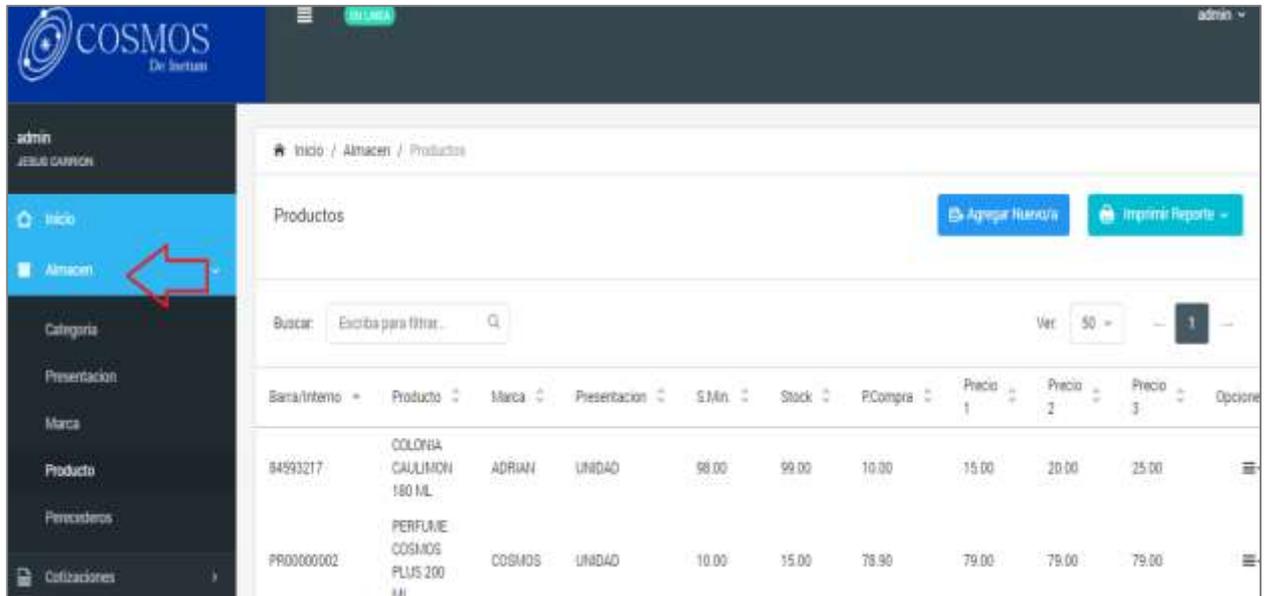


Figura 32. Módulo de Producto

Visita Producto -->se podrá insertar- o actualizar el status, cambiar stock.

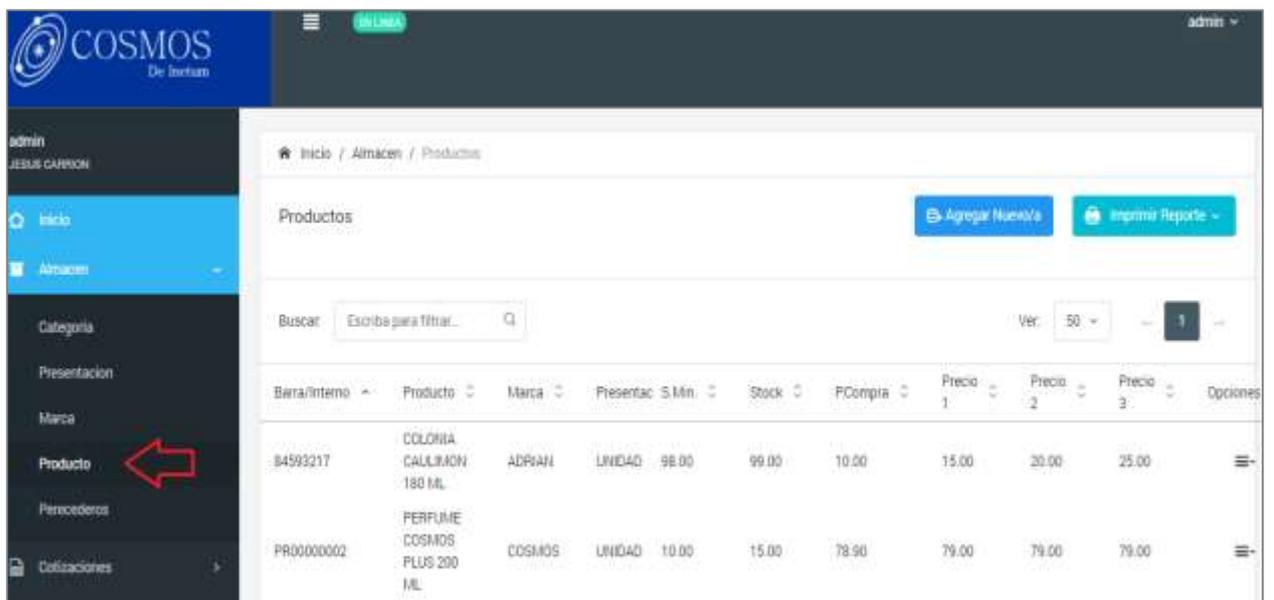
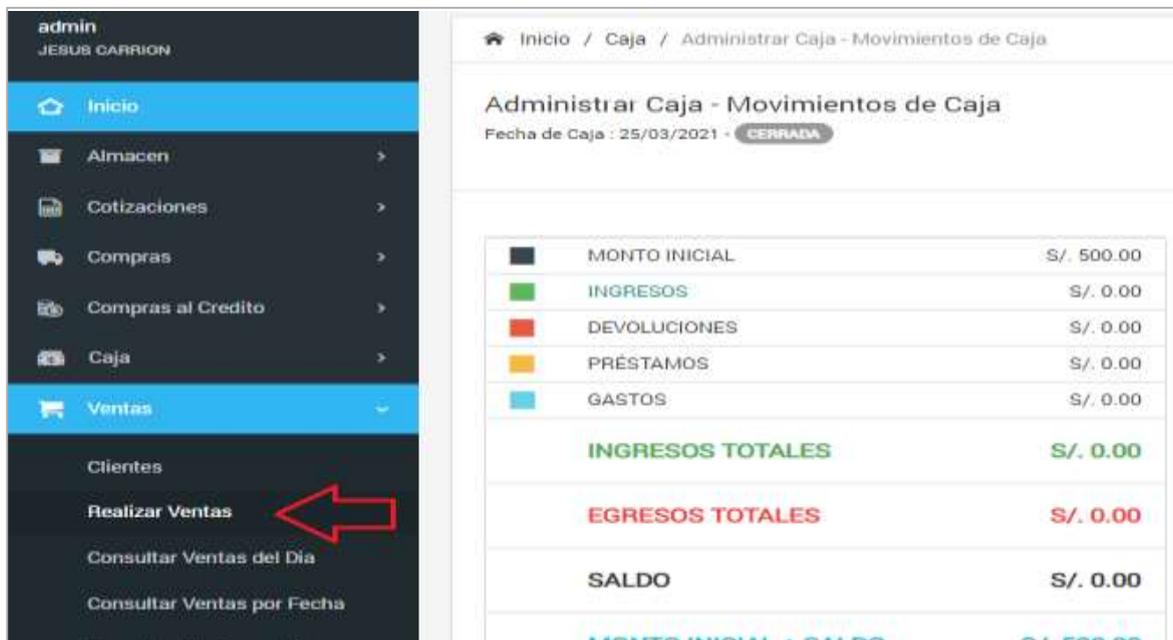


Figura 33: Ingreso al almacén y vista de productos.

3.3.3.4. Caso de Prueba Módulo de Ventas

Ingreso a Ventas->Luego Clic en Realizar Venta



Administrar Caja - Movimientos de Caja		
Fecha de Caja : 25/03/2021 - CERRADA		
■	MONTO INICIAL	S/. 500.00
■	INGRESOS	S/. 0.00
■	DEVOLUCIONES	S/. 0.00
■	PRÉSTAMOS	S/. 0.00
■	GASTOS	S/. 0.00
INGRESOS TOTALES		S/. 0.00
EGRESOS TOTALES		S/. 0.00
SALDO		S/. 0.00
MONTO INICIAL + SALDO		S/. 500.00

Figura 34: Fuente Propia – Módulo de Administración de Caja

En el sistema me aparecerá una ventana indicando que se abra caja.

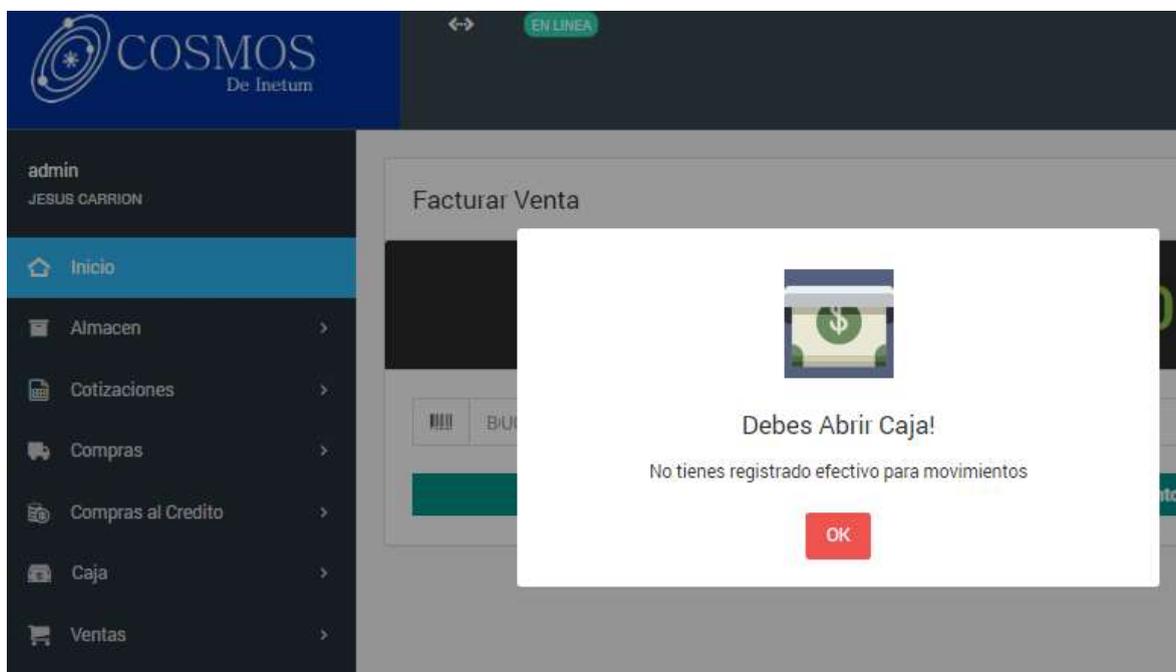


Figura 35: Fuente Propia – Módulo de Administración de Caja - alerta

En opciones-> escogemos la alternativa Abrir Caja.

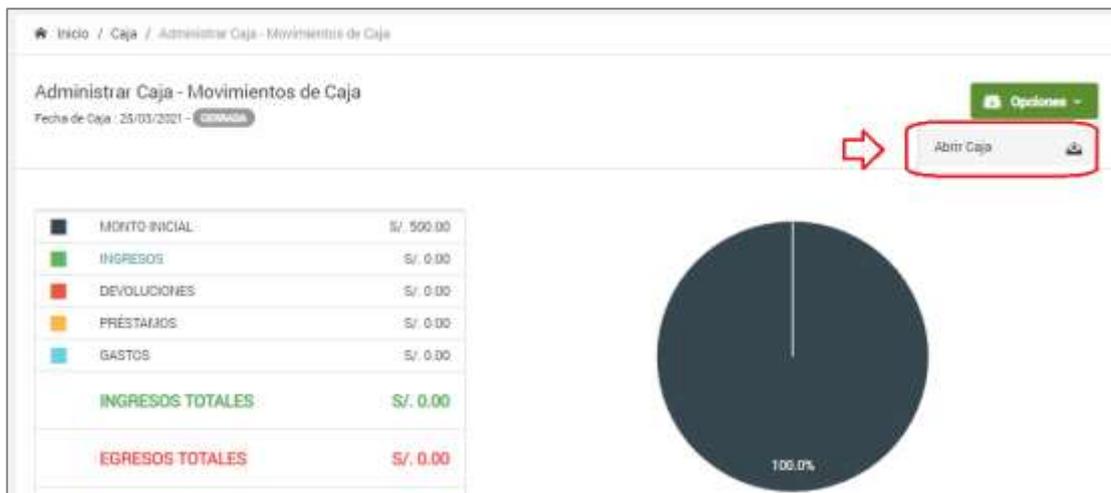


Figura 36: Fuente Propia – Módulo de Administración de Caja - Movimientos

Coloco el monto aproximado para abrir caja



Figura 37: Fuente Propia – Módulo de Administración de Caja - Abrir

Luego realizo la venta-> escogiendo los productos.

