

Herramientas idóneas para definir el alcance de una aplicación móvil que permita la gestión del servicio de lavandería optimizando su servicio, aumentando la rentabilidad de los proveedores y mejorando la satisfacción de los clientes.

Luz Marina Carreño Moreno, Silvia Patricia Carreño Santos

Trabajo de grado para optar el título de Magister en Dirección y Gestión de Proyectos.

Director

Raúl Collazos Castillo

Máster en Gestión de Proyectos

Universidad Santo Tomás, Bucaramanga

División de Ingenierías y Arquitectura

Maestría en Dirección y Gestión de Proyectos

2023

Dedicatoria

Este trabajo es un homenaje a la memoria de mis padres, José Antonio y Marujita. Ellos son mis ángeles, desde el cielo iluminan mi camino. Fueron fuente de inspiración y ejemplo de lo que la perseverancia y la disciplina pueden lograr. A mis hermanos, quienes complementan mi vida y fueron el mejor regalo de mis padres.

A mi amado esposo, Gerardo Gutiérrez, mi compañero de vida, quiero agradecerte tu apoyo incondicional para cumplir mis sueños. Cada logro que alcanzo es también un reflejo de tu amor y aliento. Gracias por estar a mi lado en cada paso del camino y por ser mi mayor motivación.

A mis queridos hijos, Diego Fernando, Andrés Felipe, Daniel Gerardo, Patricia y Sofía, ustedes son la razón por la que cada esfuerzo en este camino recorrido vale la pena. Esta tesis es un reflejo de lo que espero sigan logrando en sus vidas: persistencia, dedicación y un compromiso inquebrantable con sus sueños. Que esta maestría sea un paso más en ese camino de propósitos cumplidos para nuestra familia.

También quiero hacer un reconocimiento especial a mi director de tesis, el Ingeniero Raúl Collazos. No solo fue excelente y generoso en su tutoría para el éxito de esta tesis, sino que también encontré en usted a un hombre culto, inteligente y un excelente ser humano.

Finalmente, expreso mi profunda gratitud a la Universidad Santo Tomás, mi alma mater. Me enorgullece ser su egresada y comparto plenamente su filosofía. Espero que continúe cumpliendo muchos años más de servicio formando a los futuros líderes del país de manera integral.

Luz Marina Carreño Moreno

Dedico mi tesis principalmente a Dios porque ha hecho posibles maravillas en mi vida, esta es una de tantas que han enriquecido mi vida como ser humano y profesional.

A mi amado hijo Matias, por quien cada día trabajo en ser una mejor persona porque sé que sigue mis pasos y mi ejemplo, por quien cada esfuerzo vale aún más la pena. Quien con paciencia ha aceptado mis momentos ausencia por las múltiples ocupaciones que para seguir adelante debo cumplir, pero quien también sabe que después de cada sacrificio vienen cosas buenas, porque como madre soltera sabe que las cosas no son igual de fáciles, pero al final hemos sido bendecidos y gratificados.

A mi abuela en el cielo quien hizo su papel de madre en esta tierra y a quien me debo como persona responsable, comprometida, incansable, respetuosa y creyente, quien con su amor supo enseñarme que la vida es de constancia, fe y perseverar, a ti todo lo que soy.

Por último, pero no menos importante, a mi compañera de trabajo Luz Marina Carreño, gracias por ser un gran ejemplo de constancia, disciplina y sobre todo de trabajo bien hecho, de integridad y de calidad de persona.

Silvia Patricia Carreño Santos

Contenido

Introducción	27
1.1 Planteamiento del problema	29
1.2 Justificación.....	36
1.3 Objetivos	37
1.3.1 Objetivo general	38
1.3.2 Objetivos específicos.....	38
2. Marco referencial	39
2.1 Marco teórico	39
2.1.1 Análisis comparativo diferencias entre la metodología ágil y la tradicional.....	40
2.1.2 Análisis comparativo de las herramientas aplicables para la formulación del alcance entre la metodología ágil y la tradicional	43
2.1.3 Marcos ágiles	47
2.1.4 Definición del alcance del proyecto	62
2.1.5 Gestión de servicios de lavandería	64
2.1.6 Desarrollo de aplicaciones móviles / web para la gestión de servicios de lavandería..	69
2.1.7 Herramientas aplicables y de mejor desempeño para la formulación del alcance.	78
2.2 Marco Conceptual	79
2.2.1 Alcance del proyecto	79
2.2.2 Aplicación Móvil o de Escritorio (APP)	79
2.2.3 Tipos de aplicaciones móviles.....	80
2.2.4 Árbol del problema.....	84

2.2.5 Corrupción del Alcance (Scope Creep) o Ampliación del Alcance	84
2.2.6 Disciplined Agile (DA)	85
2.2.7 Empresa Ágil Disciplinada (DAE).....	86
2.2.8 Lavanderías comunales.....	86
2.2.9 Modelo y metodología.....	86
2.3 Marco legal.....	87
2.3.1 Ley de protección de datos personales (Ley 1581 de 2012).....	88
2.3.2 Ley de Comercio Electrónico (Ley 527 de 1999)	94
2.3.3 Ley de derechos de autor (Ley 23 de 1982)	101
2.3.4. Ley de Protección al Consumidor (Ley 1480 de 2011).....	101
3. Método	105
3.1. Herramientas aplicables y de mejor desempeño para la formulación del alcance	105
3.1.1 Evaluación del toolkit de Disciplined Agile (DA)	106
3.1.2. Comparación de características y desempeño	107
3.1.3 Evaluación comparativa y selección de las herramientas.....	108
3.2. Construir un instrumento de evaluación de las herramientas seleccionadas para definir el alcance del proyecto	108
3.2.1 Construcción del instrumento de evaluación.....	108
3.2.2 Identificación de características críticas	109
3.2.3 Diseño del instrumento de evaluación.....	109
3.2.4 Validación del instrumento.....	110
3.2.5 Conclusiones del capítulo	110

3.3. Aplicar las herramientas seleccionadas para definir el alcance del proyecto	110
3.3.1 Proceso de aplicación	111
3.3.2 Resultados obtenidos	111
3.3.3 Validación de la definición del alcance	111
3.3.4 Resumen	112
4. Resultados.....	112
4.1. Herramientas aplicables y de mejor desempeño para la formulación del alcance	112
4.1.1 Evaluación del Toolkit de Disciplined Agile (DA) y análisis comparativo de características y desempeño de cada herramienta	112
4.1.2 Evaluación comparativa y selección de las herramientas.....	134
4.2. Construir un instrumento de evaluación de las herramientas seleccionadas para definir el alcance del proyecto.	151
4.2.1. Pasos para construir el instrumento de evaluación.....	154
4.2.2. Instrumento de evaluación.....	158
4.2.3. Matriz del Instrumento de evaluación	164
4.3. Aplicar el instrumento de evaluación construido para seleccionar las herramientas idóneas para definir el alcance del proyecto.....	166
5. Conclusiones.....	170
6. Recomendaciones	176
Referencias.....	179

Lista de tablas

Tabla 1. <i>Diferencias entre metodologías ágiles y tradicionales.....</i>	40
Tabla 2. <i>Herramientas aplicables para la formulación del alcance</i>	43
Tabla 3. <i>Modelos y Metodologías utilizadas en el desarrollo de software.....</i>	49
Tabla 4. <i>Protocolos del método scrum que articulan cada sprint</i>	59
Tabla 5: <i>Elementos del método de trabajo Kanban.....</i>	60
Tabla 6. <i>Clasificación de los datos personales.....</i>	91
Tabla 7. <i>Instituciones relacionadas con el comercio electrónico.....</i>	98
Tabla 8. <i>Actores en el ecosistema de comercio</i>	99
Tabla 9. <i>Tipos de comercio electrónico</i>	100
Tabla 10. <i>Herramientas para explorar el propósito.....</i>	113
Tabla 11. <i>Herramientas para explorar el uso.....</i>	115
Tabla 12. <i>Herramientas para explorar el dominio</i>	116
Tabla 13. <i>Herramientas para explorar el proceso.</i>	118
Tabla 14. <i>Herramientas para explorar la experiencia del usuario (UX)</i>	119
Tabla 15. <i>Herramientas para explorar los requisitos generales</i>	122
Tabla 16. <i>Herramientas para explorar los requisitos de calidad.....</i>	126
Tabla 17. <i>Herramientas para aplicar estrategia(s) de modelado</i>	127
Tabla 18. <i>Herramientas para elegir una estrategia de gestión de trabajos pendientes</i>	130
Tabla 19. <i>Herramientas de nivel de detalle del documento de alcance</i>	133
Tabla 20. <i>Criterios de evaluación y su ponderación</i>	155
Tabla 21. <i>criterios de evaluación.....</i>	160

Lista de figuras

Figura 1. <i>Árbol del problema para el negocio de lavandería</i>	32
Figura 2: <i>Árbol del problema, para definir el alcance de una aplicación móvil y/o web</i>	35
Figura 3. <i>Ejemplo tablero Scrum</i>	59
Figura 4: <i>Ejemplo tablero Kanban</i>	61
Figura 5: <i>Pasos para el lavado de ropa.</i>	65
Figura 6. <i>Factores de éxito en el lavado de ropa basado en el círculo de Sinner.....</i>	68
Figura 7. <i>Diagrama para explorar el alcance</i>	107
Figura 8. <i>Instrumento de evaluación</i>	159
Figura 9. <i>Instrumento de evaluación final</i>	164
Figura 10. <i>Evaluación consolidada</i>	167
Figura 11. <i>Diagrama de herramientas de DA seleccionadas.....</i>	169

Lista de apéndices

Apéndice A. *Aplicación de valores y justificación de estas, aplicando el instrumento de evaluación de las herramientas seleccionadas.*

Nota: (Ver archivo externo)

Resumen

La creciente importancia de la educación ambiental y la conciencia de la sostenibilidad, junto con el aumento de hogares unipersonales y monoparentales, así como la creciente población universitaria, ha generado una mayor demanda de servicios de lavandería. Una solución potencial para reducir desplazamientos y promover la sostenibilidad es una aplicación móvil que gestiona esta oferta. Además, el uso eficiente de recursos y modelos de economía colaborativa puede impactar positivamente en la economía familiar. No obstante, la oferta actual de servicios de lavandería es diversa pero poco organizada y no fácilmente accesible para los clientes. En este contexto, surge la pregunta de investigación: ¿Cómo definir el alcance de una aplicación móvil y/o web para la gestión de servicios de lavandería en Bogotá, que cumpla con las necesidades del cliente?

Utilizando la herramienta Disciplined Agile (DA) PMI, se lleva a cabo un análisis y priorización de herramientas para la formulación del alcance del proyecto. Se seleccionan aquellas más adecuadas para la formulación del alcance de un proyecto para el desarrollo de una aplicación móvil y/o web que gestione los servicios de lavandería en Bogotá, proporcionando una experiencia de usuario óptimo, aumentando la rentabilidad y satisfaciendo las necesidades del cliente. Dado el vasto y diverso conjunto de herramientas disponibles, es esencial realizar una evaluación minuciosa para identificar las más idóneas para este propósito.

En este contexto, esta tesis se enfoca en la identificación y selección de las herramientas más aplicables y de mejor desempeño. Se construye un instrumento de evaluación para estas herramientas seleccionadas y se aplica dicho instrumento. Esto permite identificar las herramientas que facilitarán una definición de alcance adecuada para el proyecto.

Palabras clave: DA PMI, alcance, APP, metodologías ágiles, proyectos

Abstract

The growing importance of environmental education and sustainability awareness, along with the increase in single-person and single-parent households, as well as the expanding university population, has generated a greater demand for laundry services. A potential solution to reduce travel and promote sustainability is a mobile application that manages this service. Additionally, efficient resource utilization and collaborative economy models can have a positive impact on family finances. However, the current laundry service offering is diverse but poorly organized and not easily accessible to customers. In this context, the research question arises: How to define the scope of a mobile and/or web application for managing laundry services in Bogotá that meets customer needs?

Using the Disciplined Agile (DA) PMI tool, an analysis and prioritization of tools are carried out for project scope formulation. The most suitable ones are selected to achieve the main objective of this work: choosing the tools that allow defining the scope for the development of a mobile and/or web application that manages laundry services in Bogotá, providing an optimal user experience, increasing profitability, and satisfying customer needs. Given the vast and diverse set of available tools, it is essential to conduct a thorough evaluation to identify the most suitable ones for this purpose.

In this context, this thesis focuses on the identification and selection of the most applicable and high-performing tools. An evaluation instrument is constructed for these selected tools, and this instrument is applied. This allows for the identification of tools that will facilitate an appropriate scope definition for the project.

Keywords: DA PMI, scope, app, agile methodologies, projects

Glosario

Accesibilidad: la accesibilidad se refiere a la capacidad de una aplicación o sitio web para ser utilizada por todas las personas, incluyendo aquellas con discapacidades visuales, auditivas o físicas. Es importante garantizar la accesibilidad de la aplicación para asegurar una experiencia positiva del usuario. (W3C. 2008)

Ágil: en el ámbito del desarrollo de software, se refiere a una metodología que se enfoca en la entrega continua de software funcionando, la adaptabilidad al cambio y la colaboración constante con el cliente. El desarrollo ágil es un enfoque de gestión de proyectos que se centra en la flexibilidad, la adaptación y la entrega temprana y continua de valor al cliente. Este enfoque se basa en principios y valores del Manifiesto Ágil. (Beck et ál., 2001).

Agile Unified Process (AUP) en inglés o el Proceso Unificado Ágil: de Scott Ambler, es una versión simplificada del Proceso Unificado de Rational (RUP (Rational Unified Process)). Este describe de una manera simple y fácil de entender la forma de desarrollar aplicaciones de software de negocio usando técnicas ágiles y conceptos que aún se mantienen válidos en RUP. El AUP aplica técnicas ágiles incluyendo Desarrollo Dirigido por Pruebas (test driven development – TDD), Modelado Ágil, Gestión de Cambios Ágil, y Refactorización de Base de Datos para mejorar la productividad. Proporciona una estructura para el proceso de desarrollo de software ágil que incluye actividades como la planificación, el análisis, el diseño, la implementación y las pruebas. Scott Ambler dejó el desarrollo de esta metodología en 2006 para dedicarse al desarrollo de la metodología DAD (Disciplined Agile Delivery). (Gandarillas,2017).