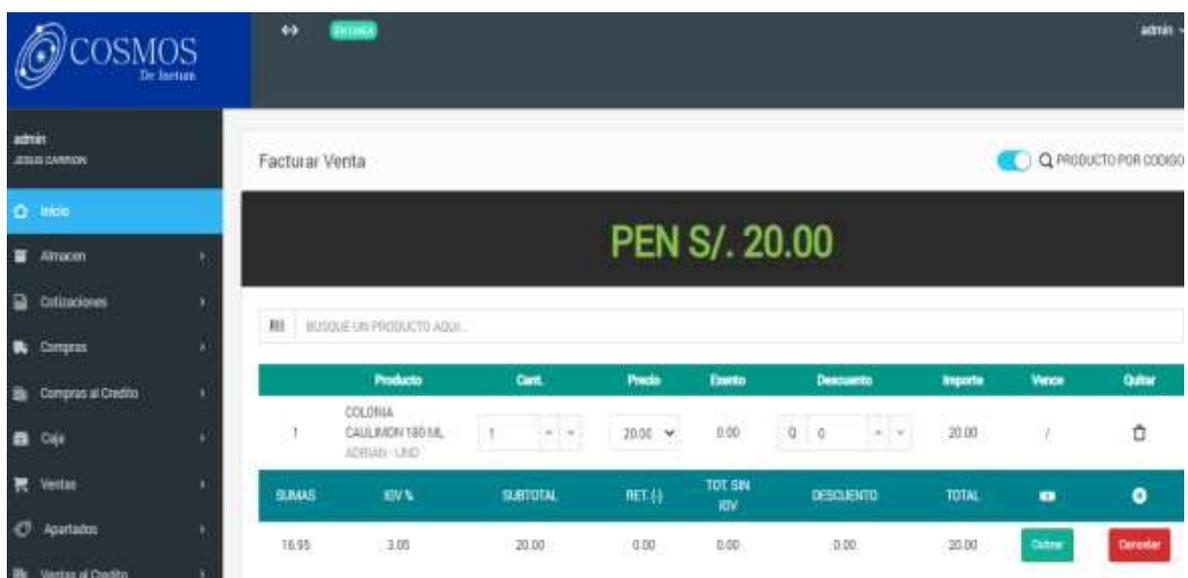


Figura 38. Módulo de Facturación

3.3.3.5 Integración de Proceso de automatización de casos de pruebas

En la siguiente sección se detalla la integración de un proceso de automatización de pruebas para el aplicativo de productos de belleza utilizando la herramienta Visual CODE, con la plataforma CYPRESS.

INSTALAR CYPRESS EN VISUAL CODE

Crear un nuevo proyecto en visual code.

(Paso 1) Creo una carpeta con nombre de proyecto en disco C: > C:\Cosmos_automatizacion

(Paso 2) En el file menú hacer, Clic new> Project

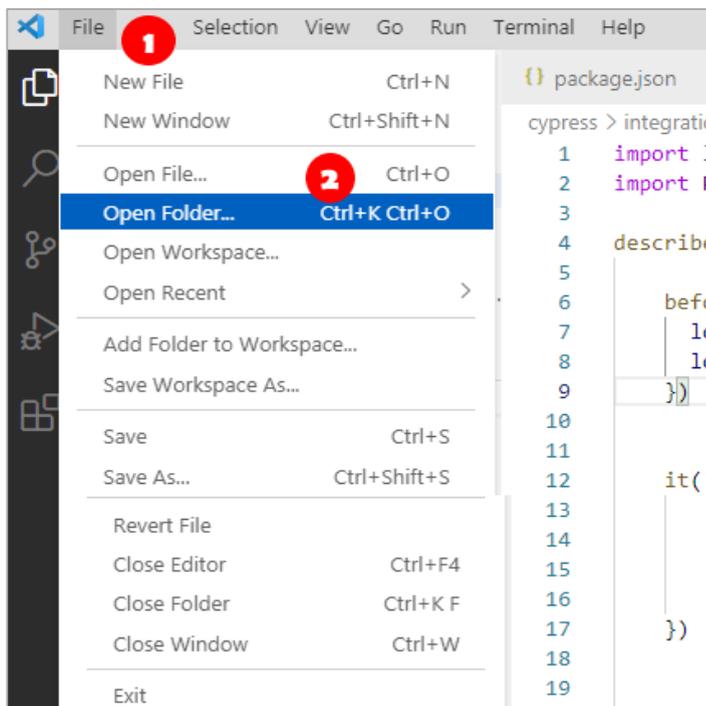


Figura 39: Elaboración Propia

Luego selecciono la carpeta

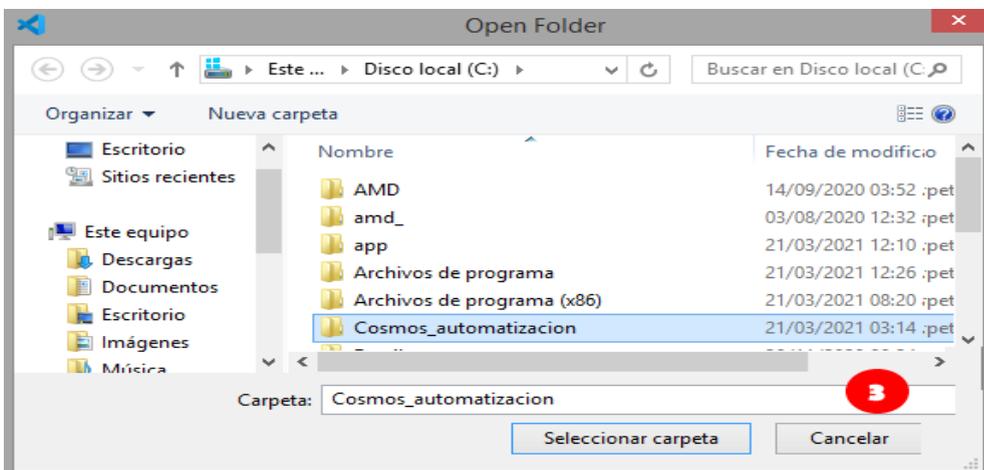


Figura 40: Elaboración Propia

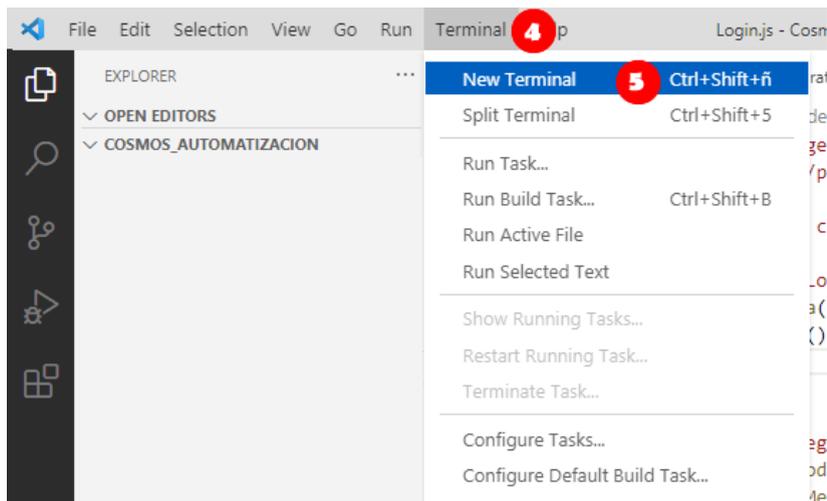


Figura 41: Elaboración Propia – Ejecutar Terminal

Sep 2) En el Terminal vamos a configurar de la siguiente manera.

npm init > luego enter.

```

PROBLEMS  OUTPUT  DEBUG CONSOLE  TERMINAL
PS C:\Cosmos_automatizacion> npm init
This utility will walk you through creating a package.json file.
It only covers the most common items, and tries to guess sensible defaults.

See `npm help init` for definitive documentation on these fields
and exactly what they do.

Use `npm install <pkg>` afterwards to install a package and
save it as a dependency in the package.json file.

```

Figura 42: Elaboración Propia- Ejecutar el paquete rpm

CosmosAutomatizacio> Luego enter.

Luego 8 veces enter.

```

PROBLEMS  OUTPUT  DEBUG CONSOLE  TERMINAL
package name: (cosmos_automatizacion) CosmosAutomatizacion
Sorry, name can no longer contain capital letters.
package name: (cosmos_automatizacion)
version: (1.0.0)
description:
entry point: (index.js)
test command:
git repository:
keywords:
author:
license: (ISC)
"version": "1.0.0",
"description": "",
"main": "index.js",
"scripts": {
  "test": "echo \"Error: no test specified\" && exit 1"
},
"author": "",
"license": "ISC"
}

```

Figura 43: Elaboración Propia – Armamos la infraestructura

```
PS C:\Cosmos_automatizacion> npm install cypress
npm WARN deprecated har-validator@5.1.5: this library is no longer supported
> cypress@6.8.0 postinstall C:\Cosmos_automatizacion\node_modules\cypress
> node index.js --exec install

Installing Cypress (version: 6.8.0)
✓ Downloaded Cypress
/ Unzipping Cypress 100% 0s
  Finishing Installation
```

Figura 44: Elaboración Propia – Ejecutamos la instalación

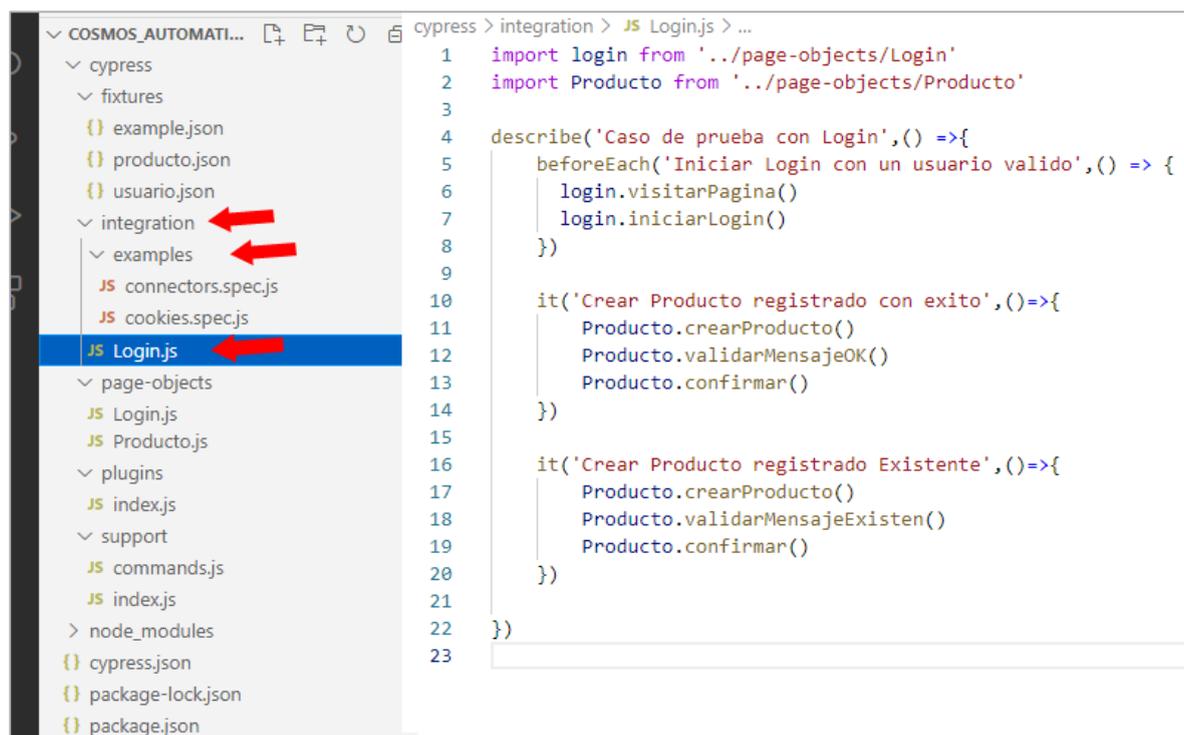
Luego de culminar el proceso de instalación de Cypress

Ejecuto el Cypress

```
PS C:\Cosmos_automatizacion> npx cypress open
```

Figura 45: Elaboración Propia –ejecución de cypress por el comando

Código: ..\Integration\examples\Login.js



```

cypress > integration > JS Login.js > ...
1  import login from '../page-objects/Login'
2  import Producto from '../page-objects/Producto'
3
4  describe('Caso de prueba con Login',() =>{
5    beforeEach('Iniciar Login con un usuario valido',() => {
6      login.visitarPagina()
7      login.iniciarLogin()
8    })
9
10   it('Crear Producto registrado con exito',()=>{
11     Producto.crearProducto()
12     Producto.validarMensajeOK()
13     Producto.confirmar()
14   })
15
16   it('Crear Producto registrado Existente',()=>{
17     Producto.crearProducto()
18     Producto.validarMensajeExisten()
19     Producto.confirmar()
20   })
21
22 })
23

```

Figura 46: Elaboración Propia – Integration\examples\File Login.js

..\Integration\page-objects\Login.js



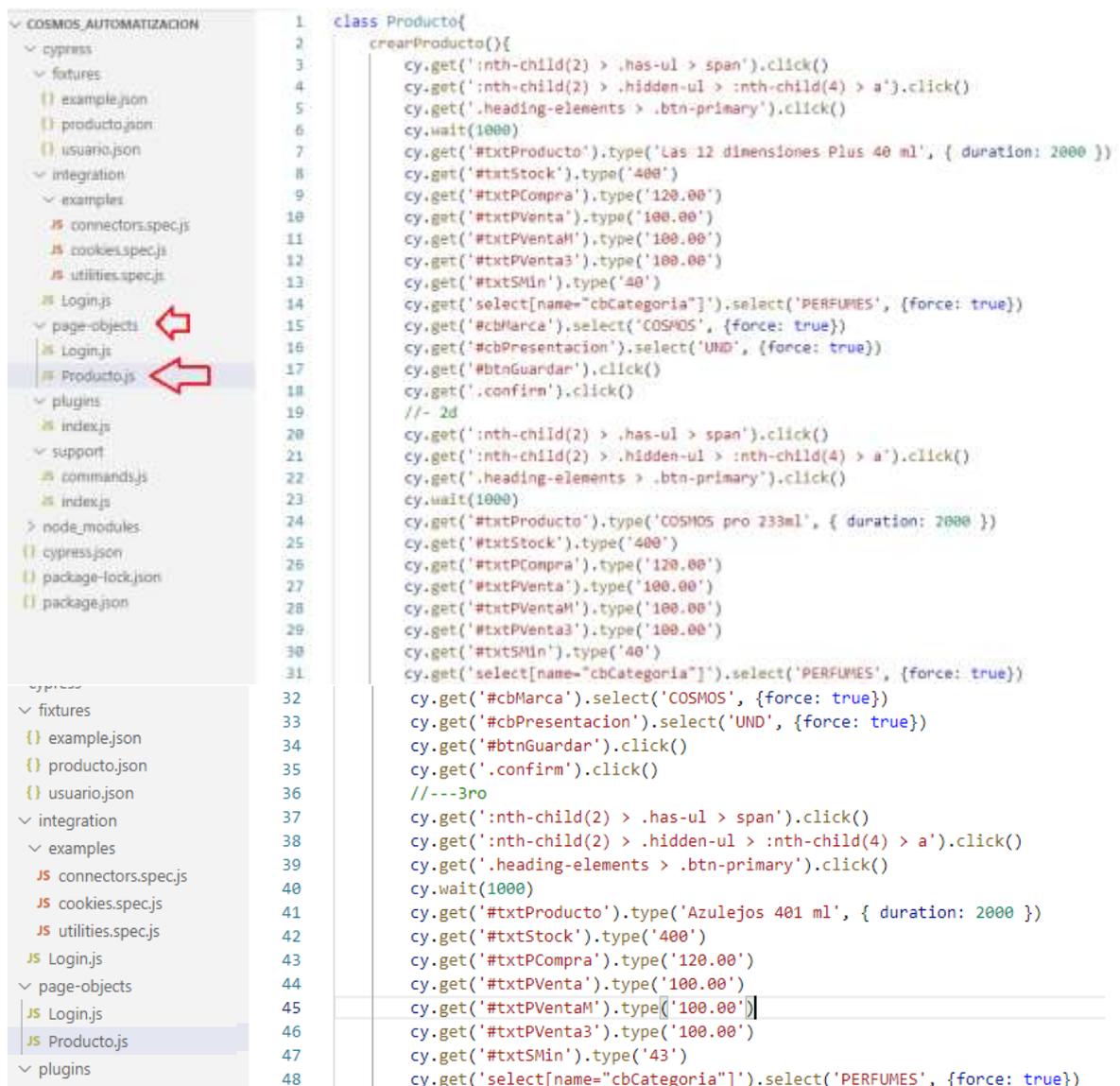
```

1  class login {
2      visitarPagina(){
3          cy.visit('http://jesuscarrioninetumsites.org.pe/cosmeticos')
4      }
5
6      iniciarLogin(){
7          cy.fixture('usuario.json').then((data)=>{
8              cy.get('#username').type(data.usuario)
9              cy.get('#password').type(data.password)
10             })
11             cy.get('.btn').click()
12         }
13     }
14
15     export default new login();
16

```

Figura 47: Elaboración Propia – File Login.js

..\Integration\page-objects\Producto.js



```

1  class Producto{
2      crearProducto(){
3          cy.get(':nth-child(2) > .has-ul > span').click()
4          cy.get(':nth-child(2) > .hidden-ul > :nth-child(4) > a').click()
5          cy.get('.heading-elements > .btn-primary').click()
6          cy.wait(1000)
7          cy.get('#txtProducto').type('Las 12 dimensiones Plus 40 ml', { duration: 2000 })
8          cy.get('#txtStock').type('400')
9          cy.get('#txtPCompra').type('120.00')
10         cy.get('#txtPVenta').type('100.00')
11         cy.get('#txtPVentaH').type('100.00')
12         cy.get('#txtPVenta3').type('100.00')
13         cy.get('#txtSMin').type('40')
14         cy.get('select[name="cbCategoria"]').select('PERFUMES', {force: true})
15         cy.get('#cbMarca').select('COSMOS', {force: true})
16         cy.get('#cbPresentacion').select('UND', {force: true})
17         cy.get('#btnGuardar').click()
18         cy.get('.confirm').click()
19         //-- 2d
20         cy.get(':nth-child(2) > .has-ul > span').click()
21         cy.get(':nth-child(2) > .hidden-ul > :nth-child(4) > a').click()
22         cy.get('.heading-elements > .btn-primary').click()
23         cy.wait(1000)
24         cy.get('#txtProducto').type('COSMOS pro 233ml', { duration: 2000 })
25         cy.get('#txtStock').type('400')
26         cy.get('#txtPCompra').type('120.00')
27         cy.get('#txtPVenta').type('100.00')
28         cy.get('#txtPVentaH').type('100.00')
29         cy.get('#txtPVenta3').type('100.00')
30         cy.get('#txtSMin').type('40')
31         cy.get('select[name="cbCategoria"]').select('PERFUMES', {force: true})
32         cy.get('#cbMarca').select('COSMOS', {force: true})
33         cy.get('#cbPresentacion').select('UND', {force: true})
34         cy.get('#btnGuardar').click()
35         cy.get('.confirm').click()
36         //---3ro
37         cy.get(':nth-child(2) > .has-ul > span').click()
38         cy.get(':nth-child(2) > .hidden-ul > :nth-child(4) > a').click()
39         cy.get('.heading-elements > .btn-primary').click()
40         cy.wait(1000)
41         cy.get('#txtProducto').type('Azulejos 40l ml', { duration: 2000 })
42         cy.get('#txtStock').type('400')
43         cy.get('#txtPCompra').type('120.00')
44         cy.get('#txtPVenta').type('100.00')
45         cy.get('#txtPVentaH').type('100.00')
46         cy.get('#txtPVenta3').type('100.00')
47         cy.get('#txtSMin').type('43')
48         cy.get('select[name="cbCategoria"]').select('PERFUMES', {force: true})

```

```

49
50
51
52
53
54
55
56
57
58
59
60
61
62
63
64
65
66
67
68
69
70
71
72
73
74
75
76
77
78
79
80
    cy.get('#cbMarca').select('INTIMOS', {force: true})
    cy.get('#cbPresentacion').select('UND', {force: true})
    cy.get('#btnGuardar').click()
    cy.get('.confirm').click()
    //--4to
    cy.get(':nth-child(2) > .has-ul > span').click()
    cy.get(':nth-child(2) > .hidden-ul > :nth-child(4) > a').click()
    cy.get('heading-elements > .btn-primary').click()
    cy.wait(1000)
    cy.get('#txtProducto').type('Pasiones amaranilla perf 123 ml', { duration: 2000 })
    cy.get('#txtStock').type('400')
    cy.get('#txtCompra').type('120.00')
    cy.get('#txtVenta').type('100.00')
    cy.get('#txtVentaH').type('100.00')
    cy.get('#txtVenta3').type('100.00')
    cy.get('#txtSHin').type('55')
    cy.get('select[name="cbCategoria"]').select('PERFUMES', {force: true})
    cy.get('#cbMarca').select('SUMAC', {force: true})
    cy.get('#cbPresentacion').select('UND', {force: true})
    cy.get('#btnGuardar').click()
  }
  validarMensajeOK(){
    cy.get('p[style="display: block;"]').should('have.text', 'Producto registrado')
  }
  confirmar(){
    cy.get('.confirm').click()
  }
  validarMensajeExisten(){
    cy.get('p[style="display: block;"]').should('have.text', 'El dato que ingresaste ya existe')
  }
}
export default new Producto()

```

Figura 48: Elaboración Propia – File Producto.js

..\cypress.json

```

1  {
2    "defaultCommandTimeout": 60000,
3    "pageLoadTimeout": 60000,
4    "timeout": 60000,
5    "requestTimeout": 60000,
6    "responseTimeout": 60000,
7    "viewportWidth": 1280,
8    "viewportHeight": 780,
9    "experimentalSourceRewriting": true
10 }
11

```

Figura 49: Elaboración Propia – File cypress.json

..\fixtures\producto.json

```

1  {
2
3  "usuario": "admin",
4  "password": "admin"
5  }
6
7

```

Figura 50: Elaboración Propia - File usuario.json

..\fixtures\usuario.json

```

1  {
2
3  "Nombre_Prod": "Colonina 4D 400 ML",
4  "Stock": "100",
5  "Precio_comp": "120",
6  "Precio_1": "130",
7  "Precio_2": "131",
8  "Precio_3": "131",
9  "Stock_min": "50",
10 "Categoria": "PERFUMES",
11 "Marca": "COSMOS",
12 "Presentacion": "UND"
13
14
15 }

```

Figura 51: Elaboración Propia –File producto.json

3.3.3.6 Criterios de aceptación

Se detalla el método funcionamiento del negocio y las perspectivas de aceptación de cada uno de los módulos analizados en el aplicativo de COSMOS:

Tabla 29: Criterio de Aceptación del Módulo Login Usuarios

Criterio de Aceptación	
Código: CO01	Módulo: LOGIN USUARIOS
Descripción:	
El encargado de realizar las pruebas accede al sistema de COSMOS con él con su usuario y contraseña de aplicativo.	
Condiciones de Ejecución	
El usuario encargado deberá estar registrado en la base de datos de COSMOS	
Pasos de ejecución:	
1.- Dirigirse a la web: https://jesuscarrioninetumsites.org.pe/cosmeticos/ 2.- Ingresar el usuario y password. 3.- Seleccionar el button "Ingresar al Sistema".	
Validaciones	
a.- Validara si se ingresó los caracteres permitidos y si no tiene espacios. b.- Controlara si la información del usuario coincide con la registrada en la base de datos.	
Resultados estimados	
1.- Aparecera una ventana de alerta indicando "Bienvenido". 2.- En caso la validación de la letra b no coincida, saldrá el mensaje "Tu usuario ó password son incorrectos".	

Fuente: Elaboración propia

Tabla 30: Criterio de Aceptación del Criterio del Módulo de Productos

Criterio de Aceptación	
Código: CO02	Módulo: REGISTROS DE PRODUCTO
Descripción:	
El encargado de realizar de planeamiento registra un nuevo producto, también tendrá la alternativa de editar el producto.	
Condiciones de Ejecución	
El usuario encargado deberá estar registrado en la base de datos de COSMOS deberá haber ingresado a la página principal de Cosmos (CO01)	
Pasos de ejecución:	
1.- Hace clic en Almacenes. 2.- Visualizar el módulo de Registro de Productos. 3.- Ingresamos la inserción de Registro de Productos. 4.- Producto, Stock, Precio Comprar, Precio 1, Precio 2, Precio 3, Stock Min, Categoría, Marca, Presentación. 5.- Hace clic en "Guardar". 6.- Identificar Producto Nuevo. 7.- Hacer clic en Editar. 8.- Hacer clic en "Guardar"	
Validaciones	
a.- Validara si se ingreso los caracteres permitidos y si no tiene espacios. b.- Valida los formatos utilizado en la cargas(Archivos Excel).	

Resultado estimados
1.- Registra el producto en el paso .5 2,- El usuario de Planeamiento editara los productos en el paso 8. 3.- Aparecerá mensaje de error en caso no se cumpla en con los pasos de la letras a o b.