Alcance: el alcance del proyecto es el conjunto de actividades y resultados que se esperan alcanzar en un proyecto o negocio, contiene la definición de los objetivos y entregables. En esta

fase se define lo que se hará para completar el proyecto con éxito, por lo que se constituye como la declaración guía clave, y debe realizarse al comienzo de este. (Low, 2023).

Análisis de datos: proceso de examinar información para identificar patrones y tendencias. La analítica de datos es el proceso de extracción y análisis de datos para generar ideas que puedan utilizarse para mejorar la toma de decisiones. La analítica de datos puede utilizarse para mejorar una amplia variedad de procesos empresariales, como el marketing, las operaciones, las finanzas y los recursos humanos. Hay cuatro tipos principales de análisis de datos: a) Analítica descriptiva: describe lo que ha sucedido en el pasado. b) Análisis de diagnóstico: examina por qué ha ocurrido algo. c) Análisis predictivo: predice lo que ocurrirá en el futuro. Y d) Análisis prescriptivo: recomienda lo que debe hacerse para lograr un resultado deseado. Algunos sinónimos comunes para el análisis de datos incluyen la minería de datos, el modelado de datos y el análisis estadístico. (TechEdu, 2023)

Backlog: lista de tareas pendientes que se deben realizar en un proyecto de desarrollo de software ágil. En Scrum, hay dos tipos de backlogs: el backlog del producto y el backlog de sprint. Es un documento vivo, sujeto a cambios, en el que puede entrar o del que puede salir trabajo. el Backlog no debe en el que puede entrar o del que puede salir trabajo y no debe contener elementos de acción ni tareas de bajo nivel. (Schwaber y Sutherland 2013).

Calificación y revisión: proceso en el que los usuarios pueden valorar y opinar sobre un producto, servicio o experiencia. Este proceso permite a los consumidores expresar su satisfacción o insatisfacción con un producto o servicio y proporciona retroalimentación a los proveedores para mejorar su calidad. La calificación y revisión se ha vuelto cada vez más importante en la era digital, ya que los consumidores pueden compartir sus experiencias en línea a través de sitios web,

aplicaciones y redes sociales. Esto ha llevado a un mayor enfoque en la gestión de la reputación en línea por parte de las empresas. Por ejemplo, en sitios de comercio electrónico como Amazon o eBay, los usuarios pueden calificar y dejar comentarios sobre los productos que han comprado. De manera similar, en sitios de viajes como TripAdvisor, los usuarios pueden calificar y revisar hoteles, restaurantes y destinos turísticos. (Kim et ál., 2015).

CIIU: Clasificación Internacional Uniforme Industrial, sistema de clasificación de las actividades económicas utilizadas a nivel mundial. Fue desarrollado por la Organización de las Naciones Unidas (ONU) y su objetivo es clasificar y comparar estadísticas económicas de diferentes países. El CIIU se utiliza para clasificar las empresas y las actividades económicas en diferentes sectores y subsectores. Por ejemplo, la industria manufacturera se clasifica en el sector C y se divide en diferentes subsectores, como la producción de alimentos, textiles, productos químicos, etc. (ONU, 2008).

Contaminación cruzada: es un fenómeno que ocurre cuando se transmite la contaminación de una superficie o elemento a otro. Esto puede ocurrir, por ejemplo, cuando se manipulan alimentos crudos y cocidos en la misma superficie o con los mismos utensilios de cocina sin limpiarlos adecuadamente. La contaminación cruzada puede actuar como vía de transmisión y contagio de enfermedades, por lo que es importante tomar medidas preventivas para evitarla. (OMS (Organización Mundial de la Salud). 2018)

Costos de procesamiento de pagos: gastos asociados con la transacción de un pago, la gestión de riesgos de fraude y seguridad, el mantenimiento de sistemas de pago y la capacitación de personal. Estos costos pueden incluir comisiones bancarias, tasas de procesamiento de tarjetas de crédito o débito, cargos por cambio de moneda, entre otros. Estos costos pueden ser

significativos para los comerciantes y las empresas que procesan grandes volúmenes de pagos. La reducción de los costos de procesamiento de pagos puede mejorar la rentabilidad y la competitividad de las empresas, y también puede tener un impacto positivo en los consumidores al reducir los precios y mejorar la accesibilidad a los servicios financieros. (Zhang, 2018).

Desarrollo sostenible: se refiere a un enfoque de desarrollo que busca satisfacer las necesidades de la generación presente sin comprometer la capacidad de las generaciones futuras para satisfacer sus propias necesidades. El desarrollo sostenible se basa en la idea de que el crecimiento económico, la protección del medio ambiente y el bienestar social son objetivos interdependientes que deben ser abordados de manera integrada. Esto implica tomar medidas para reducir el consumo de recursos naturales, reducir la contaminación, promover la equidad social y proteger la biodiversidad. (ONU, 2015)

Descuentos: son reducciones de precio que se ofrecen en productos o servicios como incentivo para la compra. Estos pueden ser porcentajes de descuento, ofertas de "compra uno y obtén otro gratis", o descuentos por volumen de compra, entre otros. (Hollensen, 2019).

Desempeño: cómo una persona o un grupo de personas cumplen con sus tareas o responsabilidades en un trabajo o actividad. El desempeño puede medirse mediante objetivos y metas establecidas previamente, así como también mediante evaluaciones periódicas de rendimiento. (Mullins. 2016)

Disciplined Agile (DA): es un marco de trabajo ágil para la gestión de proyectos y procesos de negocio. Fue creado por Scott Ambler y Mark Lines y se basa en una serie de principios y prácticas ágiles para mejorar la eficiencia, calidad y flexibilidad de los proyectos. DA es un marco de trabajo flexible que se adapta a diferentes contextos y situaciones. Fue comprada por PMI en el

año 2019 y la misma además ofrece una guía para ayudar a elegir lo que sea mejor, según la situación que se está analizando. (Ambler y Lines. 2019).

Disciplined Agile Delivery (DAD): es un marco de trabajo ágil para la gestión de proyectos de software. Fue desarrollado por Scott Ambler y Mark Lines y combina elementos de varios marcos de trabajo ágiles, incluyendo Scrum, Kanban, Lean y Agile Modeling. DAD se enfoca en la entrega de soluciones integradas en lugar de solo software y es compatible con diversas metodologías de gestión de proyectos. (Ambler. y Lines. 2012).

Ecologistas: son personas que trabajan en la protección del medio ambiente y la conservación de los recursos naturales. Los ecologistas pueden trabajar en organizaciones sin fines de lucro, empresas, agencias gubernamentales o en grupos de activismo y protesta. El trabajo de los ecologistas puede involucrar la educación, la investigación, el lobbying, la gestión de proyectos, la conservación y el desarrollo sostenible. (Fridgen. 2017)

Eficacia: se refiere a la capacidad de lograr los resultados deseados o previstos de manera efectiva y eficiente. La eficacia se enfoca en la consecución de objetivos y metas, mientras que la eficiencia se enfoca en la utilización óptima de los recursos disponibles para alcanzar esos objetivos. (Robbins, et ál., 2017).

Eficiencia: la eficiencia se refiere a la capacidad de realizar una tarea o actividad de manera óptima, utilizando la menor cantidad de recursos posibles. Es decir, lograr el objetivo deseado con el menor costo en términos de tiempo, dinero o energía. (Tsiakals. y Mourtzis. 2019)

Eficiencia energética: la eficiencia energética se refiere a la capacidad de un sistema, proceso o dispositivo para convertir la energía utilizada en el resultado deseado, minimizando la cantidad de energía perdida o desperdiciada en forma de calor o emisiones. Se trata de utilizar la

energía de manera eficiente para reducir el consumo y minimizar el impacto ambiental. (AIE, 2021)

Experiencia de usuario: la experiencia de usuario se refiere a las percepciones, emociones y respuestas de un usuario durante y después de interactuar con un producto, servicio o sistema. Se enfoca en la satisfacción y el éxito del usuario en la realización de tareas y objetivos, así como en la calidad y utilidad de la interacción. (Hassenzahl, 2018)

Facilidad de uso: la facilidad de uso se refiere a la medida en que un producto, servicio o sistema puede ser utilizado de manera efectiva y eficiente por un usuario con determinado nivel de habilidades y conocimientos. Se trata de la capacidad del producto para satisfacer las necesidades y expectativas del usuario de manera intuitiva y sin generar confusiones. (Nielsen. y Molich. 1990).

Famiempresas: las famiempresas son empresas familiares donde la familia es dueña, administra y trabaja en el negocio. Este tipo de empresa se caracteriza por la interdependencia entre la empresa y la familia, y por la influencia de factores emocionales y personales en las decisiones empresariales. (Valencia y Méndez, 2018)

Gestión de servicios: se refiere al conjunto de actividades y procesos necesarios para proporcionar un servicio. Esto implica la planificación, diseño, entrega y soporte de los servicios, con el objetivo de satisfacer las necesidades del cliente y garantizar su satisfacción. La gestión de servicios es fundamental en muchas áreas, como la tecnología de la información, la salud, el turismo, la hostelería, entre otras. (ITIL. 2011).

Gestión de servicios de lavandería: es la administración de los procesos necesarios para la recepción, clasificación, lavado, secado, planchado y entrega de la ropa de los clientes. La gestión

de servicios de lavandería es importante para garantizar que la ropa se limpie y se entregue en condiciones óptimas, satisfaciendo las expectativas del cliente. (Reitano, 2013).

Herramientas: son el conjunto de programas, aplicaciones y técnicas utilizadas para llevar a cabo una tarea específica. Las herramientas pueden ser físicas o digitales, y pueden ser utilizadas en diferentes ámbitos, como la tecnología, la construcción, la industria, entre otros. (Schrage, 2012)

Interfaz de usuario: es el espacio donde el usuario interactúa con una aplicación o programa. La interfaz de usuario puede incluir elementos gráficos, como botones, menús y campos de texto, así como elementos de interacción, como el movimiento del ratón o la pulsación de teclas. (Shneiderman y Plaisant, 2010).

Kanban: es una metodología ágil de gestión de proyectos que se centra en la adaptación de las tareas a las capacidades del equipo y en la entrega continua. A diferencia del método Scrum, Kanban no utiliza backlogs y se enfoca en completar el trabajo asignado en el menor tiempo posible, limitando el trabajo en progreso. (Anderson, 2010)

Lavandería: establecimiento que ofrece servicios de lavado y planchado de ropa. En el mismo sentido la lavandería industrial es el tipo de lavandería que trabaja para clientes más grandes como hoteles, restaurantes, hospitales, etc. (Gómez, 2016).

Lavado de ropa: proceso que involucra la adecuada recolección, traslado y clasificación de prendas para evitar que se ensucien unas con otras o se dañen. Es importante siempre utilizar las fórmulas correctas, no acortar los ciclos y cargar la lavadora con el peso recomendado para lograr buenos resultados. (Gómez, 2016).

Marco de trabajo o framework: entorno de trabajo o marco de trabajo es un conjunto estandarizado de conceptos, prácticas y criterios para enfocar un tipo de problemática particular que sirve como referencia, para enfrentar y resolver nuevos problemas de índole similar. Los frameworks permiten: 1) facilitar el desarrollo de software; 2) evitar los detalles de bajo nivel, permitiendo concentrar más esfuerzo y 3) tiempo en identificar los requerimientos de software. (Gandarillas, 2017).

Manifiesto Ágil: el Manifiesto Ágil es un modelo de desarrollo de software ágil que se enfoca en valores y principios como la colaboración, la entrega continua y la retroalimentación constante. Este modelo fue creado por un grupo de desarrolladores de software en 2001 en respuesta a los enfoques tradicionales de gestión de proyectos de software que se centraban en la planificación detallada y la ejecución en cascada. En lugar de eso, el Manifiesto Ágil promueve la adaptabilidad y la flexibilidad en el proceso de desarrollo de software. (Beck, et ál., 2001)

Medio ambiente: estos elementos incluyen el aire, el agua, la tierra, los seres vivos y los elementos contruidos por el ser humano, como las ciudades y las infraestructuras. (PNUD. 2021)

Metodologías ágiles: conjunto de prácticas, principios y enfoques en la entrega continua de software funcionando, la adaptabilidad al cambio y la colaboración constante con el cliente. (Beck, et ál., 2001).

Metodología MSF (Microsoft Solution Framework - Marco de soluciones de Microsoft): conjunto de procesos y mejores prácticas para la gestión de proyectos de desarrollo de software, creado por Microsoft. MSF se enfoca en el desarrollo de soluciones de tecnología de la información (TI) y está diseñado para proporcionar un marco de trabajo ágil y adaptable para el ciclo de vida. (Szyperski. 2002)

Metodología RAD (Rapid Application Development - Desarrollo Rápido de Aplicaciones): metodología de desarrollo de software que se enfoca en el desarrollo rápido de prototipos y aplicaciones a través de iteraciones y retroalimentación constante del usuario final. Se caracteriza por una alta participación del usuario y un equipo multidisciplinario que trabaja en estrecha colaboración para diseñar, desarrollar y probar el software. RAD se divide en cuatro fases: planificación, diseño, construcción y transición. (Szyperski, 2002).

Microorganismos: son seres vivos microscópicos que pueden ser unicelulares o pluricelulares, incluyendo bacterias, virus, hongos, protozoos y algas. Estos organismos son esenciales para el equilibrio ecológico y pueden tener tanto efectos beneficiosos como perjudiciales para otros seres vivos. (INS. 2021).

Modelo basado en componentes: se enfoca en la construcción de software a partir de componentes reutilizables. En lugar de construir el software desde cero, los componentes existentes se utilizan para construir sistemas más grandes y complejos. (Szyperski, 2002).

Modelo de cascada: permite que el software se desarrolle en fases que se lleven a cabo en secuencia, de forma que cada fase debe completarse antes de pasar a la siguiente. Las fases incluyen requisitos, diseño, implementación, pruebas y mantenimiento. (Szyperski, 2002).

Modelo de cascada en "V": variante del modelo de cascada en el que se agrega una etapa de verificación y validación a cada una de las fases del modelo de cascada estándar. El resultado es una estructura en forma de "V", donde el punto de inicio es la definición de requisitos y el punto final es la verificación y validación del software. (Szyperski, 2002).

Modelo de desarrollo evolutivo (en espiral): modelo iterativo que combina la naturaleza iterativa del modelo de desarrollo evolutivo con la disciplina del modelo en cascada. Este modelo

se divide en ciclos que implican la definición de requisitos, el análisis y diseño, la implementación y las pruebas. Al final de cada ciclo, el software se mejora gradualmente y se vuelve más completo. (Szyperski, 2002).