Fuente: Elaboración propia

Tabla 31: Criterio de Aceptación del Criterio del Módulo de Periodo

Criterio de Aceptación	
Código: CO03	Módulo: REGISTROS DE PERIODO
descripción:	
El encargado de realizar las pruebas registra un nuevo periodo, también tendrá la alternativa de editar el periodo.	
Condiciones de Ejecución	
El usuario encargado deberá estar registrado en la base de datos de COSMOS. Deberá haber ingresado a la página principal de Cosmos (CO01)	
Pasos de ejecución:	
1.- Hace clic en Campania. 2.- Visualizar el módulo de Registro de Periodo. 3.- Ingresamos la inserción de Registro de Periodo. 4.- Periodo, descripción, País, Categoría, Marca, Presentación. 5.- Hace clic en "Guardar". 6.-Identificar Periodo Nuevo. 7.- Hacer clic en Editar. 8.- Hacer clic en "Guardar"	
Validaciones	
a.- Validara si se ingresó los caracteres permitidos y si no tiene espacios. b.- Valida los formatos utilizado en la cargas(Archivos Excel).	
Resultados estimados	
1.- Registra el producto en el paso .5 2,- El usuario de Planeamiento editara los periodos en el paso 8. 3.- Aparecerá mensaje de error en caso no se cumpla en con los pasos de la letras a o b.	

Fuente: Elaboración propia

CAPÍTULO 4

RESULTADOS

4.1 Resultados

Para cumplir con dar solución al problema y cumplir con los objetivos del proyecto se hace necesario evaluar una serie de aspectos, que están asociados con el termino de los problemas de la organización de la empresa de productos de belleza, tales como si el software robot que se desarrollara garantiza funcionalidad, o si la función que proporciona el software permite cumplir con los objetivos y si al mismo tiempo facilita las tareas de los usuarios, así mismo, si el software nos proporciona resultados correctos, o también, si la operatividad y utilización del software es fácil para los usuarios tanto internos como externos y finalmente si el software a desarrollar es capaz de evitar que el usuario realice operaciones incorrectas.

Ahora para cumplir con estos propósitos se propone el desarrollo de un escueto cuestionario como instrumento y la técnica para la obtención de los datos una encuesta con respuestas dicotómicas (SI=1, No=0), que nos permitirá elaborar una base de datos y luego utilizando el SPSS versión 25 y la estadística descriptiva podremos analizar los resultados de la investigación.

La población que vamos a considerar será de 15 personas y como esta es pequeña, podremos considerar la muestra del mismo valor y estará constituida de la siguiente manera.

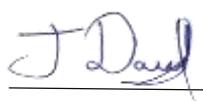
4.1.1. Matriz de casos de Pruebas

Se muestra la matriz de caso de uso, para enlazar cada Caso de Pruebas indicando los requisitos funcionales que se desea probar en cada módulo.

Tabla 32: Tabla de Matriz de casos de Pruebas - Elaboración propia

Control de versiones				
Versión	Fecha de Revisión	Autor(es)	Rol	Notas
1.0	15/11/2020	Sergio G./ Jesús C.	Analista de Calidad	Elaboración de casos de prueba

ID	Escenario	Estado	Casos de Prueba Documentados	Regresion	Automatizado	Observ.
COSMOS-LOGIN-0001	Iniciar Sesión en COSMOS	✓	1	✓	✓	
COSMOS-ADM-0001	Listar Movimiento Caja	✓	1	✓	✓	
COSMOS-ADM-0002	Crear nueva Caja	✓	1	✓	✓	
COSMOS-ADM-0003	Editar Caja	✓	1	✓	✓	
COSMOS-ADM-0004	Exportar Administra Caja	✓	1	✓	✓	
COSMOS-ADM-0005	Listar Producto	✓	1	✓	✓	
COSMOS-ADM-0006	Crear Nuevo Producto	✓	1	✓	✓	
COSMOS-ADM-0007	Editar Producto	✓	2	✓	✓	
COSMOS-ADM-0008	Eliminar Producto	✓	1	✓	✓	
COSMOS-ADM-0009	Exportar Producto	✓	1	✓	✓	
COSMOS-ADM-0010	Listar Categoría	✓	1	✓	✓	
COSMOS-ADM-0011	Crear Nuevo Categoría	✓	1	✓	✓	
COSMOS-ADM-0012	Editar Categoría	✓	1	✓	✓	
COSMOS-ADM-0013	Exportar Categoría	✓	1	✓	✓	
COSMOS-ADM-0014	Listar Periodo	✓	1	✓	✓	
COSMOS-ADM-0015	Crear un nuevo Periodo	✓	1	✓	✓	
COSMOS-ADM-0016	Editar Periodo	✓	1	✓	✓	
COSMOS-ADM-0017	Exportar Periodo	✓	1	✓	✓	
COSMOS-ADM-0018	Listar Clientes	✓	1	✓	✓	
COSMOS-ADM-0019	Crear nueva Cliente	✓	1	✓	✓	
COSMOS-ADM-0020	Editar Cliente	✓	1	✓	✓	
COSMOS-ADM-0021	Exportar Clientes nuevos	✓	1	✓		
COSMOS-ADM-0022	Listar Grupo Marcas	✓	1	✓		
COSMOS-ADM-0023	Crear nuevo Grupo Marcas	✓	1	✓		
COSMOS-ADM-0024	Editar Grupo Marcas	✓	1	✓		
COSMOS-ADM-0025	Exportar Grupo Marcas	✓	1			



Firma

4.1.2. Resultados Obtenidos

El resultado de la implementación de un proceso de automatización de prueba obtuvo una serie de beneficios, los cuáles se detallan por cada módulo perteneciente:

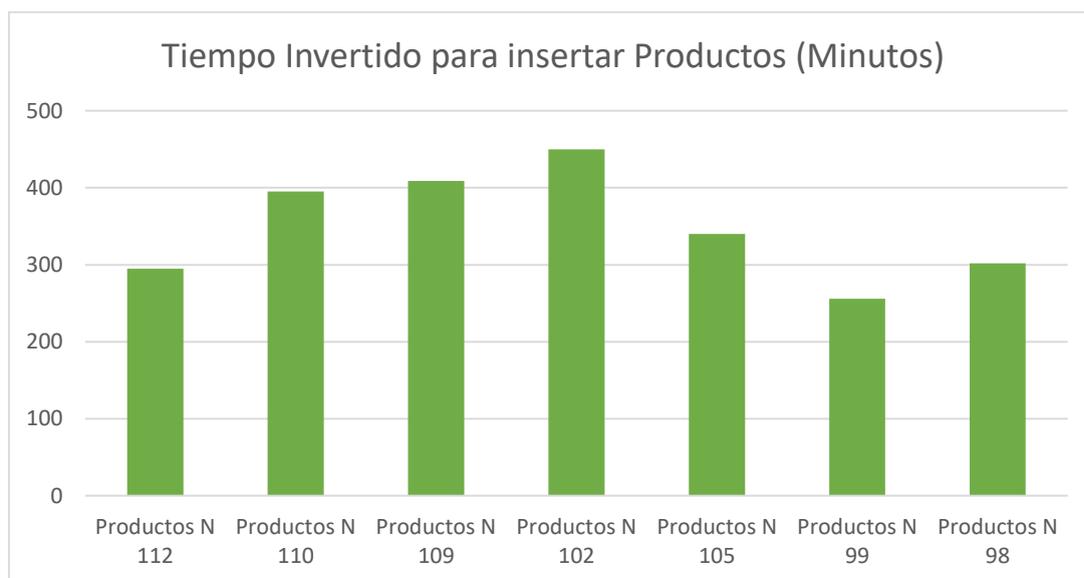
A) Producto

Se dio como resultados dos valores que se de los cuales se compararon, tiempos empleados que ocupa el Analista de QA en realizar un proceso manual y el proceso automatización de pruebas, a través de:

Media aritmética de las respuestas de los postulantes al hacerles la pregunta: ¿Cuánto tiempo les tomó realizar la inserción de productos mediante el proceso de pruebas automatizadas?

Proceso Manual, en la graficas de la figura 54 se muestras los Casos de uso de Inserción de nuevos Productos:

Figura 52: Tiempo invertido en Casos de pruebas Productos

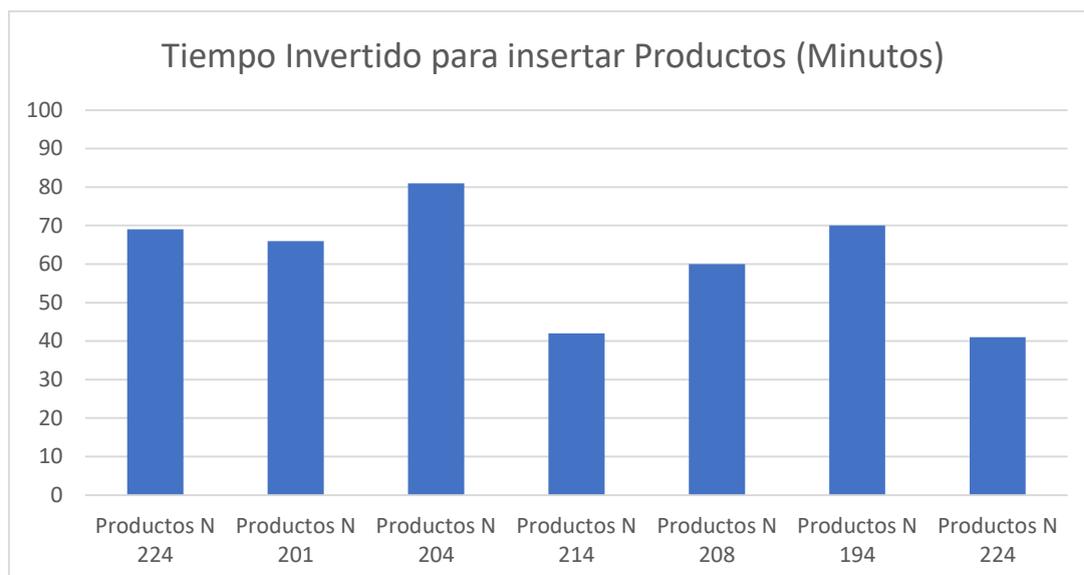


Fuente: Elaboración propia

Tiempo aproximado: 355'' (3h 55m)

COSMOS, se analizaron los tiempos de las siete primeros casos de pruebas luego de la implementación de proceso automatizado y se obtuvieron los siguientes datos:

Figura 53: Tiempo invertido para la inserción de productos



Fuente: Elaboración propia

Tiempo aproximado: 63'' (1h 2m).

Se obtuvieron resultados favorables para los analistas de QA que ya habían realizado el proceso de forma manual en anteriores ocasiones. Bajo estas premisas se resaltó lo siguiente tabla.

Tabla 33: Análisis y comparación de Producto

POSTULACIÓN CRITERIOS	PROCESO TRADICIONAL	PROCESO AUTOMATIZADO
TIEMPO EMPLEADO EN EVALUACIÓN Y SELECCIÓN	Entre 5 a 9 horas.	Entre 1 a 2 horas 1/2.
ACCIONES PRINCIPALES	Registrará el producto por marcas, por periodos y categorías. La forma de insertar es de uno por uno para cada periodo.	Registra los productos en el tiempo estimado, el proceso automatizado publica automáticamente los resultados.
DETALLES ADICIONALES	Implica costo monetario y de tiempo laboral	El tiempo de proceso disminuye debido a que logra registrar acortando el tiempo de culminación.
REACCIONES	Falta de recursos humanos para poder abastecerse con la inserción de datos, dependerá de la cantidad de integrantes.	Rápida gestión de inspección de datos, que permite liberar las funcionalidades de los Analista QA.

Fuente: Elaboración propia

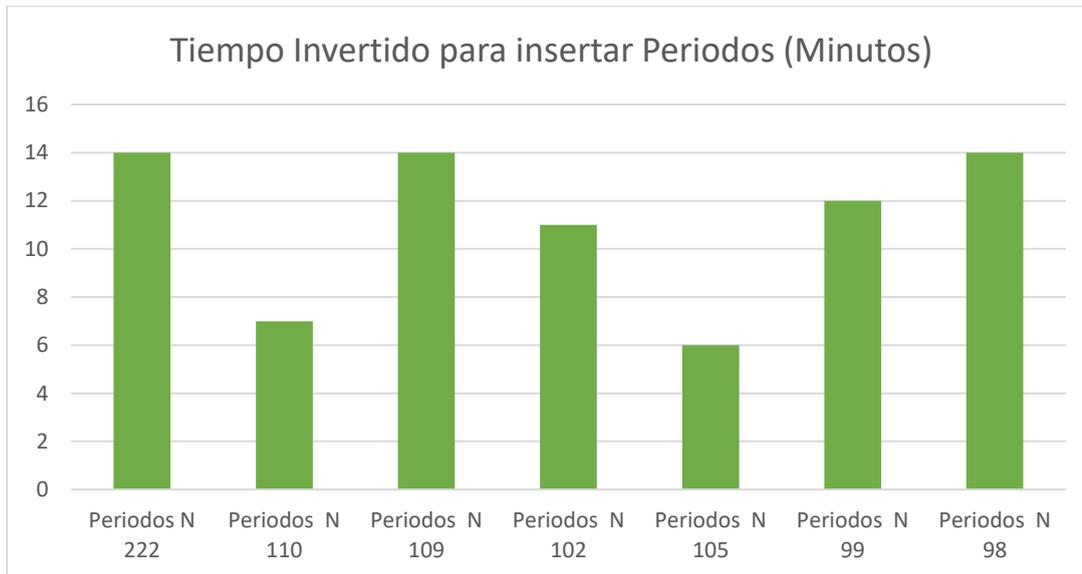
B) Periodo

Se compararon los tiempos empleados que ocupa los analistas de QA en llevar a cabo el proceso de inserción de periodos, esto entre el proceso manual y el proceso

de automatización de pruebas. Se realizó a través de una evaluación y medición de tiempos.