Modelo de desarrollo evolutivo iterativo: desarrollo de software que combina la naturaleza iterativa del modelo de desarrollo evolutivo con la disciplina del modelo en cascada. Se divide en ciclos, cada uno implica la definición de requisitos, análisis y diseño, implementación y pruebas. Al final de cada ciclo, el software se mejora gradualmente y se vuelve más completo. (Szyperski, 2002).

Modelo de desarrollo evolutivo por etapas o incremental: en el mismo desarrollo de software se divide en etapas o incrementos, donde cada incremento es una versión del software más completa que la anterior. Los requisitos se definen para cada incremento y se desarrollan e implementan en cada una de las fases. (Szyperski, 2002).

Modelo de desarrollo evolutivo por prototipos: implica la creación de un prototipo inicial que se utiliza para demostrar y refinar los requisitos del software. Luego, se desarrolla el software completo utilizando el prototipo como base. (Szyperski, 2002).

Monetización de datos: es el proceso de obtener beneficios económicos a partir de la información de los clientes. Esta práctica es común en la industria de la tecnología, donde las empresas recopilan y analizan los datos de los usuarios para mejorar sus productos y servicios, y luego venden estos datos a terceros para obtener ganancias. (Techopedia, 2023).

Pago en línea: es una opción que permite a los clientes pagar un servicio o producto a través de Internet. Este método de pago es seguro y conveniente, ya que elimina la necesidad de hacer pagos en efectivo o con tarjeta de crédito en persona. (Techopedia, 2023).

Personalización: es la capacidad de adaptar un producto o sistema a las necesidades individuales de cada usuario. Esta técnica se utiliza para mejorar la experiencia del usuario y aumentar la satisfacción del cliente. (Techopedia, 2023).

Planchado: es el proceso de alisar la ropa con una plancha después de ser lavada y secada. Este método ayuda a eliminar las arrugas y darle un aspecto más pulido y presentable a la ropa. (El Abeto, 2014).

Programas de fidelidad: se refiere a una estrategia de marketing que busca incentivar a los clientes a utilizar un servicio o comprar productos de manera regular ofreciendo recompensas y beneficios. Estos programas pueden ser de varios tipos, como descuentos, puntos canjeables por productos o servicios gratuitos, entre otros. (Kotler, et ál., 2009).

Programas de lavado textil a baja temperatura: son programas de lavado diseñados para optimizar la eficiencia energética mediante la reducción de la temperatura de lavado, lo que puede afectar la eficacia antimicrobiana del proceso. Es importante tener en cuenta que estos programas pueden no ser adecuados para prendas muy sucias o con manchas difíciles de eliminar. (Comisión Europea, 2019).

Promociones: se refiere a una oferta especial que se realiza para atraer a nuevos clientes o fomentar la lealtad de los clientes existentes. Estas promociones pueden ser temporales y disponibles por un tiempo limitado, o permanentes como descuentos para estudiantes, ancianos, entre otros. (Ambler y Kotler, 2003).

Publicidad personalizada: se refiere a la publicidad dirigida a un público específico en función de sus preferencias y hábitos de consumo. Este público objetivo se puede definir con datos demográficos, de comportamiento o de interacciones previas con la empresa. La publicidad

personalizada se realiza para mejorar la eficacia y la relevancia de los mensajes publicitarios, lo que puede dar más satisfacción al cliente y una mayor efectividad en la conversión de ventas. (Ambler y Kotler, 2003).

Rentabilidad: se refiere a la ganancia que se obtiene a partir de una inversión o actividad comercial. La rentabilidad se calcula como el beneficio obtenido dividido por la inversión realizada. (Gitman y Zutter, 2014).

Rentabilidad esperada: se refiere a los beneficios económicos que se esperan obtener en un negocio. La rentabilidad esperada se puede calcular utilizando diferentes métodos, como el análisis de la tasa interna de retorno o el método del valor presente neto. (Gitman y Zutter, 2014)

Reparación de prendas: se refiere a un servicio que consiste en la reparación de ropa dañada. Este servicio puede incluir desde la reparación de pequeños agujeros hasta la sustitución de cremalleras o botones. (El Abeto, 2014).

Reserva en línea: se refiere a la opción que permite a los clientes reservar un servicio a través de Internet. Esta opción puede estar disponible en diferentes tipos de negocios, como hoteles, restaurantes, servicios de transporte, entre otros. (Techopedia, 2023).

Retención de clientes: se refiere a la capacidad de una empresa para mantener a sus clientes actuales satisfechos y fidelizados, ofreciéndoles experiencias de calidad que los hagan volver a adquirir sus productos o servicios. La retención de clientes es un factor clave para el éxito de una empresa, ya que mantener a los clientes existentes puede ser más rentable que atraer nuevos clientes. (Ambler y Kotler, 2003).

Retroalimentación: es la información que se proporciona al usuario sobre el estado o resultado de una tarea o proceso. Se trata de un mecanismo que permite a las empresas conocer la

opinión de los clientes sobre sus productos o servicios, lo que les permite mejorar su calidad y satisfacer mejor las necesidades de los usuarios. La retroalimentación se puede recopilar mediante encuestas, cuestionarios, comentarios en redes sociales, entre otros. (Lee. y Choi. 2011).

Quiebra: situación económica en la que una empresa no puede hacer frente a sus deudas y obligaciones financieras, y se declara en bancarrota. (Gitman. y Zutter, 2014)

Satisfacción del cliente: grado en que las expectativas del cliente son cumplidas por el servicio o producto que ha adquirido. (Ambler y Kotler, 2003).

Scaled Agile Framework (SAFe): es un modelo de desarrollo de software ágil que se enfoca en la escalabilidad y la gestión de programas y carteras de proyectos. SAFe proporciona una estructura para el proceso de desarrollo de software ágil a nivel empresarial y se basa en principios como la colaboración, la entrega continua y la retroalimentación constante. (Leffingwell, 2010).

Scrum: es uno de los métodos de desarrollo de software ágil más populares que se enfoca en el trabajo en equipo, la comunicación y la entrega continua de software funcionando. El proceso de Scrum se basa en ciclos o iteraciones de trabajo de duración fija llamados sprints. (Schwaber y Sutherland, 2013).

Seguimiento en tiempo real: se refiere a la capacidad de conocer el estado de un pedido o proceso en tiempo real, lo que permite a los usuarios obtener información actualizada y precisa sobre el progreso de sus solicitudes. Esta funcionalidad se utiliza comúnmente en aplicaciones de seguimiento de envíos, seguimiento de pedidos en línea y seguimiento de proyectos empresariales. (Holgado, et ál., 2014).

Seguridad: conjunto de medidas y protocolos que se implementan para proteger la información y garantizar la privacidad de los usuarios. (Techopedia, 2023).

Sprint: en Scrum, se refiere a un ciclo de trabajo de duración fija en el que el equipo de desarrollo trabaja en entregables específicos durante un período de tiempo fijo. (Schwaber y Sutherland., 2013).

Tableros de Scrum: herramienta visual que se utiliza para la gestión de tareas en Scrum. Durante la reunión de planificación del sprint, el equipo pasa las tareas del backlog del producto al backlog de sprint. Los tableros de Scrum pueden tener diferentes fases de trabajo que se pueden ver en el flujo de trabajo, como Pendiente, En curso y Completado. (Schwaber y Sutherland., 2013).

Tarifas dinámicas: es una estrategia de fijación de precios que se basa en la oferta y la demanda en tiempo real, lo que permite ajustar los precios de un producto o servicio en función de factores externos como la demanda del mercado, el clima, eventos especiales, entre otros (Holgado, et ál., 2014).

Transacciones financieras: son intercambios de dinero y valores entre personas, empresas y otras organizaciones, que pueden incluir la compra y venta de bienes y servicios, transferencias de fondos, pagos de facturas, inversiones, entre otros (Holgado, et ál., 2014).

Usabilidad: se refiere a la capacidad de un producto o sistema para ser utilizado de manera efectiva y eficiente, de manera que los usuarios puedan lograr sus objetivos de manera satisfactoria. Un producto o sistema con buena usabilidad debe ser fácil de aprender, fácil de usar y eficiente en términos de tiempo y recursos. La usabilidad se aplica a una amplia gama de productos y sistemas, desde sitios web y aplicaciones móviles hasta electrodomésticos y equipos industriales. (ISO. 2018).

Introducción

En el contexto actual, la gestión eficiente de servicios de lavandería se ha convertido en un aspecto crítico para satisfacer las necesidades de una sociedad cada vez más dinámica y consciente del tiempo. La creciente demanda de soluciones tecnológicas que optimizan este servicio ha impulsado la búsqueda de herramientas idóneas que permitan definir el alcance de una aplicación móvil destinada a la gestión del servicio de lavandería en Bogotá.

El presente trabajo de grado se centra en la selección y evaluación de herramientas que posibilitan la formulación precisa y completa del alcance de dicho proyecto. Este enfoque responde a los objetivos planteados, donde el propósito principal es desarrollar una aplicación móvil y/o web que no solo optimiza la experiencia del usuario, sino que también aumenta la rentabilidad de los proveedores y mejora la satisfacción de los clientes.

Para alcanzar este propósito, se han delineado objetivos específicos. En primer lugar, se busca seleccionar herramientas aplicables y de alto desempeño mediante una evaluación exhaustiva de las opciones disponibles en el mercado. Esta evaluación se fundamenta en la comparación de características y desempeño, permitiendo la identificación de aquellas herramientas que mejor se adecúen al proyecto de gestión de servicios de lavandería.

Para realizar esta selección de herramientas sistemática y objetiva, se construirá un instrumento de evaluación. Este instrumento identificará las características críticas y necesarias que deben poseer las herramientas para definir el alcance del proyecto de manera eficiente y exitosa.

Posteriormente, se aplicará este instrumento de evaluación a las herramientas seleccionadas, proporcionando una lista técnica de las más indicadas para garantizar una definición

precisa y completa del alcance del proyecto. Estas herramientas, una vez implementadas en el negocio de lavandería, estarán alineadas con los objetivos de optimización del servicio, aumento de rentabilidad y mejora de la satisfacción del cliente.

La presente investigación no solo responde a la necesidad de optimizar el servicio de lavandería, sino que también contribuye a la adopción de tecnologías que fomentan la eficiencia y la satisfacción del usuario en el ámbito de los servicios cotidianos. Asimismo, se enmarca en el contexto de una economía cada vez más orientada hacia la sostenibilidad y la mejora de procesos.

En lo sucesivo, este documento se organiza de la siguiente manera: en el Capítulo 1 se aborda la contextualización y fundamentación teórica, seguido de la metodología empleada en el Capítulo 2. Posteriormente, en el Capítulo 3 se presentan los resultados de la evaluación de herramientas., para finalmente, en el Capítulo 4, discutir las conclusiones y derivadas de la investigación.

Con este estudio, se busca ofrecer una solución innovadora en la gestión de servicios de lavado y sentar las bases para futuras investigaciones y desarrollos en la tecnología aplicada a servicios cotidianos.

1. Formulación de las herramientas para definir el alcance para gestionar el negocio del servicio de lavandería con una aplicación móvil.

1.1 Planteamiento del problema

En su libro "La Tercera Revolución Industrial", Jeremy Rifkin¹ (Rifkin, 2011) determinó la transición hacia una economía basada en energías renovables y tecnologías sostenibles, planteando la necesidad de un cambio en la matriz energética mundial hacia fuentes renovables y distribuidas, y la utilización de tecnologías como la internet de las cosas y la inteligencia artificial para una gestión más eficiente y sostenible de los recursos. La propuesta busca crear una economía más descentralizada y colaborativa, donde la energía se genere y se comparta localmente, reduzca la dependencia de los combustibles fósiles y se mitigue el cambio climático.

El mensaje de Rifkin y de importantes líderes mundiales ha generado conciencia en muchos habitantes de la Tierra sobre la importancia de cuidar los recursos finitos del planeta y utilizarlos de manera eficiente. La educación ambiental se ha incluido en los planes de formación de los niños y jóvenes en Colombia (Decreto 1743 de 1994. MEN (Ministerio de Educación Nacional) y MMA)), lo que se considera un paso importante para el cambio de la mentalidad de consumo y la sensibilidad en el cuidado del planeta. Si estas generaciones aprenden a hacer la separación de residuos, el reciclaje y el uso sostenible del agua y la energía, serán multiplicadores de esas buenas prácticas en sus hogares y comunidades (Alvear y Urbano., 2022).

¹ Rifkin investiga el impacto de los cambios científicos y tecnológicos en la economía, la fuerza de trabajo, la sociedad y el medio ambiente.

En países comprometidos con la sostenibilidad y la sustentabilidad, se han implementado iniciativas para reducir los desplazamientos y promover el uso de servicios comunitarios que buscan minimizar el consumo de agua y fomentar el uso eficiente de energía (González, 2019). Estas iniciativas están dirigidas a satisfacer las necesidades de las nuevas generaciones de familias, donde los hogares unipersonales y monoparentales están en aumento (DANE, 2016) y los hábitos de consumo se han enfocado en el crecimiento personal y deportivo. Los consumidores actuales buscan servicios que les permitan acceder a lo que necesitan de manera fácil y rápida, y tienen una mentalidad de economía colaborativa.

En Bogotá, Colombia, por ejemplo, hay alrededor de 150.000 universitarios (La República, 2021), muchos de los cuales necesitan servicios básicos como el de lavandería. Por lo tanto, es importante que puedan contar con servicios de lavandería en las zonas donde se concentran (negocios cercanos o servicios a domicilio), para reducir los desplazamientos y fomentar la sostenibilidad. Esto puede ser beneficioso tanto para los estudiantes como para el medio ambiente, ya que reduce el consumo de energía y agua y ahorra tiempo a los jóvenes.

El uso eficiente de los recursos y los modelos de economía colaborativa no solo impactan favorablemente en la sostenibilidad, sino que también contribuyen a la economía familiar al reducir los gastos asociados al consumo masivo de lavadoras y secadoras, su mantenimiento, y los costos de servicios públicos como agua y energía. Las lavanderías comunales con equipos más eficientes en el uso de agua y energía ofrecen una alternativa rentable para las familias que pagan por su uso, y esto les permite ser más conscientes de los costos del lavado de ropa (Kheng, 2023). Esta conciencia de los costos del lavado de ropa puede generar una cultura de consumo responsable

en las familias, tal como ha sido demostrado en estudios como el de Graciarena et al. (2020) y la investigación de Arcila, J. (2015),

Con el fin de identificar los factores que afectan a los consumidores y comprender las causas que requieren una gestión más efectiva en el servicio de lavandería, se ha elaborado un árbol de problemas que detalla estos aspectos y las consecuencias de estos (ver Figura 1). En la base del árbol se observan factores que impactan positiva o negativamente en los consumidores, mientras que en la parte superior se presentan las consecuencias, como cómo se gestionan estas causas, la identificación de proveedores y la facilidad de acceso a ellos. El árbol de problemas ha resultado útil para comprender las interacciones entre los diferentes factores que contribuyen al problema (causas), pero también ha permitido visibilizar los distintos grupos de interés involucrados, proporcionando elementos valiosos para proponer soluciones que sean aceptables y beneficiosas para todos los involucrados.