Proceso tradicional, en la figura 52 se muestran 7 convocatorias previas al sistema de convocatorias:

Figura 54: Tiempo invertido en Casos de pruebas Periodos

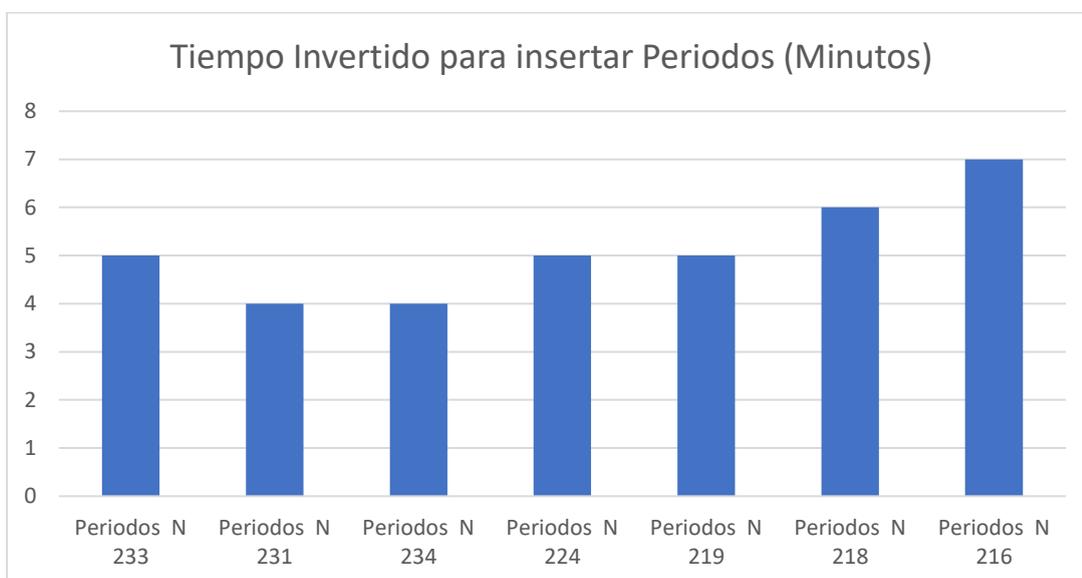


Fuente: Elaboración propia

Tiempo promedio: 11 días

El proceso de automatización de casos de pruebas, en la figura 53 se analizaron los tiempos que el analista de Calidad emplea para realizar la selección de personal de periodo que se empleó en forma anual y se obtuvieron los siguientes datos:

Figura 55: Tiempo total del proceso de inserción de Periodos



Tiempo aproximado: 5 días.

Se denota una gran diferencia frente al proceso tradicional, esto debido a factores importantes como la digitalización de los files, independencia de mesa de partes, gestión de las evaluaciones totalmente a través de la computadora y publicación automática de resultados.

Los resultados se muestran en la tabla 31.

Tabla 34: Análisis y comparativa de la implementación de proceso automatizado de pruebas

POSTULACIÓN CRITERIOS / VÍA	PROCESO TRADICIONAL	PROCESO AUTOMATIZADO
TIEMPO EMPLEADO EN EVALUACIÓN Y SELECCIÓN	Entre 2 a 3 días.	Entre 1 día.
ACCIONES PRINCIPALES	Se registrará los periodos de forma manual uno por uno. Por cada periodo que corresponde.	Registra los Periodos en el tiempo estimado, el proceso automatizado publica automáticamente los resultados.
DETALLES ADICIONALES	Se deberá registrar los files en un repositorio para el seguimiento del caso.	Le permite generar files con la información de los inserts de periodos.
REACCIONES	Falta de recursos humanos para poder abastecerse con la inserción de datos, dependerá de la cantidad de integrantes.	Rápida gestión de inspección de datos, que permite liberar las funcionalidades de los Analista QA.

Fuente: Fuente Propia

Las pruebas de regresión tomaban aproximadamente 3 días (24 horas), ejecutadas por 3 personas del equipo Inetum.

El cuello de botella que se encontró es cantidad de días y personas que toma la regresión después de finalizar cada sprint.

Se observa que mientras el sprint se desarrolla con más casos de pruebas aumenta y esto requiere mayor cantidad de días y de personas.

De tal motivo el problema es la cantidad de tiempo que demora actualmente las pruebas de casos manuales después de cada desarrollo del aplicativo COSMOS Inetum.

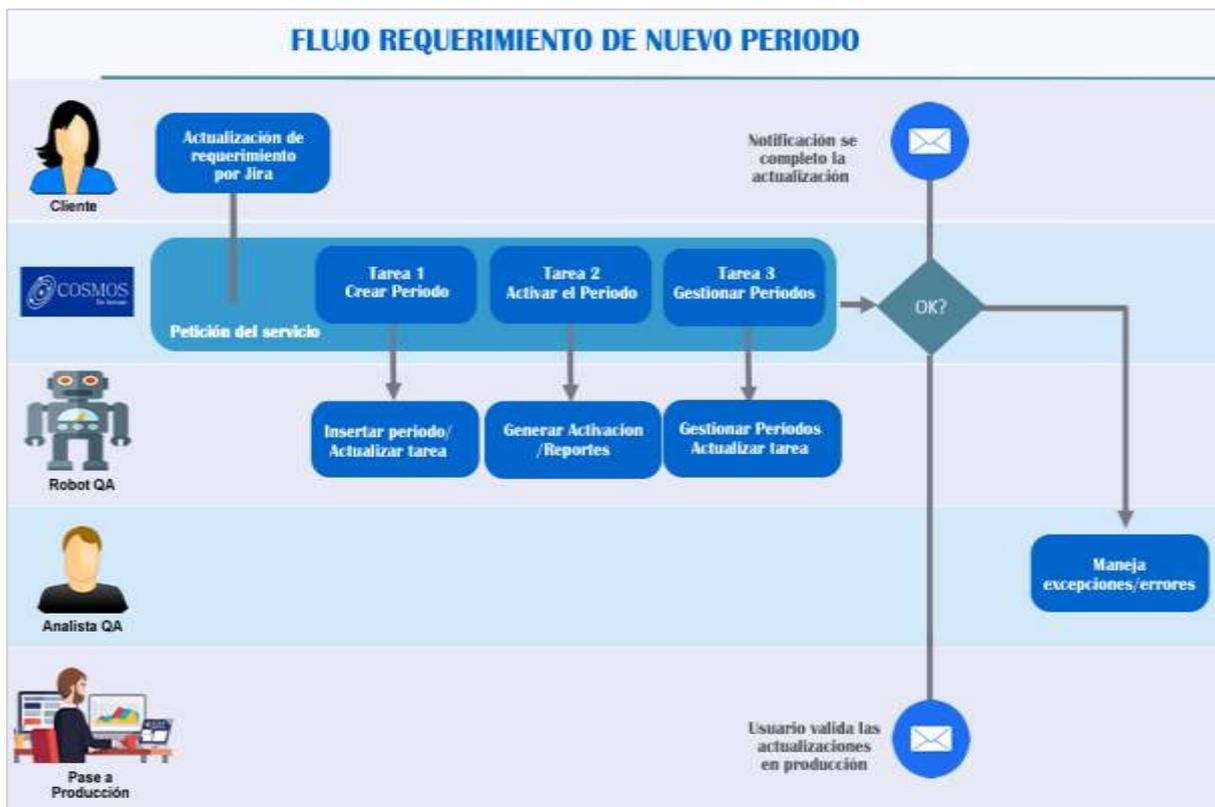


Figura 56: Elaboración Propia – Flujo requerimiento de nuevo Periodo automatizado

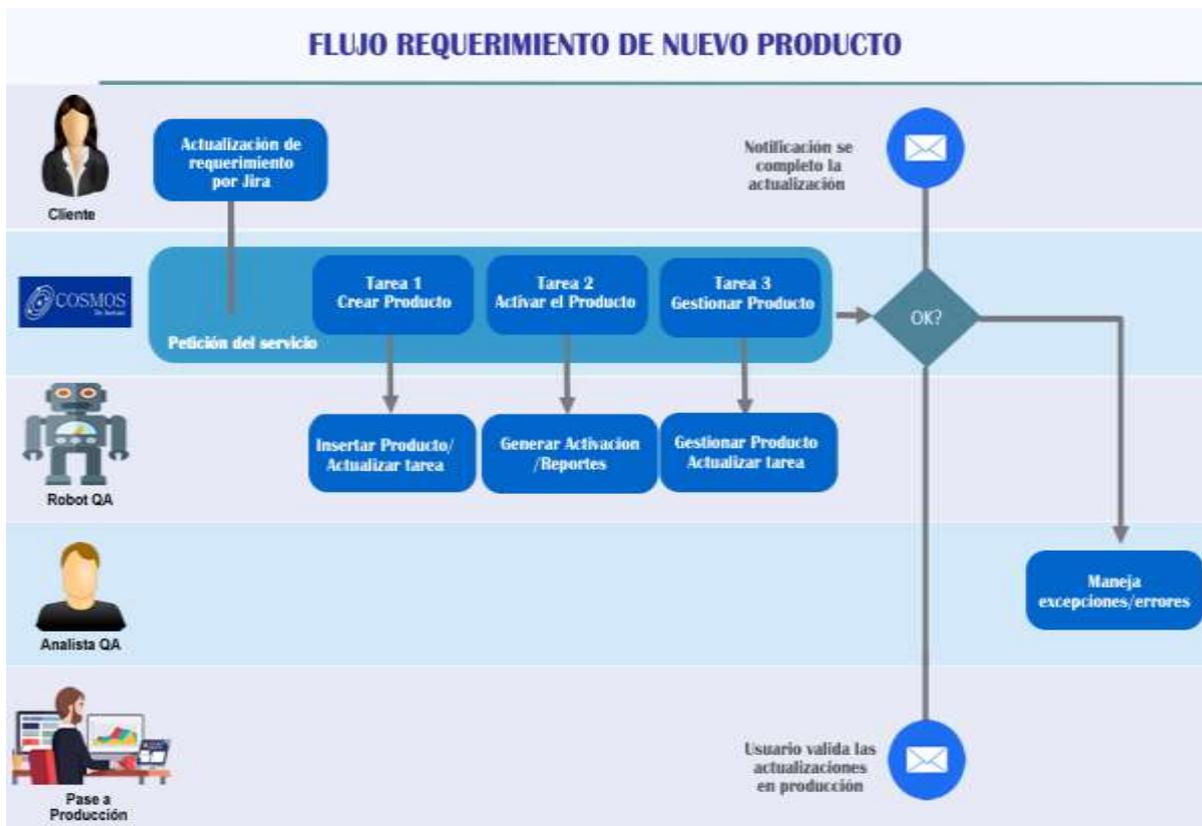


Figura 57: Elaboración Propia – Flujo requerimiento de nuevo Producto automatizado

Tabla 35: Cuadro de Resultados de automatización por módulos.