Como se ha detallado anteriormente, hay demanda importante de los servicios de lavandería, y la oferta también es alta, diversificada y no se encuentra evidencia que este organizada y sea fácilmente accesible a los clientes.

Figura 1. Árbol del problema para el negocio de lavandería

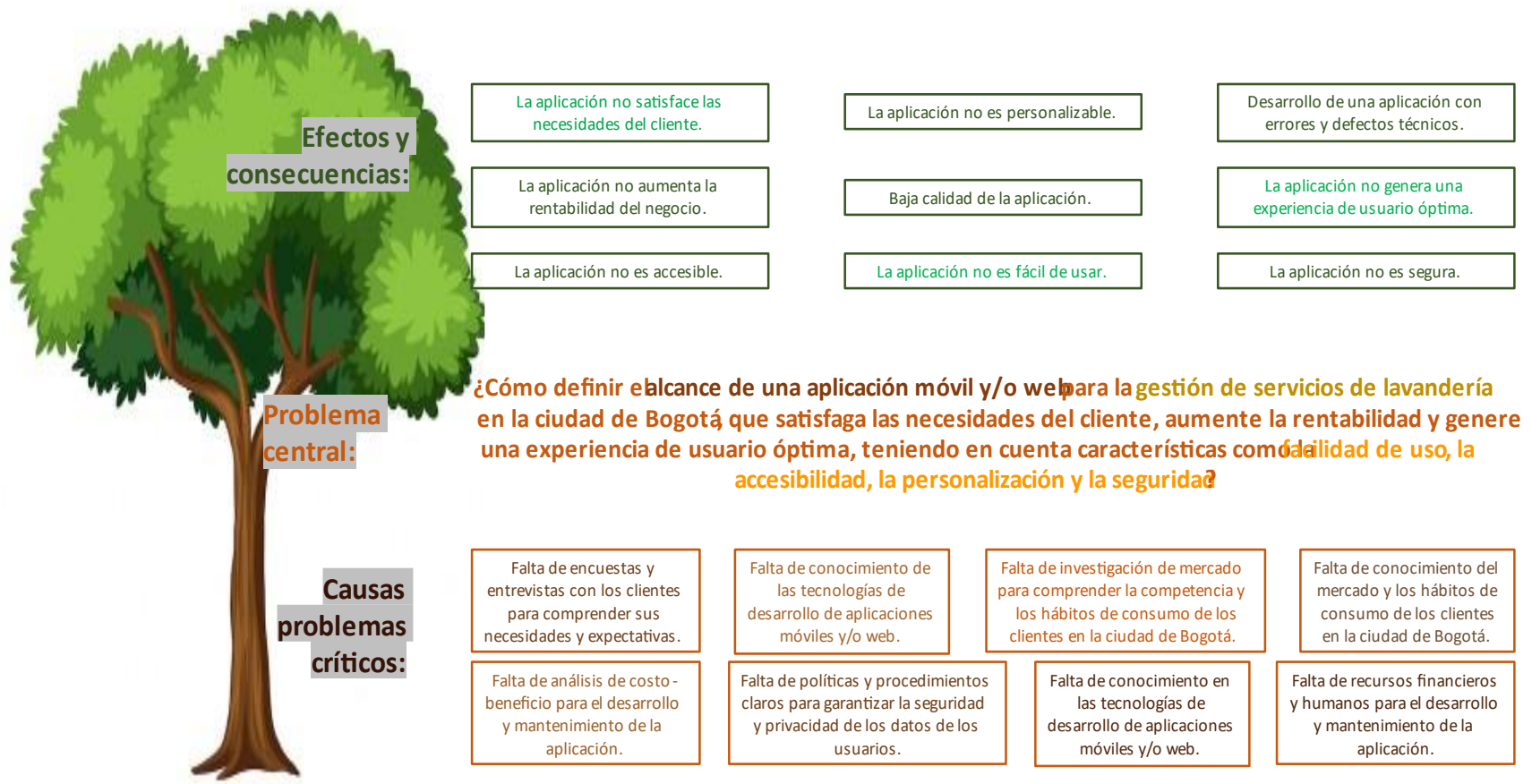
Para obtener información sobre el número de personas jurídicas o naturales que se dedican al negocio de la lavandería, es necesario revisar los códigos CIIU habilitados por la DIAN. En particular, la actividad económica 7729 contempla el alquiler de artículos personales y enseres domésticos a hogares o industrias (excepto equipo recreativo y deportivo), mientras que la actividad económica 9601 incluye el lavado y limpieza de productos textiles y de piel, incluyendo la limpieza en seco. (DIAN, 2023). Actualmente no hay registro detallado de la participación de estas actividades económicas en la economía del país, lo que dificulta comprender el impacto que tienen en el sector empresarial.

Al realizar una consulta en el buscador de Google, se puede encontrar una oferta de servicios de lavandería que no supera las siete empresas, entre las que se encuentran Jeff, Lavarte, Suaviclean y GetLavado que es una empresa emergente (startup) de origen peruana que está ingresando en el mercado colombiano (Pinilla 2018). También se encuentra la oferta del modelo de lavanderías comunales que constructoras como Mendebal (Bolaño, 2021) y empresas como Prontomatic (Prontomatic, 2019) y Lavanti (Portafolio, 2019), que son emprendimientos cuyo negocio es encargarse de hacer el montaje de las lavanderías y operarlas en acuerdo con las inmobiliarias y/o los conjuntos residenciales. Estas lavanderías comunales son autoservicio o compartidas en una zona comunal del conjunto, ofreciendo ventajas tanto en calidad de vida como en la parte financiera, para los propietarios de los apartamentos; modelo que se está popularizando en recientes proyectos de construcción, donde el espacio que era destinado para la zona de lavandería se usa para mejorar los espacios o para hacer una zona de trabajo, con la cada vez más popular metodología de trabajo en casa y del teletrabajo.

En las consultas realizadas con conocidos y basándose en su propia experiencia, los autores han identificado la existencia el funcionamiento de pequeñas lavanderías de barrio, que aún no están en redes sociales o se gestionan por medios digitales y de negocios que prestan el servicio de alquiler de lavadoras ofrecido por personas naturales que no están formalmente constituidas como negocio, que se dan a conocer a sus clientes por el voz a voz, carteles en las tienda del barrio, el poste de la luz y en general en su zona de influencia.

La Alcaldía Mayor de Bogotá, de manera novedosa y con un altísimo componente social puso en funcionamiento la propuesta de las lavanderías comunitarias del Sistema Distrital de Cuidado en las “Manzanas del Cuidado” (Semana, 2021) que es una estrategia de la Alcaldía Mayor orientada a mejorar la calidad de vida a la población que se dedica a cuidar otros, ya hay 19 en diferentes localidades y sus servicios son gratuitos.

De otra parte, el problema incluye la necesidad de definir las herramientas para formular el alcance de una aplicación la gestión de servicios de lavandería en Bogotá, que cumpla con las necesidades del cliente, aumente la rentabilidad y genere una experiencia de usuario óptima. El objetivo es desarrollar una plataforma que permita a los usuarios solicitar servicios de lavado desde su dispositivo de manera fácil y segura, para lo que se elaboró la Figura 2, el árbol del problema para definir el alcance de una aplicación móvil y/o web, que permite observar en su raíz las causas de usabilidad, seguridad, accesibilidad, experiencia y/o rentabilidad y se describe en la parte superior los efectos y consecuencias de estas, que deben gestionarse con una adecuada definición del alcance del proyecto.

Figura 2: *Árbol del problema, para definir el alcance de una aplicación móvil y/o web*

Para lograr este objetivo, se deben considerar varios aspectos clave. En primer lugar, la aplicación debe ser fácil de usar y accesible para todos los usuarios. Esto implica una interfaz de usuario intuitiva y una experiencia de usuario fluida. Además, debe ser personalizable para adaptarse a las necesidades y preferencias individuales de cada usuario.

En segundo lugar, la aplicación debe ser segura y confiable para garantizar la privacidad y seguridad de la información del usuario, así como la seguridad de las transacciones financieras.

En tercer lugar, la aplicación debe ser rentable para el negocio y ofrecer precios competitivos y atractivos para los clientes.

Para cumplir con las necesidades del cliente, se deben incorporar características que mejoren la experiencia de los usuarios, como rastrear en tiempo real el estado de su pedido, proporcionar información detallada sobre los servicios ofrecidos, permitir la calificación y revisión de los servicios, entre otros.

El desafío es establecer las herramientas idóneas definir un alcance claro y detallado de la aplicación móvil y/o web para la gestión de servicios de lavado en Bogotá, que satisfaga las necesidades del cliente, aumente la rentabilidad y proporcione una experiencia de usuario óptima, considerando aspectos clave como facilidad de uso, accesibilidad, personalización y seguridad.

1.2 Justificación

La idea de desarrollar una aplicación que gestione el servicio de lavandería es una propuesta innovadora que busca solucionar una necesidad latente en la sociedad actual. Según el artículo "colombianos ocupan mayoría de tiempo trabajando y en oficios del hogar" (Portafolio, 2022), según el DANE los colombianos destinan su tiempo a dos principales tareas: trabajo y

oficios del hogar. Cada vez son más las personas que tienen poco tiempo para compartir en familia o para realizar actividades de ocio. En este sentido, la propuesta de desarrollar una aplicación que permita gestionar el servicio de lavandería de manera eficiente, utilizando tecnología de vanguardia, puede ser un aporte en mejorar la calidad de vida de las personas.

Además, la definición del alcance de la aplicación web para gestionar el servicio de lavandería es fundamental para identificar los factores que influyen en el negocio, tales como la demanda del mercado, la rentabilidad esperada, la formalización del negocio, el impacto en el medio ambiente, entre otros. De esta forma, se pueden establecer estrategias para maximizar la rentabilidad de los proveedores y mejorar la satisfacción de los clientes.

Asimismo, la optimización en el uso del servicio de lavandería puede contribuir al cuidado del medio ambiente, ya que se pueden implementar medidas para reducir el consumo de agua y energía, y el manejo racional de los recursos. De esta forma, se puede aportar al desarrollo sostenible y mitigar el impacto ambiental de esta actividad.

En conclusión, la definición del alcance de una aplicación que gestione el servicio de lavandería es importante para consolidar este sector de la economía, generando beneficios para los involucrados y contribuyendo al desarrollo sostenible. Por tanto, se justifica la necesidad de realizar una investigación exhaustiva sobre este tema para poder desarrollar una aplicación que satisfaga las necesidades de los usuarios y permita consolidar este sector de la economía.

1.3 Objetivos

1.3.1 Objetivo general

Seleccionar las herramientas idóneas que permitan definir el alcance para desarrollar una aplicación móvil y/o web que gestione los servicios de lavandería en Bogotá, proporcionando una experiencia de usuario óptima, aumentando la rentabilidad y satisfaciendo las necesidades del cliente.

1.3.2 Objetivos específicos

Seleccionar herramientas aplicables y de mejor desempeño para formular el alcance del proyecto, evaluarlas en el mercado y comparar sus características y desempeño para identificar las más adecuadas y eficaces para el proyecto de gestión de servicios de lavado.

Construir un instrumento de evaluación de las herramientas seleccionadas para definir el alcance del proyecto, identificando las características críticas y necesarias que deben tener las herramientas para la definición del alcance del proyecto. Este instrumento facilitará la comparación sistemática y la selección de las herramientas más adecuadas y óptimas para definir el alcance del proyecto de gestión de servicios de lavandería y asegurar una implementación eficiente y exitosa del mismo.

Aplicar el instrumento de evaluación construido según el Objetivo 2 a las herramientas seleccionadas en el Objetivo 1. Esto nos dará una lista técnica de las herramientas más indicadas para asegurar una definición precisa y completa del alcance del proyecto. Estas herramientas facilitaran la implementación exitosa del proyecto en el negocio de lavandería, alineándose con los objetivos de optimización del servicio, aumento de rentabilidad y mejora de la satisfacción del cliente.

2. Marco referencial

2.1 Marco teórico

El presente trabajo se enfoca en la formulación de un alcance claro y detallado de una aplicación móvil y/o web para la gestión de servicios de lavandería en Bogotá. El objetivo principal de la aplicación es satisfacer las necesidades del cliente, aumentar la rentabilidad del negocio y proporcionar una experiencia de usuario óptima.

El desarrollo de aplicaciones móviles y web es un proceso complejo que implica múltiples etapas y aspectos a considerar. Una de las principales preocupaciones en este proceso es la adecuada formulación del alcance, para mitigar la posibilidad de presentar scope creep o corrupción del alcance, que ocurre cuando se agregan características o funcionalidades no planificadas al proyecto original.

La formulación del alcance del proyecto es una etapa crítica en el desarrollo de una aplicación móvil y/o web, ya que define los objetivos, entregables y límites del proyecto. En este sentido, el objetivo de esta tesis es seleccionar las herramientas que permitan definir el alcance para desarrollar una aplicación móvil y/o web que gestione los servicios de lavandería en Bogotá, proporcionando una experiencia de usuario óptima, aumentando la rentabilidad y satisfaciendo las necesidades del cliente, teniendo en cuenta el riesgo de la corrupción del alcance y proponiendo estrategias para prevenirla y manejarla.

Para hacer una adecuada formulación del alcance de este proyecto, los autores han realizado una revisión detallada del toolkit de Disciplined Agile (DA), el cual proporciona

lineamientos que permitirán el desarrollo de los tres objetivos específicos de este trabajo. Así, se busca garantizar el éxito del proyecto y lograr los objetivos establecidos, satisfaciendo las necesidades del cliente y aumentando la rentabilidad del negocio, al mismo tiempo que se proporciona una experiencia de usuario óptima.

2.1.1 Análisis comparativo diferencias entre la metodología ágil y la tradicional

Se realiza un análisis comparativo de las diferencias entre la metodología ágil y la tradicional en el contexto de su alcance y las herramientas que cada uno usa.

Tabla 1. *Diferencias entre metodologías ágiles y tradicionales*

Metodología tradicional:	Metodología ágil:
Orientada a proyectos de cualquier tamaño: La metodología tradicional puede utilizarse para proyectos de diversos tamaños y complejidades.	Orientada a proyectos pequeños: se adapta mejor a proyectos de menor tamaño y complejidad.
Equipos grandes y dispersos: suele ser más adecuado para equipos grandes o equipos distribuidos geográficamente.	Equipos pequeños, sobre 10 personas: se enfoca en equipos más pequeños y colaborativos, generalmente con menos de 10 personas.
Proyectos de media/larga duración: se adapta mejor a proyectos que tienen una duración relativamente larga y requieren una planificación detallada.	Proyectos de corta duración: se centra en entregas frecuentes y en ciclos de desarrollo más cortos.
Proyecto cerrado: los requisitos y el alcance se definen al principio y se mantienen relativamente estables a lo largo del proyecto.	Proyecto abierto a cambios: es flexible y permite la adaptación a cambios en los requisitos durante el desarrollo.
El cliente mantiene reuniones con la dirección: la interacción del cliente suele ser a través de reuniones programadas con la dirección del proyecto.	El cliente está integrado en el equipo: el cliente es parte del equipo y participa activamente en el proceso de desarrollo.

Metodología tradicional:	Metodología ágil:
Arquitectura prefijada: la arquitectura y el diseño se planifican y definen antes del inicio del desarrollo.	Arquitectura se va mejorando: la arquitectura se desarrolla de forma iterativa y evoluciona a lo largo del proyecto.
Documentación rigurosa: se enfoca en una documentación detallada que establece los requisitos y el diseño del sistema.	Poca documentación: se enfoca en mantener una documentación suficiente pero no excesiva.
Roles específicos: se asignan roles específicos a los miembros del equipo, como analistas, desarrolladores, probadores, etc.	Roles genéricos: los miembros del equipo pueden tener roles más flexibles y pueden asumir diferentes responsabilidades según sea necesario.
Roles no intercambiables: los roles tienen responsabilidades definidas y no suelen intercambiarse entre los miembros del equipo.	Roles flexibles: los roles pueden intercambiarse o adaptarse según las necesidades del equipo y del proyecto.
Centrada en los procesos: pone un fuerte énfasis en el seguimiento de procesos y procedimientos establecidos.	Centrada en las personas: pone un fuerte énfasis en la colaboración y la comunicación entre los miembros del equipo y con el cliente.
Gestión dirigida: la gestión y toma de decisiones están centralizadas y dirigidas por la dirección del proyecto.	Gestión colaborativa: la gestión del proyecto se comparte entre todos los miembros del equipo, fomentando la colaboración y la toma de decisiones conjuntas.
Alto costo de prototipado: la creación de prototipos puede ser costosa y se hace principalmente en las etapas iniciales del proyecto.	Bajo costo de prototipado: la creación de prototipos es menos costosa y puede realizarse de manera continua.
Planificación inicial alta: requiere una planificación detallada antes del inicio del desarrollo.	Planificación inicial baja: se enfoca en una planificación inicial más ligera, con detalles que se definen a medida que avanza el proyecto.
Basada en estándares de desarrollo: sigue normativas y estándares de desarrollo establecidos.	Basadas en heurísticas: se guían por principios y enfoques prácticos en lugar de seguir estándares rigurosos.
Poca retroalimentación: la retroalimentación del cliente puede ser limitada y se obtiene en etapas posteriores.	Retroalimentación continua: se busca una retroalimentación constante del cliente a lo largo de todo el proyecto.
Proceso lineal: sigue una secuencia de fases definidas, como análisis, diseño, desarrollo y pruebas.	Proceso iterativo: se divide en iteraciones cortas, donde se planifica, desarrolla y prueba en cada ciclo.

Metodología tradicional:	Metodología ágil:
El costo se acerca a lo estimado: el costo del proyecto tiende a acercarse a la estimación inicial si se siguen los planos detallados.	El costo puede dispararse: debido a la naturaleza adaptable, el costo del proyecto puede cambiar si los requisitos evolucionan.
Adaptado (Navarro y Munné, 2018).	

Basado en la comparación entre metodologías tradicionales y metodologías ágiles, para el proyecto de la presente tesis, que conllevará en una siguiente fase, el desarrollo de una aplicación que gestione los servicios de lavandería, se pueden identificar las siguientes ventajas de utilizar una metodología ágil:

Adaptabilidad a cambios en los requisitos: permite adaptarse a los cambios en los requisitos, beneficioso para un proyecto que podría evolucionar conforme se obtenga retroalimentación del cliente.

Entrega frecuente y temprana: facilita entregas incrementales, lo que significa que se pueden proporcionar funcionalidades operativas a los clientes de manera más rápida y regular.

Interacción activa con el cliente: involucra activamente al cliente en el proceso de desarrollo, lo que garantiza una comprensión más clara de sus necesidades y expectativas.

Mayor flexibilidad en la arquitectura: permite que la arquitectura se desarrolle de manera iterativa y evolucione con el tiempo, lo que puede ser útil para un proyecto donde la estructura puede no estar completamente definida desde el principio.

Enfoque en las personas y colaboración: se centra en la colaboración y comunicación efectiva entre los miembros del equipo y con el cliente, lo que puede mejorar la comprensión y ejecución del proyecto.

Bajo costo de prototipado continuo: facilita la creación de prototipos a un costo menor, lo que permite una validación y refinamiento constantes de las funcionalidades de la aplicación.

Comentarios continuos del cliente: busca una retroalimentación constante del cliente a lo largo del proyecto, lo que asegura que la aplicación esté alineada con las expectativas del cliente.

Proceso iterativo y ciclos cortos: divide el proyecto en iteraciones cortas, lo que facilita la planificación, desarrollo y prueba en ciclos más manejables.

Control de costos en cambios: aunque el costo puede variar debido a cambios en los requisitos, las metodologías ágiles pueden ayudar a controlar estos cambios de manera más efectiva al abordarlos de manera iterativa y adaptativa. con cambios en requisitos.

En resumen, usar una metodología ágil para aplicar la gestión de servicios de lavado puede facilitar, adaptabilidad a cambios y una interacción más cercana con el cliente, lo que aumenta la posibilidad de tener un producto final que satisfaga las necesidades y expectativas del cliente.

2.1.2 Análisis comparativo de las herramientas aplicables para la formulación del alcance entre la metodología ágil y la tradicional

Tabla 2. *Herramientas aplicables para la formulación del alcance*

Ítem	Metodologías tradicionales	Metodologías ágiles
Hipótesis fundamental	Los sistemas son totalmente especificables, predecibles y se desarrollan a través de una planificación detallada y extendida.	El proyecto es adaptativo y de alta calidad, es desarrollado por pequeños equipos que utilizan el principio de mejora continua del diseño y las pruebas basadas en una rápida respuesta y cambio.
Estilo de gestión	Comando y control.	Liderazgo y colaboración.
Conocimiento administrativo	Explicito.	Tácito.
Modelo de desarrollo	Modelo de ciclo de vida (cascada, espiral o modelos modificados).	Modelo evolutivo de entrega.
Estructura organizacional	Mecánico (jerárquico, alta formalización) dirigido a grandes organizaciones.	Organización flexible y participativo, fomenta la cooperación social, dirigido a pequeñas y medianas organizaciones (Iterativa).
Control de calidad	Planificación difícil y control estricto. Pruebas difíciles y tardías.	Control permanente de requisitos, pruebas permanentes.
Requisitos de usuario	Detallado y definido antes de la codificación e implementación.	Entrada interactiva.
Costo de reinicio	Alto.	Bajo.
Dirección de desarrollo	Fijo.	Fácilmente cambiante.
Pruebas	Después de completar la decodificación.	Cada iteración.
Participación del cliente	Bajo (Los clientes se involucran al principio del proyecto, pero no una vez que la ejecución ha comenzado).	Alto (Los clientes participan desde el momento en que se empieza a realizar el trabajo).
Habilidades adicionales requeridas en los desarrolladores	Habilidades interpersonales y conocimientos básicos del negocio.	Habilidades interpersonales y conocimientos básicos del negocio.
Escala apropiada del proyecto	Gran escala.	Baja y mediana escala.
Clientes	Con acceso al conocimiento, cooperativo, representativo y empoderado.	Dedicado, informado, cooperativo, representativo, y capacitado.

Ítem	Metodologías tradicionales	Metodologías ágiles
Tamaño	Grandes equipos y proyectos.	Pequeños/Mediano equipos y proyectos.
Objetos principales	Alta seguridad.	Valor rígido.
Requisitos	Bien definidos antes de iniciar.	Dinámicos.
Modelo de desarrollo	Ciclo de vida.	Entrega evolutiva.
Gestión de escalado	El problema se escala a los gerentes del proyecto.	Cuando ocurren problemas todo el equipo trabaja junto para resolverlo.
Preferencias del modelo	El modelo tradicional favorece la anticipación.	El modelo ágil favorece la adaptación.
Producto o proceso	Más enfocados sobre los procesos que sobre el producto.	Menos enfoque en los procesos formales y directivos.
Planificación	Se planifica todo con gran detalle.	Se planifica de sprint en sprint.
Estimación del esfuerzo	El gestor del proyecto estima y obtiene la aprobación del propietario del proyecto.	Se cuenta con un líder que facilita las tareas y el equipo hace la estimación.
Revisiones y aprobaciones	Constantes revisiones y aprobaciones por parte de los líderes del proyecto.	Las revisiones se realizan después de cada iteración.
Duración	Proyectos de media/larga duración.	Proyectos de corta duración.
Adaptabilidad al cambio	Proyecto cerrado.	Proyecto abierto a cambios.
Documentación	Documentación rigurosa.	Poca documentación.
Costos del proyecto	El costo se acerca a lo estimado.	El costo puede dispararse.
Metodología de ejecución	Basados en estándares de desarrollo.	Basados en heurísticas.
Roles del equipo del proyecto	Específicos y no intercambiables.	Roles genéricos y flexibles.
Gestión del cambio	Resistencia al cambio en la mayoría de los casos. No se esperan cambios considerables en el proyecto.	Se desarrolla con base a las necesidades (Aprendizaje continuo). Se esperan cambios constantes.
Gestión contractual	Contrato prefijado.	Flexibilidad en el contrato.

Adaptado (Riaño, 2021).

Al analizar la tabla 9. Herramientas aplicables para la formulación del alcance, en torno al tema de la formulación del alcance para la presente tesis "Definición del alcance de una aplicación móvil que permite la gestión del servicio de lavandería optimizando su servicio, aumentando la rentabilidad de los proveedores y mejorando la satisfacción de los clientes" es evidente que la metodología ágil ofrece varias ventajas significativas:

Adaptabilidad al cambio: dado que lo que busca esta tesis es optimizar y mejorar un servicio específico, es probable que los requisitos evolucionen a medida que se comprende mejor la dinámica de la gestión de lavandería. La metodología ágil permite una adaptación continua a estos cambios, asegurando que el alcance del proyecto se mantenga relevante y eficaz.

Participación activa del cliente: la satisfacción del cliente es un objetivo clave de la presente tesis. La metodología ágil promueve la participación activa del cliente en el proceso de desarrollo, lo que permite una comprensión más profunda de sus necesidades y preferencias. Esto es esencial para la formulación precisa del alcance.

Entregas incrementales: al descomponer el proyecto en entregas incrementales, la metodología ágil permite definir y ajustar el alcance de manera más específica a medida que avanza en el desarrollo. Esto garantiza que las funcionalidades clave se aborden primero, mejorando la gestión del servicio de lavandería de manera temprana.

Retroalimentación continua: con ciclos de desarrollo cortos, obtienes retroalimentación continua de los usuarios y clientes. Esto permite ajustar el alcance y las funcionalidades de la aplicación de acuerdo con las necesidades reales, mejorando la satisfacción del cliente.

Flexibilidad en la definición del alcance: la metodología ágil permite una definición de alcance más flexible, donde los detalles se pueden refinar a medida que se avanza en el proyecto. Esto es beneficioso en la gestión de servicios, ya que las necesidades y preferencias pueden variar.

Enfoque en la calidad: el objetivo de mejorar la satisfacción del cliente y optimizar el servicio de lavandería se ve respaldado por la metodología ágil, que enfatiza la entrega de software de alta calidad y funcional.

En resumen, la metodología ágil proporciona herramientas y enfoques que se alinean de manera efectiva con el proceso de formulación del alcance de este proyecto de tesis, permitiendo adaptarse a los cambios, involucrar activamente a los clientes y garantizar que el alcance se ajuste a las necesidades y objetivos específicos de la gestión de servicios de lavandería.

Terminada la revisión y comprensión de las ventajas entre las metodologías aplicadas puntualmente al objeto de la presente tesis, vamos a revisar de manera puntual las herramientas disponibles en el toolkit de Disciplined Agile (DA), para la formulación del alcance.

2.1.3 Marcos ágiles

El marco para la gestión de proyectos que vamos a utilizar es el kit de herramientas de disciplinas ágiles del Project Management Institute (PMI), con el cual llevaremos a cabo un análisis comparativo entre las herramientas y los marcos ágiles disponibles. Esta elección es crucial debido a que este conjunto de herramientas tiene la capacidad de abarcar y evaluar técnicamente las herramientas asociadas a diversos marcos, permitiendo así una selección informada y adaptable a las necesidades específicas de nuestro proyecto.

En el desarrollo de software y de proyectos de corto tiempo, comúnmente se escucha que lo adecuado y lo moderno es utilizar marcos ágiles, específicamente SCRUM. No obstante, las herramientas para la definición del alcance en Scrum son limitadas, por lo que se revisaran los otros marcos de trabajo ágiles, a fin de identificar otras herramientas que nos permitan definir el alcance del proyecto.

Al revisar la literatura sobre el tema, se puede observar que el origen de las metodologías ágiles se remonta al año 2001, con la redacción del manifiesto ágil. Dicho documento propone la búsqueda de mejores formas de desarrollar software, fundamentadas en la experiencia y el aprendizaje, y enfatiza la valoración de aspectos como:

- Los individuos y las interacciones, sobre procesos y herramientas.
- Software funcionando, sobre la documentación extensiva.
- La colaboración con el cliente, sobre una negociación contractual.
- La respuesta ante el cambio, sobre seguir un plan.