Casos de Pruebas realizado Manual	Caso de Prueba	N# de personas	Casos de Pruebas realizado por Robot	Caso de Prueba	N# Personas	Fecha
Se ingreso 62 Productos para la marca COSMOS	1 caso de prueba (8 horas)	1 analista se encargó de cargarlo manualmente en entorno QA Aplicativo COSMOS	Se ingreso 62 Productos para la marca COSMOS	1 caso de prueba (40 min)	1 Robot RPA de Cypress, se encargó de cargarlo manualmente en QA Aplicativo COSMOS	08/03/2021
Se ingreso 66 Productos para la marca INTIMOS	1 caso de prueba (8 horas)	2 analistas se encargaron de cargarlo manualmente en entorno QA Aplicativo COSMOS	Se ingreso 66 Productos para la marca INTIMOS	1 caso de prueba (40 min)	1 Robot RPA de Cypress, se encargó de cargarlo manualmente en QA Aplicativo COSMOS	08/03/2021
Se ingreso 74 Productos para la marca SUMAC	1 caso de prueba (8 horas)	3 analistas se encargaron de cargarlo manualmente en entorno QA Aplicativo COSMOS	Se ingreso 74 Productos para la marca SUMAC	1 caso de prueba (36 min)	1 Robot RPA de Cypress, se encargó de cargarlo manualmente en QA Aplicativo COSMOS	08/03/2021
Se ingreso 189 Ventas para la marca COSMOS	1 caso de prueba (24 horas)	1 analista se encargó de cargarlo manualmente en entorno QA Aplicativo COSMOS	Se ingreso 189 Ventas para la marca COSMOS	1 caso de prueba (1 hora y 10 min)	1 Robot RPA de Cypress, se encargó de cargarlo manualmente en QA Aplicativo COSMOS	15/03/2021
Se ingreso 89 Ventas para la marca INTIMOS	1 caso de prueba (16 horas)	2 analistas se encargaron de cargarlo manualmente en entorno QA Aplicativo COSMOS	Se ingreso 89 Ventas para la marca INTIMOS	1 caso de prueba (55 min)	1 Robot RPA de Cypress, se encargó de cargarlo manualmente en QA Aplicativo COSMOS	16/03/2021
Se ingreso 150 Ventas para la marca SUMAC	1 caso de prueba (24 horas)	3 analistas se encargaron de cargarlo manualmente en entorno QA Aplicativo COSMOS	Se ingreso 150 Ventas para la marca SUMAC	1 caso de prueba (59 min)	1 Robot RPA de Cypress, se encargó de cargarlo manualmente en QA Aplicativo COSMOS	16/03/2021

Elaboración Propia

Figura 58 -Resultados de caso de prueba en Cypress - Elaboración Propia

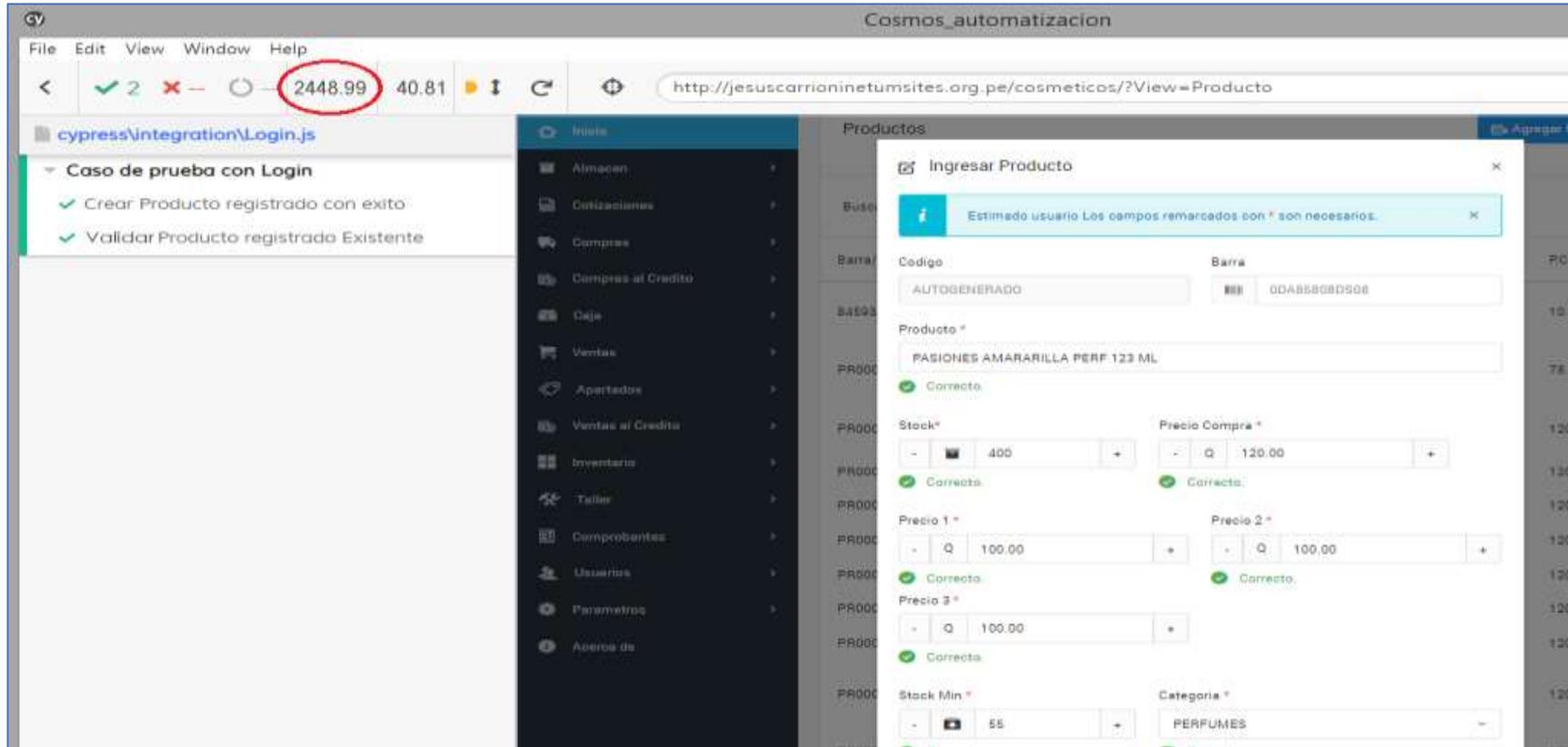


Figura 59 - Valor de Tiempo - Elaboración propia

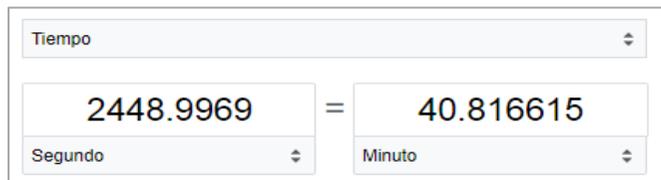


Tabla 36.

Población y muestra para al análisis de los resultados.

<i>POBLACIÓN Y MUESTRA</i>	
Administrativos	05
Analistas y programadores	04
Usuarios internos	06

Todos los que forman parte de la muestra entre administrativos, usuarios y técnicos están directa o indirectamente relacionados con el desarrollo del software, por lo que es lícito asegurar que las respuestas serán fidedignas y estarán vinculados con la realidad puesto que conviven con las necesidades y problemas dentro de la organización, entonces la data que se obtenga será la adecuada para el análisis.

4.1.3. Análisis e interpretación de resultados.

Tabla 37.

¿El software robot desarrollado nos garantiza funcionalidad?

	N	f (%)	F (%)
No	5	33.3	33.3
Si	10	66.7	100.0
Total	15	100.0	

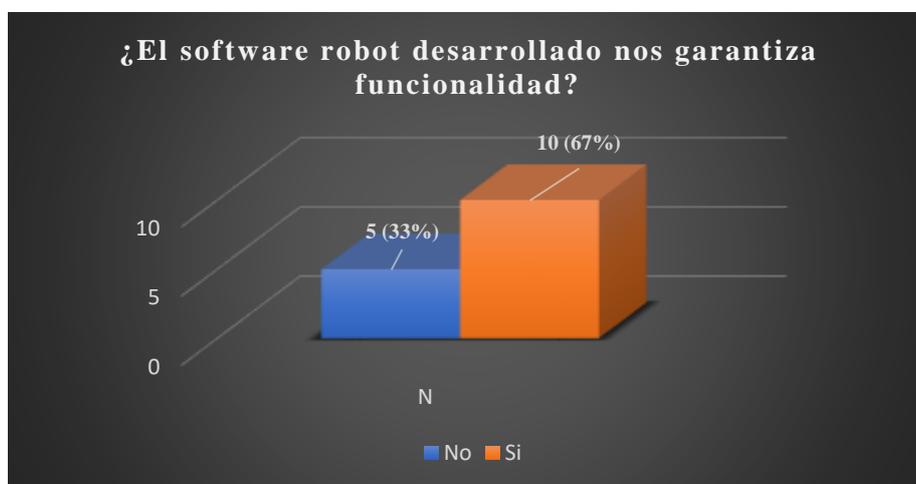


Figura 60. Diagrama de barras de aceptación de los Administrativos, Técnicos y Usuarios

Interpretación:

Encontramos que el resultado estadístico nos indica, que hay un 67% de personas que tienen la plena seguridad que el software robot les garantiza funcionalidad y que con toda seguridad podrán gestionar sus tareas de la mejor forma posible.

Así mismo, un 33% de personas que es aproximadamente la mitad de colaboradores que están seguros de la necesidad de realizar algunos ajustes para poder estar seguros que el software desarrollado les asegura funcionalidad en el desarrollo de sus funciones dentro de la organización.

Tabla 38.

¿Las funciones que proporciona el software permite cumplir con los objetivos y facilita las tareas?

	N	f (%)	F (%)
No	7	46,7	46,7
Si	8	53,3	53,3
Total	15	100,0	100,0

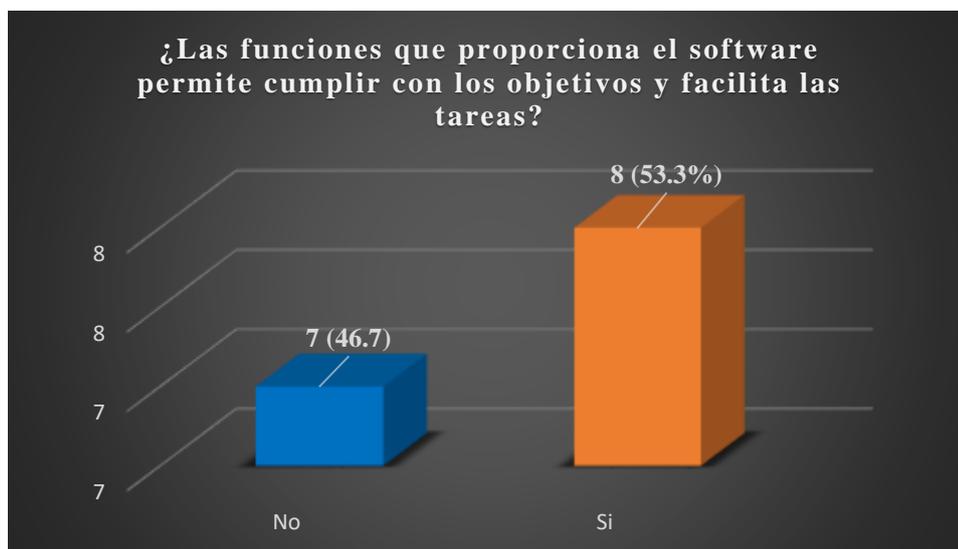


Figura 61. Funciones del software para cumplir objetivos y facilitar tareas

Interpretación:

En este caso alcanzamos a ver que un 53.3% de colaboradores están de acuerdo, con las funciones que proporciona el software desarrollado y que al mismo tiempo les permite cumplir con sus objetivos y además les facilita grandemente el desarrollo de sus tareas cotidianas.

Pero al mismo tiempo, alcanzamos a ver que un 46,7% de colaboradores, casi la misma cantidad que los que están de acuerdo, ponen de manifiesto con sus respuestas, que es necesario realizar ajustes en el software desarrollado, quizás mejoras en las funciones, que estas sean más amigables para que puedan tener facilidad en el desarrollo de sus tareas y al mismo tiempo puedan cumplir con sus objetivos.

Tabla 39.

¿El software robot proporciona resultados correctos con mucha precisión?

	N	f (%)	F (%)
No	11	73.3	73.3
Si	4	26.7	26.7
Total	15	100.0	100.0

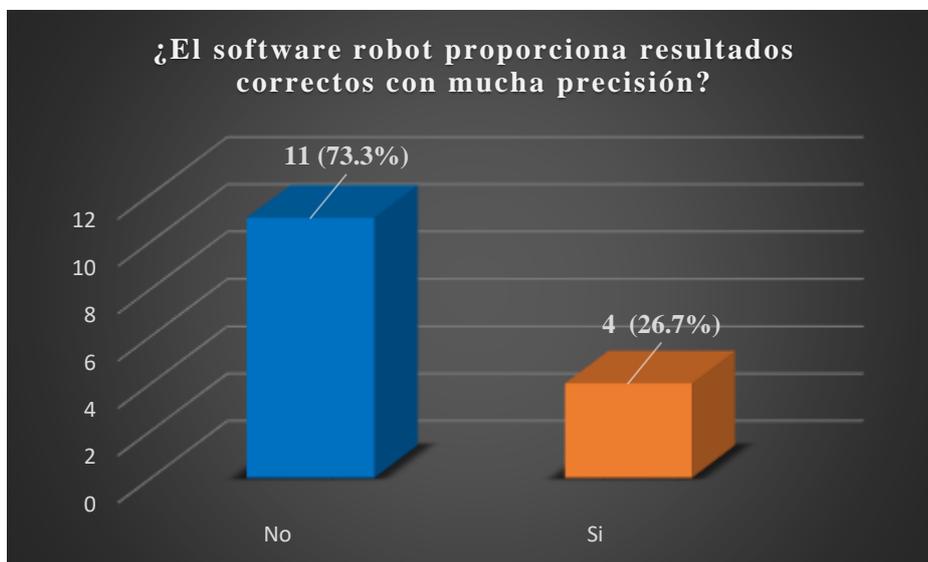


Figura 62. Respuestas si el software proporciona resultados correctos y si lo hace con precisión.