Se identifica que, en el ámbito de la gestión de proyectos, existen marcos ágiles que permiten una adaptación del trabajo a las condiciones y necesidades específicas de cada proyecto, lo que implica una mayor flexibilidad en la planificación de estos, para ajustarse a las circunstancias que se presenten. Como resultado, se obtiene una mejora en la satisfacción del cliente final, ya que estas permiten una mejor resolución de problemas complejos.

La historia de la evolución de los marcos en el desarrollo de software comienza en los años 40, cuando se implementaron las primeras computadoras. En esta época, no existían parámetros ni estándares establecidos en esta área, lo que generaba fallas en la mayoría de los proyectos

implementados con estos conocimientos. Los procesos de desarrollo se establecían de manera empírica (Zumba y León, 2018).

En los años 70 y 80, se iniciaron los primeros modelos tradicionales de desarrollo de software, en los que se implementaron metodologías definidas como un enfoque estructurado que incluye diferentes modelos de sistemas, procesos y guías (Cendejas, 2014).

A partir del modelo de fabricación "lean" ideado por Toyota, nacen las metodologías ágiles en los años 90. Estas metodologías se utilizan para aliviar la carga de trabajo y aumentar la transparencia, así como para responder a las necesidades de los clientes siempre en evolución. La metodología ágil supone un cambio significativo con respecto a la gestión de proyectos en cascada y permite que los equipos de software colaboren mejor e innoven más rápido que nunca.

Desde entonces, las metodologías tradicionales y las metodologías ágiles han coexistido y han evolucionado para adaptarse a las necesidades y desafíos del desarrollo de software.

2.1.3.1 Modelos y metodologías utilizadas en el desarrollo de software. Los modelos y metodologías utilizadas en el desarrollo de software son marcos de trabajo que guían a los desarrolladores en el proceso de construcción de software. Estos modelos y metodologías incluyen una serie de prácticas, herramientas y técnicas para ayudar a los equipos de desarrollo a crear software de alta calidad de manera eficiente. Algunos de los modelos y metodologías más utilizados en el desarrollo de software se registran en la tabla 1.

Tabla 3.*Modelos y Metodologías utilizadas en el desarrollo de software*

Modelos de desarrollo de software (DS).	Metodologías Tradicionales de desarrollo de software (DS).
• Modelo de cascada • Modelo de cascada en “V” • Modelo de desarrollo evolutivo (en espiral) • Modelo de desarrollo evolutivo por prototipos • Modelo de Desarrollo Evolutivo por etapas o Incremental • Modelo de Desarrollo Evolutivo Iterativo • Modelo basado en componentes.	• Metodología RAD (Rapid Application Development - Desarrollo Rápido de Aplicaciones). • Metodología MSF (Microsoft Solution Framework - Marco de soluciones de Microsoft). • Metodología Win-Win Spiral Model - Modelo de espiral ganar-ganar. • Metodología Iconix. • Metodologías Desarrollo de sistemas de Jackson (JSD). • Metodologías de Ingeniería de la Información: SSADM (Structured System Analysis and Design Method - Análisis de Sistemas Estructurados y Método de Diseño). • Metodología RUP (Rational Unified Process – Proceso Racional Unificado). • Metodologías Ágiles de Desarrollo de software (Scrum, Kanban, XP, etc.)

A continuación, se presentan las definiciones de los modelos o metodologías mencionados en la tabla anterior:

Modelo de cascada: permite el software se desarrolle en fases que se llevan a cabo en secuencia, de forma que cada fase debe completarse antes de pasar a la siguiente. Las fases incluyen requisitos, diseño, implementación, pruebas y mantenimiento.

Modelo de cascada en "V": es una variante del modelo de cascada en el que se agrega una etapa de verificación y validación a cada una de las fases del modelo de cascada estándar. El resultado es una estructura en forma de "V", donde el punto de inicio es la definición de requisitos y el punto final es la verificación y validación del software.

Modelo de desarrollo evolutivo (en espiral): es un modelo iterativo que combina la naturaleza iterativa del modelo de desarrollo evolutivo con la disciplina del modelo en cascada. Este modelo se divide en ciclos que implican la definición de requisitos, el análisis y diseño, la implementación y las pruebas. Al final de cada ciclo, el software se mejora gradualmente y se vuelve más completo.

Modelo de desarrollo evolutivo por prototipos: este modelo implica la creación de un prototipo inicial que se utiliza para demostrar y refinar los requisitos del software. Luego, se desarrolla el software completo utilizando el prototipo como base.

Modelo de desarrollo evolutivo por etapas o incremental: en el mismo el desarrollo de software se divide en etapas o incrementos, donde cada incremento es una versión del software más completa que la anterior. Los requisitos se definen para cada incremento y se desarrollan e implementan en cada una de las fases.

Modelo de desarrollo evolutivo iterativo: el desarrollo de software que combina la naturaleza iterativa del modelo de desarrollo evolutivo con la disciplina del modelo en cascada. Se divide en ciclos, cada uno implica la definición de requisitos, análisis y diseño, implementación y pruebas. Al final de cada ciclo, el software se mejora gradualmente y se vuelve más completo.

Modelo basado en componentes: se enfoca en la construcción de software a partir de componentes reutilizables. En lugar de construir el software desde cero, los componentes existentes se utilizan para construir sistemas más grandes y complejos.

Metodología RAD (Rapid Application Development - Desarrollo Rápido de Aplicaciones): es una metodología de desarrollo de software que se enfoca en el desarrollo rápido de prototipos y aplicaciones a través de iteraciones y retroalimentación constante del usuario final. Es un enfoque

más orientado al resultado y se centra en la entrega rápida de software funcional. Se caracteriza por una alta participación del usuario y un equipo multidisciplinario que trabaja en estrecha colaboración para diseñar, desarrollar y probar el software. RAD se divide en cuatro fases: planificación, diseño, construcción y transición.

La metodología MSF (Microsoft Solution Framework - Marco de soluciones de Microsoft): es un conjunto de procesos y mejores prácticas para la gestión de proyectos de desarrollo de software, creada por Microsoft. MSF se enfoca en el desarrollo de soluciones de tecnología de la información (TI) y está diseñada para proporcionar un marco de trabajo ágil y adaptable para el ciclo de vida completo del proyecto, desde la planificación hasta la implementación y el mantenimiento. Se basa en tres elementos clave: modelos de roles y responsabilidades, fases de ciclo de vida y modelos de proceso. Los modelos de roles y responsabilidades definen quiénes son los miembros del equipo, sus responsabilidades y cómo interactúan entre sí.

La metodología MSF está diseñada para proporcionar un marco de trabajo para el desarrollo de soluciones de tecnología de la información de alta calidad y con una gestión efectiva del riesgo. La metodología se divide en tres fases: planificación, desarrollo y estabilización. Cada fase se divide en ciclos iterativos, que incluyen la definición de requisitos, el diseño de la solución, la implementación, las pruebas y la implementación de la solución.

MSF ofrece herramientas y prácticas recomendadas para desarrollar software, incluyendo gestión de proyectos, gestión del cambio, gestión de riesgos y gestión de la calidad. La metodología MSF es altamente flexible y se puede personalizar según las necesidades y requisitos específicos del proyecto.

La Metodología Win-Win Spiral Model - Modelo de espiral ganar-ganar: es un modelo en el desarrollo de software que se considera una metodología ágil, debido a su enfoque en la comunicación y la colaboración del equipo. Este modelo fue propuesto por el Dr. Barry Boehm y se basa en la idea de que la retroalimentación constante y la comunicación efectiva son claves para el éxito en el desarrollo de software.

La metodología Win-Win Spiral Model es un modelo evolutivo en espiral, lo que significa que el proceso de desarrollo es iterativo y se divide en varias fases. Cada fase se centra en un conjunto específico de objetivos y entregables y se completa antes de pasar a la siguiente fase. La espiral se compone de cuatro fases principales: identificación, análisis, diseño y evaluación.

La metodología Win-Win Spiral Model es especialmente útil para proyectos grandes y complejos, donde es difícil prever todos los requisitos y problemas desde el principio. Al ser un modelo evolutivo, permite una mayor flexibilidad en el desarrollo y adaptación a cambios en los requisitos y objetivos del proyecto.

En resumen, el Win-Win Spiral Model es una metodología o modelo en desarrollo de software que se enfoca en la comunicación, retroalimentación constante y flexibilidad en el proceso de desarrollo para lograr el éxito en proyectos grandes y complejos.

La metodología ICONIX: es un enfoque de desarrollo de software basado en UML (Lenguaje de Modelado Unificado) y procesos iterativos e incrementales. ICONIX se centra en la construcción de modelos UML detallados y precisos en las primeras etapas del desarrollo de software y en la realización de pruebas de validación en cada iteración del proceso. El objetivo de ICONIX es mejorar la eficiencia y calidad del desarrollo de software mediante la reducción de errores y la maximización de la reutilización de código.

ICONIX utiliza una serie de técnicas, como el modelado de casos de uso, diagramas de secuencia, diagramas de clases, diagramas de estado y diagramas de actividad, para capturar los requisitos y definir la arquitectura del sistema. El proceso ICONIX consta de varias etapas, incluyendo análisis de requisitos, diseño preliminar, diseño detallado, implementación, pruebas y mantenimiento.

Una característica distintiva de ICONIX es la inclusión de modelos de prueba y validación en cada iteración del proceso. Esto ayuda a asegurar que el software se construya de acuerdo con los requisitos y que se identifiquen y corrijan los errores temprano en el proceso de desarrollo.

ICONO

En resumen, ICONIX es una metodología de desarrollo de software que se centra en la construcción de modelos UML precisos y la realización de pruebas de validación en cada iteración del proceso para mejorar la eficiencia y calidad del desarrollo de software.

Metodologías Desarrollo de sistemas de Jackson (JSD): es una metodología de desarrollo de software que se basa en la descripción estructurada del sistema, desde un punto de vista funcional y de comportamiento. JSD se enfoca en la definición de modelos de análisis y diseño mediante el uso de técnicas gráficas y matemáticas, lo que permite una descripción completa y precisa del sistema.

La metodología JSD fue desarrollada por Michael A. Jackson en la década de 1970, y ha sido ampliamente utilizada en el desarrollo de sistemas de información y de software crítico. La metodología JSD se enfoca en la identificación de los requisitos del sistema, la definición de los procesos y funciones del sistema, y la especificación detallada del comportamiento y la interacción de los componentes del sistema.

JSD utiliza un enfoque estructurado y formalizado para el desarrollo de software, lo que permite una documentación clara y precisa del sistema. La metodología JSD se basa en el uso de modelos y diagramas, como el diagrama de flujo de datos (DFD), el diagrama de estructura de datos (DSD), y el diagrama de comportamiento (BD), entre otros.

En resumen, la metodología JSD se enfoca en la especificación completa y detallada del sistema, desde un punto de vista funcional y de comportamiento, lo que permite una implementación más eficiente y una documentación clara y precisa del sistema.

Las metodologías de Ingeniería de la Información son un conjunto de técnicas y herramientas que se utilizan para planificar, diseñar, construir y mantener sistemas de información. Entre las metodologías de Ingeniería de la Información se encuentra el método SSADM (Structured System Analysis and Design Method - Análisis de Sistemas Estructurados y Método de Diseño), que es una metodología de desarrollo de software que se utiliza para analizar, diseñar y desarrollar sistemas de información.

SSADM (Structured System Analysis and Design Method - Análisis de Sistemas Estructurados y Método de Diseño): es un método de desarrollo estructurado que se enfoca en la descomposición del sistema en componentes individuales para facilitar su análisis y diseño. Este método se divide en tres fases principales: análisis, diseño e implementación. Durante la fase de análisis, se define el problema y se determinan los requerimientos del sistema. Durante la fase de diseño, se desarrolla una solución para el problema y se diseña el sistema. Y durante la fase de implementación, se construye y prueba el sistema.

SSADM se basa en el uso de modelos de datos, flujos de información y procesos para representar el sistema. Además, utiliza técnicas de diagramas estructurados, tales como diagramas

de flujo de datos y diagramas de estructura de datos, para modelar el sistema. La metodología SSADM ha sido utilizada con éxito en muchos proyectos de desarrollo de sistemas de información y ha demostrado ser una metodología efectiva y confiable para el desarrollo de sistemas de información.

Metodología RUP (Rational Unified Process – Proceso Racional Unificado): fue una de las primeras metodologías de desarrollo de software ampliamente adoptadas en la industria. Es una metodología iterativa e incremental que se enfoca en el desarrollo de software orientado a objetos. Se basa en fases, cada una con objetivos específicos y produce entregables verificables. Las fases principales incluyen la concepción, el análisis, el diseño, la implementación y la prueba. Sin embargo, con el tiempo, RUP comenzó a ser criticada por ser demasiado pesada y compleja, lo que llevó al desarrollo de enfoques más ágiles como Scrum y XP. RUP fue la metodología que evolucionó hasta convertirse en Disciplined Agile (DA).

Disciplined agile: es una metodología ágil que combina elementos de Scrum, Kanban, Lean y RUP para crear un enfoque adaptable y escalable para el desarrollo de software. A diferencia de RUP, que se centraba en la planificación y el control detallados, Disciplined Agile se enfoca en la entrega temprana y frecuente de valor y en la colaboración y comunicación continua entre los miembros del equipo y los interesados en el proyecto.

En resumen, Disciplined Agile es una evolución de la metodología RUP que se adapta mejor a las necesidades actuales de la industria del desarrollo de software y enfatiza la entrega temprana y frecuente de valor y la colaboración continua.

2.1.3.2 Método de Desarrollo de Software Ágil (Scrum, Kanban, XP, Etc.). Es una metodología de desarrollo de software que se centra en la colaboración, la adaptabilidad al cambio y la entrega continua y rápida de software funcional mediante un proceso iterativo e incremental. Los equipos de desarrollo trabajan en colaboración con los usuarios y el cliente para identificar y responder rápidamente a los cambios en los requisitos del software.

Los modelos de desarrollo de software ágil son marcos de trabajo generales que proporcionan una estructura para el proceso de desarrollo de software ágil. Estos modelos proporcionan orientación sobre los roles, las actividades y los artefactos necesarios para el desarrollo de software ágil. Algunos ejemplos de modelos de desarrollo de software ágil son los siguientes:

2.1.3.2.1 Manifiesto ágil. El manifiesto ágil es un modelo de desarrollo de software ágil que se enfoca en valores y principios como la colaboración, la entrega continua y la retroalimentación constante. El manifiesto ágil no es prescriptivo y no proporciona una guía específica para el proceso de desarrollo de software.