Interpretación:

Para un 73.3% de colaboradores, el software robot desarrollado no proporciona resultados correctos tampoco son con precisión adecuada, entonces nos están indicando que los programadores y analistas tendrán que realizar ajustes para asegurar que el software pueda ser confiable y sea de satisfacción para los clientes.

Así también hay un 26.7% de colaboradores, que, si están satisfechos con los resultados y con la precisión que aporta el software en el desarrollo de sus tareas, pero como vemos esto representa aproximadamente un 25% del total de colaboradores, entonces nos indica, que al ser este un valor muy bajo se necesita sobre todo mejorar la precisión de los resultados.

Tabla 40.

¿La operatividad y utilización del software es fácil para los usuarios?

	N	f (%)	F (%)
No	6	40.0	40.0
Si	9	60.0	60.0
Total	15	100.0	100.0

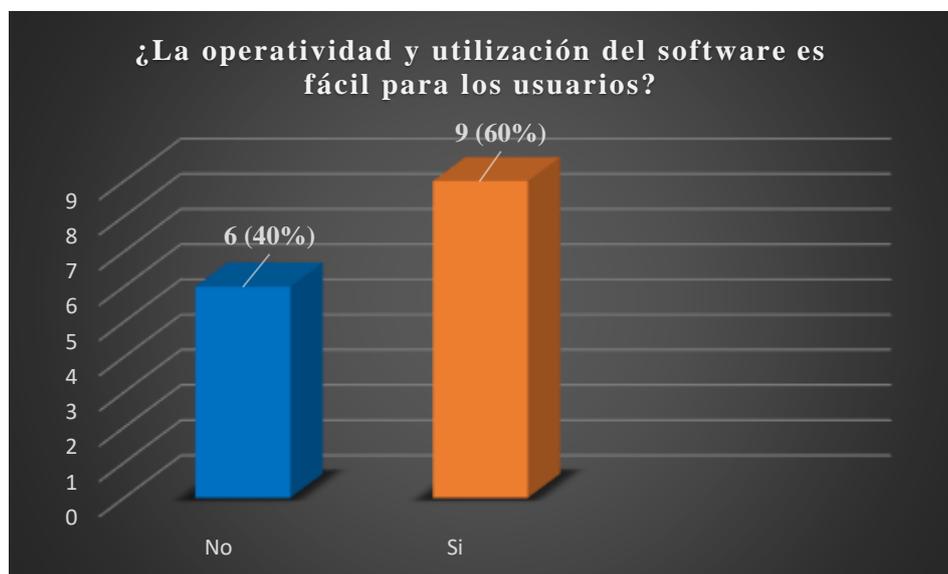


Figura 63. Resultados de la operatividad y usabilidad del software por parte de los colaboradores

Interpretación.

En este caso, podemos ver que un 60% de los colaboradores está de acuerdo con la operatividad y usabilidad que tiene el software desarrollado, las prestaciones son las adecuadas y no sería necesario plantear alguna capacitación sobre todo a los usuarios, tanto

internos como externos, lo que redundará en beneficio económico para la organización empresarial.

Pero hay también, un número alto de usuarios que no están de acuerdo con estas prestaciones haciendo necesario algunas explicaciones, sobre todo en la forma de operar que tiene el software, lo cual estaría a cargo de los programadores y sobre todo a los usuarios internos para que estos repliquen en los externos y repercuta en las actividades de la organización.

Tabla 41

¿El software robot es capaz de evitar que el usuario realice operaciones incorrectas?

	N	f (%)	F (%)
No	3	20,0	20,0
Si	12	80,0	100,0
Total	15	100,0	

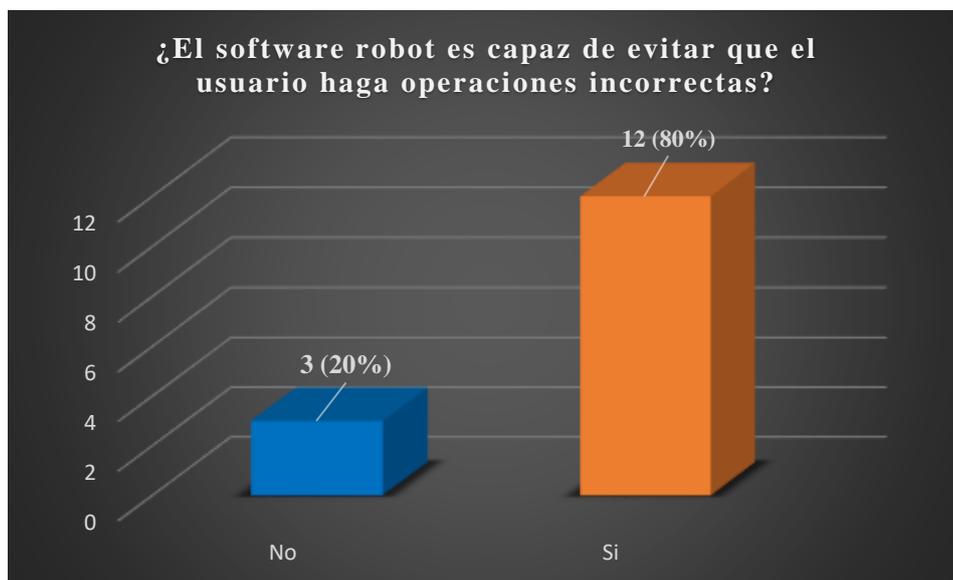


Figura 64. Resultado de que si el software puede evitar que el usuario realice operaciones incorrectas.

Interpretación.

En este caso, alcanzamos a ver una de las ventajas que presenta el software robot, el 80% de los colaboradores asegura que los usuarios cuando realicen alguna operación incorrecta el

software puedan evitar que esto ocurra, dándoles la seguridad que los errores se minimizan mejorando su performance laboral.

Así mismo, hay un 20% de los colaboradores que piensan que el software no será capaz de evitar que los usuarios realicen operaciones incorrectas, pero con el apoyo de los programadores, esto podrá ser solucionado, sin necesidad de realizar algunos ajustes en las herramientas del software desarrollado.

Tabla 42.

¿El aspecto del software robot agrada y satisface cuando interactúa con la interfaz de usuario?

	N	f (%)	F (%)
No	3	20,0	20,0
Si	12	80,0	100,0
Total	15	100,0	

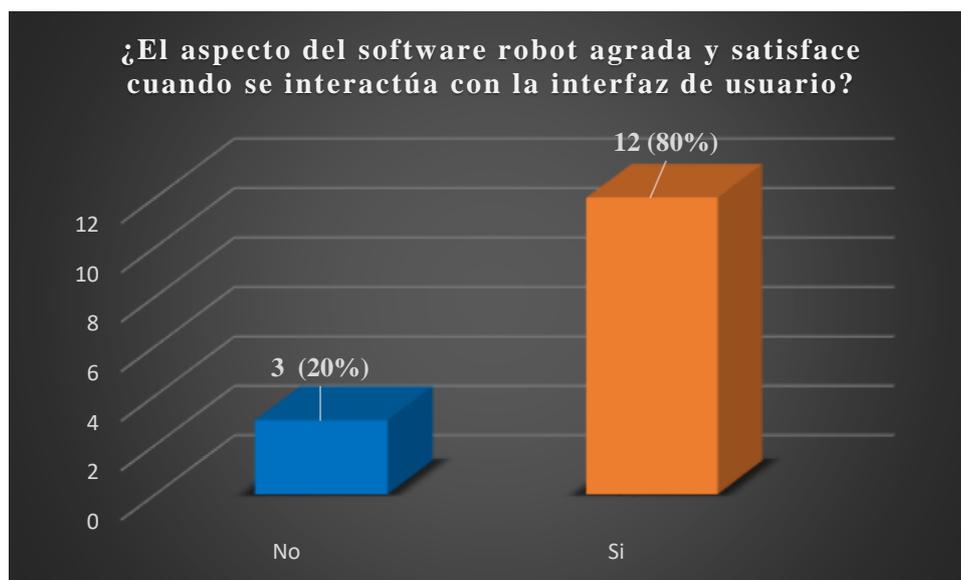


Figura 65. Resultados de que el software puede agradar y satisface cuando se interactúa con el usuario.

Interpretación.

Los resultados nos indican, que a un 80% de colaboradores les agrada y satisface cuando el software robot desarrollado interactúa con la interface de usuario, es decir que las herramientas utilizadas son las adecuadas para que los colaboradores puedan desempeñar sus funciones de la mejor manera posible.

Así mismo, hay solo un 20% de estos a los que no satisfacen las virtudes que tienen las diferentes herramientas del software desarrollado, quizás para ellos sea muy complejo el manejo de las herramientas y los programas, por lo que se pedirá apoyo a los programadores para que les ayuden ante cualquier problema que se les presenta.

Así también, podemos considerar los resultados de un proyecto similar, sobre la Automatización de pruebas para proyectos ágiles aplicando el desarrollo dirigido por comportamiento para una compañía de belleza de líneas de belleza; en este caso el investigador a podido reducir en un 60% la cantidad de pruebas manuales de regresión obtuvo sus resultados por funcionalidad de los casos manuales comparándolo con la cantidad de casos automatizados que se realizaron.

Tabla 43.

Reducción de la cantidad de pruebas de regresión manuales Vs las pruebas automatizadas.

Aplicativo	Funcionalidad	Total de casos de pruebas manuales de regresión	
		sin la automatización	con la automatización
App Cosmos	Registro de candidatas con SE	74	40
	Registro de candidatas con GZ	95	50
	Consulta de candidatas con SE	16	13
	Consulta de candidatas con GZ	23	20
Total de casos de pruebas de regresión		208	124

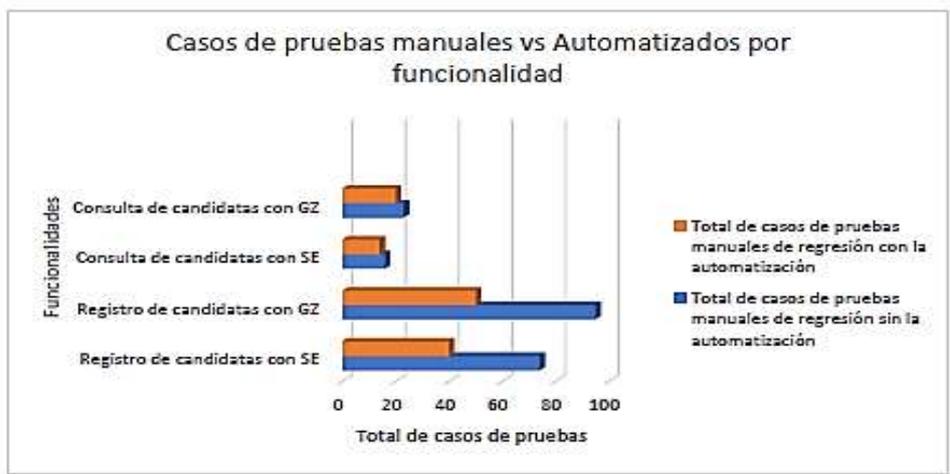


Figura 66. Pruebas manuales Vs pruebas automatizadas.

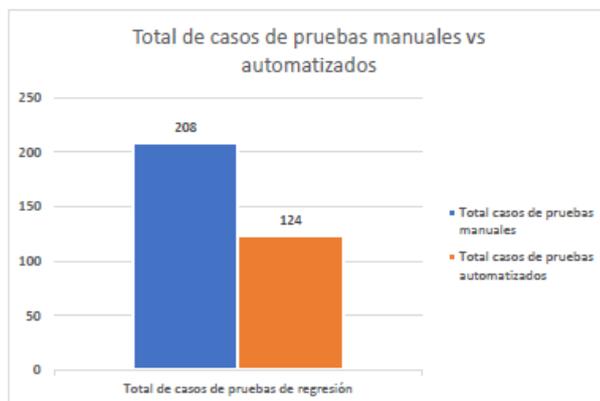


Figura 67. Cantidad de pruebas manuales y automatizadas.

Así mismo en este proyecto se logró reducir los tiempos de ejecución de las pruebas de regresión en un 50%. La automatización de pruebas permitió reducir el tiempo de ejecución lo que permitió lograr rapidez en la ejecución y la detección de algún error sea más oportuna para la consiguiente solución.

4.2. Presupuesto.

En ese sentido al plantear el presupuesto en el desarrollo de este proyecto, solo vamos a considerar el equipamiento y materiales a ser utilizado y por otro lado consideraremos los recursos humanos necesarios para la gestión y el desarrollo de este proyecto.

Así mismo, en el caso de equipos y materiales vamos a considerar los siguientes.

Tabla 44.

Presupuesto de equipos y materiales.