2.1.3.2.2 Disciplined Agile Delivery (DAD). Es un modelo de desarrollo de software ágil que proporciona una guía para el proceso de desarrollo de software desde la planificación hasta la entrega. DAD se enfoca en la adaptabilidad y la flexibilidad y proporciona una variedad de prácticas y técnicas para el desarrollo de software ágil.

2.1.3.2.3 Disc Scaled Agile Framework (SAFe). Es un modelo de desarrollo de software ágil que se enfoca en la escalabilidad y la gestión de programas y carteras de proyectos. SAFe proporciona una estructura para el proceso de desarrollo de software ágil a nivel empresarial y se basa en principios como la colaboración, la entrega continua y la retroalimentación constante.

2.1.3.2.4 Agile Unified Process (AUP). Es un modelo de desarrollo de software ágil que se enfoca en la entrega continua y la adaptabilidad al cambio. AUP proporciona una estructura para el proceso de desarrollo de software ágil que incluye actividades como la planificación, el análisis, el diseño, la implementación y las pruebas.

Las metodologías ágiles se basan en valores y principios que se centran en las personas, la comunicación, el software funcionando y la respuesta al cambio, y se apoya en diversas prácticas y marcos de trabajo, algunos ejemplos de métodos de desarrollo de software ágil son los siguientes:

2.1.3.2.5 SCRUM. Es uno de los métodos de desarrollo de software ágil más populares que se enfoca en el trabajo en equipo, la comunicación y la entrega continua de software funcionando. El proceso de Scrum se basa en ciclos o iteraciones de trabajo de duración fija llamados sprints, en los que el equipo de desarrollo trabaja en entregables específicos durante un período de tiempo fijo. El punto de partida se encuentra en el backlog o lista de tareas pendientes que se deben llevar a cabo. En Scrum, hay dos tipos de backlogs: el backlog del producto y el backlog de sprint. Los equipos que adoptan el método Scrum tienen funciones específicas y exclusivas cuando intervienen en el proceso. Normalmente, hay tres figuras en un equipo de Scrum: el Scrum Master (experto o especialista del método scrum), el Product Owner (propietario

del producto, que representa la cabeza visible del producto) y el Scrum Team (equipo, formado por miembros con diferentes funciones y que se encargan de completar las tareas).

Tabla 4. *Protocolos del método scrum que articulan cada sprint*

Planificación de sprints	Es una reunión de planificación de equipo para determinar qué hay que terminar en el siguiente sprint.
Demostración del sprint	Es una reunión participativa en la que el equipo enseña lo que ha lanzado en un sprint.
Reunión rápida diaria	Es una breve reunión de 15 minutos para poner al tanto al equipo de software.
Retrospectiva	Es una revisión de lo que ha ido bien y mal, con medidas para mejorar el siguiente sprint.

Los tableros de Scrum se utilizan para ver todo el trabajo de un sprint determinado. Durante la reunión de planificación del sprint, el equipo pasa las tareas del backlog del producto al backlog de sprint.

Figura 3. *Ejemplo tablero Scrum*



Adaptado (Schwaber y Sutherland 2013).

Los tableros de Scrum pueden tener diferentes fases de trabajo que se pueden ver en el flujo de trabajo, como pendiente, en curso y completado. Los tableros de Scrum son la pieza clave para mejorar la transparencia en la gestión ágil de proyectos.

2.1.3.2.6 KANBAN. Es una metodología ágil de gestión de proyectos que se centra en la adaptación de las tareas a las capacidades del equipo y en la entrega continua. A diferencia del método Scrum, Kanban no utiliza backlogs y se enfoca en completar el trabajo asignado en el menor tiempo posible, limitando el trabajo en progreso. Para ello, utiliza tableros Kanban para visualizar el flujo de trabajo y limitar la cantidad de trabajo que se puede realizar al mismo tiempo.

Tabla 5: *Elementos del método de trabajo Kanban*

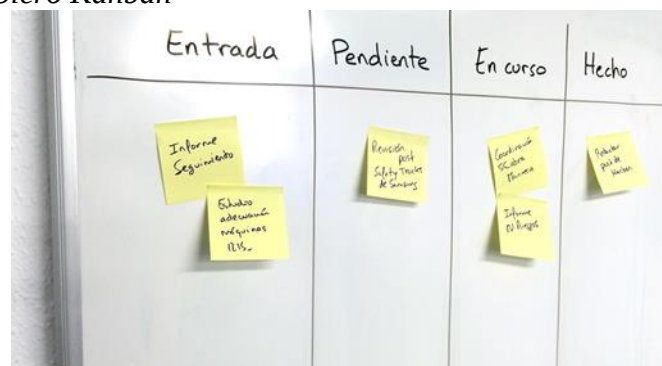
Lista de tareas (o historias)	La lista de tareas o historias, las columnas o filas, los límites del trabajo en curso y el sistema de entrega continuo. La lista de tareas representa las incidencias o tareas que se deben abordar y se utilizan en los tableros de Kanban para diferenciar las tareas de distintos flujos de trabajo, usuarios, proyectos, etc.
Columnas o filas	Se utilizan para diferenciar las tareas de distintos flujos de trabajo, usuarios, proyectos, etc. y las historias se mueven entre ellas según vayan completándose.
Límites del trabajo en curso	Se trata de una regla que establece un límite, una restricción predefinida y aplicada al volumen de trabajo que se puede asignar a una sola columna en un momento dado, adaptándose a las capacidades del equipo.
Sistema de entrega continuo	El equipo se ocupa de las historias dentro de los límites del trabajo en curso y puede hacer publicaciones en cualquier momento. Este sistema permite que las tareas se puedan realizar en cualquier momento y el equipo puede pasar a la siguiente de inmediato.

Los tableros de Kanban se emplean para visualizar todo el trabajo que se está realizando y se articulan en columnas y filas para que las historias se muevan entre ellas según vayan

completándose. La lista de tareas se debe dividir en apartados relativamente pequeños y deben organizarse por prioridades.

Las filas son muy útiles a la hora de separar los elementos de mayor prioridad del resto. Además, los tableros de Kanban son útiles para organizar los recursos que necesitan los gestores de proyectos para llevar un control del trabajo realizado y crear los cronogramas correspondientes.

Figura 4: Ejemplo tablero Kanban



Adaptado (Stellman y Greene 2014).

2.1.3.2.7 Extreme Programming (XP). es un método de desarrollo de software ágil que se enfoca en la calidad del código y la retroalimentación constante. XP utiliza prácticas como la programación en parejas, la integración continua y las pruebas automatizadas para mejorar la calidad del software.

2.1.3.2.8 Crystal. Es un conjunto de métodos ágiles que se adaptan a diferentes tamaños de equipos y proyectos. Crystal se enfoca en la comunicación y la colaboración entre los miembros del equipo y utiliza prácticas como el modelado y la revisión del código para mejorar la calidad del software.

En conclusión, los métodos de desarrollo de software ágil proporcionan un enfoque iterativo e incremental para el desarrollo de software, y se enfocan en la colaboración, la adaptabilidad al cambio, la entrega continua y la retroalimentación constante.

2.1.4 Definición del alcance del proyecto

La definición del alcance del proyecto es un aspecto fundamental en el desarrollo de aplicaciones móviles y web, ya que establece los objetivos, entregables y límites del proyecto, lo que proporciona una guía clara para la planificación y ejecución del mismo. En el caso específico de una aplicación móvil y/o web para la gestión de servicios de lavandería en Bogotá, es esencial considerar aspectos técnicos, de diseño, de seguridad y de usabilidad para garantizar la satisfacción del cliente y la rentabilidad del negocio de lavandería. Asimismo, es fundamental asegurar la facilidad de uso, la accesibilidad, la personalización y la seguridad para proporcionar una experiencia de usuario óptima.

Para definir el alcance del proyecto de manera clara y detallada, se pueden utilizar diferentes herramientas y técnicas de gestión de proyectos, tales como el análisis de requisitos, la identificación de stakeholders, la definición de objetivos SMART, la creación de un plan de trabajo y la definición de los criterios de aceptación del proyecto.

Es importante tener en cuenta que la corrupción del alcance o "scope creep" es un fenómeno común en los proyectos de desarrollo de aplicaciones móviles y web, el cual puede afectar negativamente el tiempo, el costo y la calidad de la aplicación. La corrupción del alcance se produce cuando se agregan características o funcionalidades no planificadas al proyecto original. Para prevenir y manejar la corrupción del alcance, se pueden utilizar estrategias como la

gestión de cambios, el establecimiento de límites claros, la comunicación efectiva entre el equipo de desarrollo y los grupos de interés, y la revisión periódica del alcance del proyecto.

Para lograr el éxito del proyecto, es fundamental contar con una definición clara y detallada del alcance del proyecto, así como con una gestión adecuada durante todo su ciclo de vida. Para ello, se requiere que el equipo de proyecto tenga la experiencia y habilidades necesarias para llevar a cabo este proceso de manera efectiva y eficiente. Asimismo, se deben establecer estrategias para prevenir y manejar la corrupción del alcance de manera efectiva, con el fin de evitar que el proyecto se desvíe de sus objetivos originales.

En este trabajo, se propondrán diversas estrategias para prevenir y manejar la corrupción del alcance. Para ello, se analizarán diferentes técnicas de gestión de cambios, el establecimiento de límites claros y la comunicación efectiva entre el equipo de desarrollo y los grupos de interés. De esta forma, se buscará garantizar que el proyecto se ajuste a sus objetivos originales y se cumpla con éxito.

Asimismo, se presentarán casos de estudio relevantes para ilustrar cómo estas estrategias y técnicas pueden aplicarse en proyectos de desarrollo de aplicaciones móviles y web para la gestión de servicios de lavandería en Bogotá y en otros contextos similares.

Para el desarrollo de este punto utilizaremos casos de estudio de proyectos de desarrollo de aplicaciones móviles y web, donde se hayan presentado situaciones de corrupción del alcance y se hayan aplicado estrategias para prevenirla y manejarla.

2.1.5 Gestión de servicios de lavandería

En esta sección, se abordará la definición y características de la gestión de servicios de lavado, se describirán las técnicas utilizadas para limpiar ropa, los equipos y productos necesarios para el servicio y se expondrán las dificultades y oportunidades de este negocio.

La gestión de servicios de lavandería se refiere a la administración de los procesos necesarios para la recepción, clasificación, lavado, secado, planchado y entrega de la ropa de los clientes. La gestión de servicios de lavandería es importante para garantizar que la ropa se limpie y se entregue en condiciones óptimas, satisfaciendo las expectativas del cliente.

Hoy en día, el servicio de lavado para necesidades domésticas es apreciado por las personas, facilita y provee un efectivo uso del tiempo.

La innovación tecnológica de este servicio es considerada un servicio de utilidad, ya que ahorra tiempo e inclusive espacio, debido a que la mayoría de las viviendas no cuentan con los equipos, ni las áreas suficientes o apropiadas para lavar y secar las prendas lavadas domésticamente. (El Abeto, 2014).

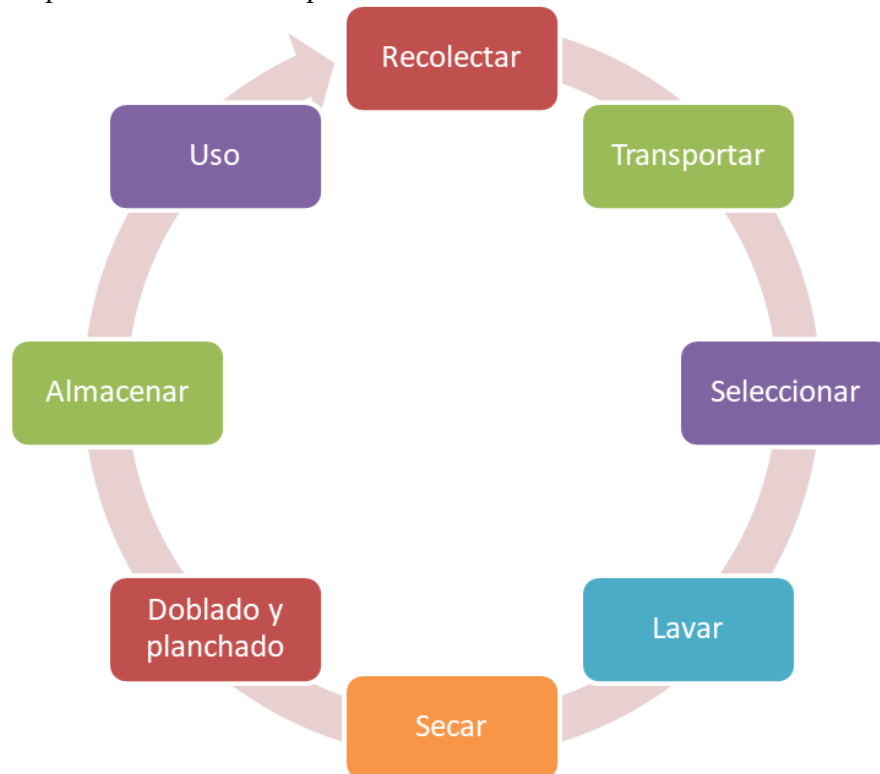
El servicio de lavandería es un negocio donde se limpia la ropa, comúnmente se emplea agua y detergentes, los tipos de lavanderías más comunes se clasifican en:

- Pequeñas lavanderías
- Lavanderías industriales
- Lavanderías autoservicio

La lavandería pequeña suele realizar la limpieza de la ropa de particulares, la industrial suele trabajar para clientes más grandes como serían hoteles, restaurantes, hospitales, etc. y la lavandería autoservicio es la que tiene máquinas que se usan por sus clientes. (El Abeto. 2014)

El lavado de ropa consiste en una serie de pasos que involucran la adecuada recolección, traslado y clasificación de prendas para evitar que se ensucien unas con otras o se dañen. Con respecto al lavado, es importante siempre utilizar las fórmulas correctas, no acortar los ciclos y cargar la lavadora con el peso recomendado para lograr buenos resultados.

Figura 5: *Pasos para el lavado de ropa.*



Adaptado (Fallas y Murillo 2022).

En el secado, se recomienda sacar las piezas inmediatamente después de que termine el ciclo y evitar secar demasiado (ya que las arrugas se fijan). Y durante el doblado y planchado, se debe inspeccionar que la ropa no se vea gastada o con manchas, de ser así, separarla. Cuando se almacena la ropa, dejar que las piezas ya dobladas reposen durante 24 horas para eliminar las

arrugas, y muy importante, no dejar que la ropa limpia toque el piso, paredes o cestas sucias para que no se contaminen.