PRESUPUESTO				
Equipos y materiales	Unidades	Cantidad	Precio unitario S/	Total S/
Servidor Hpe Prolint DL 180, Gen 9	Nominal	01	4 500.00	4 500.00
Equipa para desarrollo	Nominal	01	3 599.00	3 599.00
Equipo para analista JR y Analista QA	Nominal	01	4 000.00	4 000.00
Mobiliario	Nominal	01	550.00	550.00
Impresora EPSON L380	Nominal	01	850.00	850.00
TOTAL				S/. 13 299.00

Tabla 45.

Recursos humanos necesarios para el desarrollo

RRHH	Sueldo S/	Sueldo /Hora S/	N° de horas S/	Sueldo por 8 horas S/	Días	Monto diario S/	Monto por días con beneficio S/	% de Asignación	Monto por días + % de asignación. S/	Sueldo por hora con factor. S/
Analista de calidad Senior	6 000.00	25.00	8	200.00	30	6 000.00	9 000.00	100	9 000.00	35.00
Analista de calidad Junior	4 500.00	20.00	8	160.00	30	4 800.00	7 800.00	100	7 800.00	30.00
Automatizador QA	7 000.00	30	8	240.00	30	7 200.00	10 200.00	100	10 200.00	40.00
Técnico en computación	2000.00	15.00	8	120.00	30	3 600.00	6 600.00	100	6 600.00	25.00
Técnico Electrónico	2000.00	15.00	8	120.00	30	3 600.00	6 600.00	100	6 600.00	25.00
Persona de servicio	1200.00	10.00	8	80.00	30	240.00	540.00	100	540.00	20.00
Total de sueldo por participación de horas						25 440.00	40 740.00		40 740.00	

Tabla 46

Presupuesto de Recursos del Proyecto - Egresos

Egresos del presupuesto del proyecto	SEMANAS					
	1	2	3	4	5	6
Ingresos						
Ventas / Beneficios	0	0	0	0	0	0
Egresos						
Gastos generales						
Equipos y materiales						
Costo por Rol Asumido						
Analista de calidad Senior	S/ 1 350.00	S/ 1 350.00	S/ 1 350.00	S/ 1 350.00	S/ 1 350.00	S/ 1 350.00
Analista de calidad Junior	S/ 1 200.00	S/ 1 200.00	S/ 1 200.00	S/ 1 200.00	S/ 1 200.00	S/ 1 200.00
Automatizador QA	S/ 2 200.00	S/ 2 200.00	S/ 2 200.00	S/ 2 200.00	S/ 2 200.00	S/ 2 200.00
Técnico en computación	S/ 1 100.00	S/ 1 100.00	S/ 1 100.00	S/ 1 100.00	S/ 1 100.00	S/ 1 100.00
Técnico Electrónico	S/ 1 100.00	S/ 1 100.00	S/ 1 100.00	S/ 1 100.00	S/ 1 100.00	S/ 1 100.00
Persona de servicio	S/ 550.00	S/ 550.00	S/ 550.00	S/ 550.00	S/ 550.00	S/ 550.00
Total, Presupuesto - Egresos	S/ 7 500.00	S/ 7 500.00	S/ 7 500.00	S/ 7 500.00	S/ 7 500.00	S/ 7 500.00
Total, acumulado	S/ 7 500.00	S/ 15 000.00	S/ 22 500.00	S/ 30 000.00	37 500.00	S/ 45. 000.00

Tabla 47.

Presupuesto final para el proyecto de automatización de pruebas para optimizar los procesos de desarrollo de software.

MES	Automatización de pruebas para optimizar los procesos de desarrollo de software			
	Costo de Inversión	Costo de operación	Beneficios en costos por recursos	Ingresos Netos
0	- S/ 45 000.00			- S/ 45 000.00
1			S/ 22 350.00	S/ 22 350.00
2			S/ 22 350.00	S/ 22 350.00
3			S/ 22 350.00	S/ 22 350.00
4			S/ 22 350.00	S/ 22 350.00
		TIR	2 %	2.12%
		VAN		S/ 900.00
		Tasa de descuento anual		10%
		Tasa de descuento mensual		1%

Elaboración Propia.

Explicación de la tabla final

En lo que respecta al presupuesto es importante el retorno de la inversión de Automatización de pruebas para optimizar los procesos de desarrollo del software, con los cálculos definidos para el TIR del 2% y el VAN de 2.12%, tenemos un VAN total de S/ 900.00 y el TIR con un porcentaje que podría ser quizás mayor al 2%. Así mismo, se ve la recuperación de la inversión a partir del segundo mes de implementación del desarrollo del proyecto de automatización lo cual hace que sea bastante viable y confiable para los fines de la corporación de la empresa de productos de belleza.

Es importante entonces que se haya definido viabilidad y confiabilidad en el desarrollo de este estudio con lo que será **beneficiosos tanto para INETUM como para la empresa de productos de belleza.**

CONCLUSIONES

1. Estamos totalmente convencidos que las soluciones elegidas para la automatización y trabajando con la metodología Scrum, podremos optimizar los procesos de desarrollo del software para la gestión de productos de belleza. Así por ejemplo gran parte de los usuarios están un 67% esta de acuerdo con la funcionalidad que tiene el sistema y además, permitiéndole trabajar en forma amigable dentro de un entorno donde maneja herramientas accesibles para su desarrollo laboral. También las funciones que se manejan dentro del sistema les permite lograr sus objetivos facilitándoles el desarrollo de sus tareas.
2. Por otro lado, los resultados de analizar el Equipo Scrum constituido por el Product Owen quien no es otro que el dueño del producto, el equipo de desarrollo o Team Develoment y finalmente el cerebro del desarrollo el Scrum Master en quien cae toda la responsabilidad de manejar las métricas para lograr beneficios con la automatización de pruebas, para poder así optimizar los procesos de desarrollo de software. Por consiguiente, la automatización permitirá tener resultados correctas con mucha precisión, lo cual repercutirá en una mejor gestión para la comercialización de los productos de belleza.
3. Así mismo, trabajar en la automatización con la metodología Scrum, no era necesario tener en buen estado la organización, puesto que esto para nada influyo en la automatización de las pruebas. Se ha logrado, por ejemplo, con la colaboración de Administrativos, Técnicos y Usuarios de la empresa INETUM, que la operatividad y usabilidad del software sea fácil y amigable para los usuarios tanto internos, como externos y sobre todo que el software de automatización será capaz de evitar que el usuario realice operaciones incorrectas, lo cual le permitirá ganar tiempo en el desarrollo de sus actividades cotidianas.

BIBLIOGRAFÍAS

- Apoyo, M. D. E., & Docencia, A. L. A. (2021). *Algunos fundamentos teóricos para las investigaciones pedagógicas en la educación médica superior*. 21(2), 1-10.
- Agutter, C. (2013). *ITIL lifecycle essentials: Your essential guide for the ITIL foundation exam and beyond*. Ely: ITGP. Recuperado de <http://search.ebscohost.com/login.aspx?direct=true&db=e000xww&AN=571562&lang=es&site=ehost-live>
- Barquisimeto, E. L., & M, Gabriela V Gómez, B. A. Z. (2018). *Antecedentes de la Investigación , Marco Teórico , Bases Teóricas y Bases Legales Docente : Eriorkys Majano*.
- Barquisimeto, E. L., & M, N. G. V. G. (2018). *Antecedentes de la Investigación , Marco Teórico , Bases Teóricas y Bases Legales Docente : Eriorkys Majano*.
- Castellanos, A., (2015). *Sistematización web para la automatización del proceso de gestión de las tesis de grado en la Facultad de Jurisprudencia de la Universidad Central del Ecuador*. Universidad Central del Ecuador, Facultad de Ingeniería, Ciencias Física y Matemática Carrera de Ingeniería Informática, Ecuador.
- Capcha, E., (2018). *Implementación de Framework de automatización de proceso de QA en un proyecto de diseño de software en una consulta*. Universidad Nacional Mayor de San Marcos, Facultad de Ingeniería de Sistemas e Informática, Carrera Ingeniería de Sistemas e Informática, Lima.
- Deloitte. (2017). *Automatización Robótica de Procesos (RPA)*. Recuperado de https://www2.deloitte.com/content/dam/Deloitte/mx/Documents/strategy/Automatizacion_Rob%C3%B3tica_Procesos.pdf
- García, B. I. (2019). *Beneficios de automatizar los procesos en tu organización*.
- García Rodríguez, A., Trujillo Casañola, Y., & Perdomo, A. (2016). *Optimización de estados en la mejora de procesos de software*. *Enl@ce: revista Venezolana de Información, Tecnología y Conocimiento*, 13(2), 9-27.

Gelperin, D. y Hetzel, W. (1988). The Growth of Software Testing. *CACM*, 31(6). ISSN 001-0782.

Guevara Patiño, R. (2016). Estado del arte de lectura del contexto. *Folios*, 44(2), 165-179. <http://www.redalyc.org/articulo.oa?id=345945922011>

Herrera, R., (2019). Propuesta de Automatización para la mejora del proceso de renovación de contratos del área de Recursos Humanos de una empresa privada. Universidad San Ignacio de Loyola, Facultad de Ingeniería Carrera de Ingeniería Informática y Sistemas, Lima.

IBM. (2018). *Automatización de procesos robotizados*.

Ishikawa, K. (1943, mencionado por Agile, L. el 19 de setiembre de 2014). Diagrama Causa –Efecto (Diagrama de Ishikawa) [Mensaje en blog]. Recuperado de <https://www.progressalean.com/diagrama-causa-efecto-diagrama-ishikawa/>

Jurkscheit, J. (2014). *Un análisis de los factores de éxito en la implementación de ITIL basado en la administración de la entrega y cambios de TI: Basado en la base de datos (CCMDB) de configuración y administración de IBM*. Hamburg, Germany: Anchor.

Linthicum, D. (1999). *Enterprise Application Integration*. Addison-Wesley Professional.

Maiti, & Bidinger. (1981). 済無No Title No Title. *Journal of Chemical Information and Modeling*, 53(9), 1689-1699.

Myers, G. (1979). *The Art of Software testing*. John Wiley & Sons, Inc.

Sigurðardóttir, G. (2018). Robotic Process Automation: Dynamic Roadmap for Successful Implementation. Recuperado de: <https://skemman.is/bitstream/1946/31385/1/MSc%20Thesis%20-%20GudrunLiljaSigurdardottir.pdf>

Silva, F. et al. (2017). *Automatización Robótica de Procesos (RPA)*. Londres, Inglaterra. Recuperado de https://www2.deloitte.com/content/dam/Deloitte/mx/Documents/strategy/Automatizacion_Rob%C3%B3tica_Procesos.pdf

- Simmonds, J., Estefó, P., Romain, R. y Fabry, J. (2019) **The Robot Operating System: Package reuse and community dynamics**. *Journal of Systems and Software*, volume 151, pp. 226-242,
- Sotelo Lezama, A. M. (2018). *Soluciones basadas en automatización robótica de procesos (RPA) para la integración de sistemas empresariales y automatización de procesos de negocio en el sector seguros*. http://oa.upm.es/54781/1/TFM_ANDY_MIGUEL_SOTELO_LEZAMA.pdf
- Uribe, M. V., & Urueña, J. F. (2019). Marco conceptual. *Miedo al pueblo*, 13-15. <https://doi.org/10.2307/j.ctvk1wdqr.4>
- Vugec, D., Ivančić, L. y Glavan, L. (2019). Business process management and corporate performance management: Does their alignment impact organizational performance. [Administración de procesos de negocio y administración corporativa del rendimiento]. *Interdisciplinary Description of Complex Systems: INDECS*, 17(2-B). doi:10.7906/indecs.17.2.12
- Vysya, V. y Shah, K. (2018). Robotic Process Automation (RPA) in AML and KYC. Recuperado de <https://www.infosys.com/industries/financial-services/whitepapers/documents/robotic-process-automation-aml-kyc.pdf>

ANEXOS

Anexo 1: Cuestionario planteado a los colaboradores.

Preguntas	Respuestas	
	Si	No
P1. ¿El software robot desarrollado nos garantiza funcionalidad?		
P2. ¿El software robot proporciona resultados correctos con mucha precisión?		
P3. ¿Las funciones que proporciona el software permite cumplir con los objetivos y facilita las tareas?		
P4. ¿La operatividad y utilización del software es fácil para los usuarios?		
P5. ¿El software robot es capaz de evitar que el usuario haga operaciones incorrectas?		
P6. ¿El aspecto del software robot agrada y satisface cuando se interactúa con la interfaz de usuario?		

Anexo 2. Base de datos con el SPSS V25

	funcionalidad	resultados	objetivos	operatividad	operaciones	interactua
1	1	0	1	0	1	0
2	1	0	0	1	1	1
3	1	0	0	0	1	1
4	1	1	1	1	0	1
5	0	0	0	1	1	0
6	0	0	1	1	0	1
7	0	0	1	0	1	1
8	0	1	1	1	1	1
9	1	0	0	1	0	1
10	0	0	1	0	1	1
11	1	1	0	1	1	1
12	1	0	0	0	1	1
13	1	1	1	1	1	1
14	1	0	0	0	1	1
15	1	0	1	1	1	0