Las mejores prácticas para prevenir la propagación de microorganismos en los tejidos deben involucrar tanto el tratamiento adecuado de la ropa para eliminar los patógenos como mantener en condiciones higiénicas cualquier superficie en contacto con ropa o manos contaminadas. Agregado a lo anterior, se recomienda lo siguiente:

- Realizar una adecuada limpieza y desinfección del área donde se lavan y almacenan las prendas.
- Garantizar el mantenimiento preventivo de los equipos, así como el adecuado aseo posterior a su uso.
- Remover todos los materiales extraños (objetos, bolígrafos u otros) de las prendas, previo a la etapa de lavado.
- Hay que asegurar que las prendas limpias estén bien separadas de las prendas por lavar, para evitar contaminación cruzada.
- Lavar y desinfectar las manos después de manipular ropa sucia y utilizar siempre equipo de protección personal.
- Manipular la ropa lavada con las manos limpias.

Aunque la principal función de un proceso de lavado de ropa es la eliminación de las manchas y suciedades visibles, la reducción de la contaminación microbiológica presente en los tejidos cobra especial importancia para garantizar la disminución de los microorganismos hasta niveles higiénicamente seguros, y así evitar fenómenos de contaminación cruzada que actúen como vías de transmisión y contagio de enfermedades.

Durante los últimos años, la creciente concienciación medioambiental ha originado el desarrollo e implementación de programas de lavado textil a baja temperatura, para optimizar su eficiencia energética. Pero la bajada de la temperatura de lavado conlleva una disminución de la eficacia antimicrobiana del proceso.

Para recuperar las condiciones higiénicas de un tejido contaminado, evitando que pueda actuar como foco de contagio y transmisión de enfermedades, los programas de lavado de ropa deben diseñarse especialmente para esta finalidad. El efecto desinfectante de un proceso de lavado se conseguirá con una adecuada combinación de los siguientes tres parámetros: temperatura, tiempo y acción química.

Conscientes de la gran importancia que supone la higiene textil, los principales organismos sanitarios internacionales (el Centers for Disease Control and Prevention (CDC) de Estados Unidos, el European Centre for Disease Prevention and Control (ECDC (European Centre for Disease Prevention and Control)) a nivel europeo y la World Health Organization (WHO) a nivel mundial) han publicado numerosas guías técnicas para definir los requerimientos necesarios para garantizar una adecuada desinfección textil durante un proceso de lavado. Estos organismos coinciden en que la desinfección textil debe realizarse mediante la aplicación de programas de lavado que incluyan alguno de los siguientes mecanismos:

1. Desinfección térmica.
2. Desinfección termoquímica:
 - En fase de lavado.
 - En fase independiente de descontaminación.

La relación entre la higiene en las prendas de ropa y los microorganismos es muy amplia. Si bien esta afirmación no tiene ninguna novedad, algunas personas e industrias se volvieron más conscientes de esto durante y posterior a la pandemia por COVID-19; aumentando el interés por mantener y asegurar la eficacia en los procesos de lavado: la eliminación de manchas, suciedad visible y en la reducción de microorganismos en los textiles.

Figura 6. Factores de éxito en el lavado de ropa basado en el círculo de Sinner



Adaptado (Fallas y Murillo 2022).

Tradicionalmente, el éxito en el proceso de lavado de prendas se debe a la combinación de cuatro factores bien conocidos: tiempo, temperatura, acción mecánica y producto químico, tal cual se muestra en la Figura 6.

De acuerdo con lo expuesto, el uso de agua caliente (temperatura mayor a 60 °C), la dosis óptima de los productos químicos de acuerdo con el tipo de suciedad y recomendación técnica del fabricante, así como el uso adecuado de los ciclos de lavado según tipos de prendas y tejidos, influirán de manera considerable en la calidad del resultado final.

Aunque existen otros equipos que hacen de una lavandería industrial una verdadera lavandería, los 4 elementos que no pueden faltar si quieres prestar un servicio profesional son: lavadora, secadora, rodillo y prensa.

Analizar el rol de los recursos y capacidades como base de la estrategia del negocio nos permite obtener resultados sobre dos factores críticos del negocio:

En primer lugar, estar preparados para la inestabilidad de los entornos económicos. En tanto nuestros recursos y capacidades se mantengan firmes y estables, seremos más eficientes para enfrentar los cambios del mercado y adaptarnos rápidamente a ellos, sin provocar pérdidas o impacto en la rentabilidad de la empresa.

En segundo lugar, porque la fuente primaria de rentabilidad ahí donde se define la ventaja competitiva de la empresa, es su fuente interna (recursos y capacidades) siendo este nuestro mayor capital social. Sobre este aspecto es donde se enfatiza la exclusividad y el “ser único” de cada empresa. Por ello es muy importante tener un conocimiento profundo de los recursos y capacidades de nuestra empresa.

2.1.6 Desarrollo de aplicaciones móviles / web para la gestión de servicios de lavandería

Las personas buscan soluciones prácticas y eficientes para hacer sus tareas diarias, y las aplicaciones móviles y web son una herramienta que puede facilitar el proceso. El desarrollo de

aplicaciones móviles y web ha experimentado un gran auge en la última década. Las empresas y organizaciones de todo tipo han adoptado estas aplicaciones para mejorar la eficiencia y la productividad, llegar a nuevos clientes y mejorar la experiencia del usuario. En este contexto, es fundamental entender el proceso completo de desarrollo de aplicaciones, desde la planificación y diseño hasta la implementación y mantenimiento.

Las aplicaciones móviles y/o web para la gestión de servicios de lavandería son herramientas tecnológicas que permiten a los clientes realizar pedidos de lavandería, hacer seguimiento del estado de su pedido y realizar pagos en línea. Estas aplicaciones también permiten a las empresas de lavandería administrar y controlar los procesos de lavado y entrega de la ropa, lo que aumenta la eficiencia y rentabilidad del negocio.

En esta sección, se explicará el proceso de desarrollo de aplicaciones móviles y web, desde la planificación y diseño hasta la implementación y mantenimiento. También se analizarán las tendencias actuales en diseño y experiencia de usuario.

El proceso de desarrollo de aplicaciones móviles y web comienza con la planificación, que implica definir los objetivos del proyecto, los requisitos funcionales y no funcionales, las características de la aplicación y el alcance del proyecto. La planificación también incluye la definición del equipo de desarrollo, la estimación de los recursos necesarios y la definición del presupuesto y cronograma del proyecto.

Una vez completada la planificación, comienza el diseño de la aplicación. El diseño implica la creación de prototipos, la definición de la arquitectura de la aplicación, la definición de la interfaz de usuario y la selección de las herramientas y tecnologías necesarias para el desarrollo. Es fundamental que el diseño tenga en cuenta las tendencias actuales en diseño y experiencia de

usuario, como el uso de colores vibrantes, la simplificación de la navegación, la personalización y la integración de multimedia.

La fase de implementación implica la codificación y programación de la aplicación. En esta etapa, se siguen las mejores prácticas de programación, se realizan pruebas y se corrigen errores. Es esencial que se sigan los estándares de seguridad y privacidad para garantizar que la aplicación sea segura y proteja la información del usuario.

Una vez completa la implementación, comienza la fase de pruebas. En esta etapa, se prueban todas las características de la aplicación y se asegura que cumpla con los requisitos definidos en la fase de planificación. También se realizan pruebas de rendimiento y se garantiza que la aplicación funcione correctamente en diferentes dispositivos y sistemas operativos.

Finalmente, se lanza la aplicación al mercado. El lanzamiento implica la publicación de la aplicación en las tiendas de aplicaciones o en la web, la promoción y el marketing de la aplicación y la monitorización de su rendimiento y aceptación por parte del usuario. Es esencial mantener la aplicación actualizada y hacer mejoras periódicas para garantizar que cumpla con las necesidades del usuario y siga siendo relevante.

El objetivo de esta tesis seleccionar las herramientas que permitan definir el alcance para desarrollar una aplicación móvil y/o web que gestione los servicios de lavandería en Bogotá, proporcionando una experiencia de usuario óptima, aumentando la rentabilidad y satisfaciendo las necesidades del cliente. Para lograr este objetivo, es fundamental considerar varios aspectos clave, como la rentabilidad, la experiencia de usuario, la facilidad de uso, la accesibilidad, la personalización y la seguridad, por lo que vamos a revisar estos conceptos:

2.1.6.1 Rentabilidad. La rentabilidad es un aspecto crucial en la gestión de cualquier negocio, incluyendo las lavanderías. En el caso de las lavanderías, la rentabilidad se puede mejorar mediante el control eficiente de los costos y el aumento de los ingresos; la automatización de los procesos; la implementación de un sistema de gestión de lavanderías que permita el seguimiento automatizado del inventario, la programación de las entregas y la facturación puede reducir los errores humanos y aumentar la productividad del negocio y la promoción y el marketing en línea.

En cuanto a la aplicación móvil y/o web para la gestión de servicios de lavandería, se pueden implementar diferentes estrategias para aumentar la rentabilidad.

Además de estas estrategias, se pueden considerar otras opciones para aumentar la rentabilidad de la aplicación móvil y/o web para la gestión de servicios de lavandería. Algunas posibles estrategias incluyen:

- *Ofrecer la opción de reserva y pago en línea:* lo que aumentaría la eficiencia y reduciría los costos de procesamiento de pagos. Otra estrategia sería implementar programas de fidelidad para incentivar a los clientes a usar el servicio con regularidad.
- *Promociones y descuentos:* la aplicación móvil y/o web puede ofrecer promociones y descuentos a los clientes para atraer nuevos clientes y fomentar la lealtad de los clientes existentes. Por ejemplo, la aplicación puede ofrecer descuentos a los clientes que se registren en la aplicación por primera vez o que realicen pedidos grandes.
- *Servicios adicionales:* la aplicación móvil y/o web puede ofrecer servicios adicionales, como planchado o reparación de prendas, para aumentar los ingresos y la rentabilidad. Los clientes pueden estar dispuestos a pagar un poco más por estos servicios adicionales.

- *Monetización de datos:* la aplicación móvil y/o web puede monetizar los datos de los clientes, como sus preferencias de lavado y planchado, para ofrecer publicidad personalizada a los clientes. De esta forma, la aplicación puede generar ingresos adicionales sin aumentar los costos.
- *Tarifas dinámicas:* la aplicación móvil y/o web puede implementar tarifas dinámicas en función de la oferta y la demanda. Por ejemplo, durante los momentos de mayor demanda, como los fines de semana o días festivos, la aplicación puede aumentar las tarifas para maximizar los ingresos.
- *Análisis de datos:* la aplicación móvil y/o web puede realizar análisis de datos para identificar tendencias y patrones en el comportamiento de los clientes. Estos datos pueden utilizarse para mejorar la eficiencia y reducir los costos al optimizar los procesos de lavado y planchado.

Al implementar estas estrategias y herramientas, la aplicación móvil y/o web para la gestión de servicios de lavandería puede aumentar la rentabilidad y mejorar la eficiencia, lo que a su vez puede conducir a una mayor satisfacción del cliente y una mayor retención de clientes.

Asimismo, la implementación de estrategias para aumentar la rentabilidad en una aplicación móvil y/o web para la gestión de servicios de lavandería puede aumentar la eficiencia y reducir los costos de procesamiento de pagos, mientras se incentiva a los clientes a usar el servicio con regularidad.

2.1.6.2 Experiencia de usuario. La experiencia de usuario es un aspecto fundamental en el desarrollo de aplicaciones móviles y web. Según Preece, Rogers y Sharp (2015), la experiencia

de usuario se define como "los sentimientos de los usuarios, sus actitudes y emociones, sus expectativas y percepciones sobre el uso de un producto o sistema".

Es importante que la aplicación ofrezca una buena experiencia de usuario para que los usuarios se sientan cómodos y confiados al utilizarla. La usabilidad, la personalización y accesibilidad son aspectos clave de la experiencia de usuario en el desarrollo de aplicaciones móviles y web.

En resumen, la experiencia de usuario es un aspecto fundamental en el desarrollo de aplicaciones móviles y web. Es importante que la aplicación ofrezca una buena usabilidad y accesibilidad, así como una personalización eficiente para adaptarse a las necesidades individuales de cada usuario. Una buena experiencia de usuario puede mejorar la satisfacción del usuario y aumentar la fidelidad del cliente.

2.1.6.3 Facilidad de uso. La facilidad de uso se refiere a la aplicación móvil y/o web para usarse de manera intuitiva y sin dificultades. Una aplicación fácil de usar es fundamental para que los usuarios se sientan cómodos al utilizarla y se conviertan en clientes fieles. Por otro lado, la usabilidad se enfoca en la eficiencia, eficacia y satisfacción del usuario al utilizar la aplicación.

La usabilidad de una aplicación móvil o web se refiere a su capacidad para cumplir con los objetivos del usuario de manera efectiva y eficiente. Esto implica que la aplicación debe ser fácil de aprender, usar y recordar para el usuario, así como también debe proporcionar una retroalimentación clara y suficiente para el usuario.

Por lo tanto, la facilidad de uso es una parte importante de la usabilidad, ya que una aplicación fácil de usar es más probable que tenga una buena usabilidad. Sin embargo, la usabilidad

se refiere a un conjunto más amplio de características y factores que contribuyen a la calidad de la experiencia del usuario al utilizar una aplicación.

2.1.6.4 Accesibilidad. Se refiere a la capacidad de la aplicación móvil y/o web para ser utilizada por personas con discapacidades o limitaciones físicas. Una aplicación accesible es fundamental para garantizar que todos los usuarios tengan acceso a los servicios de la empresa.

Se centrará en la capacidad de la aplicación móvil y/o web para ser utilizada de manera intuitiva y sin dificultades. Una aplicación fácil de usar es fundamental para que los usuarios se sientan cómodos al utilizarla y se conviertan en clientes fieles.

La usabilidad se refiere a la facilidad con la que los usuarios pueden utilizar la aplicación, mientras que la accesibilidad se refiere a la capacidad de la aplicación para ser utilizada por una amplia gama de usuarios, incluyendo aquellos con discapacidades o limitaciones físicas.

2.1.6.5 Personalización. Se refiere a la capacidad de la aplicación móvil y/o web para adaptarse a las preferencias y necesidades individuales de cada usuario. Una aplicación personalizada es fundamental para garantizar que los usuarios se sientan valorados y atendidos de manera individualizada. Sin embargo, es importante tener en cuenta que la personalización debe estar enfocada en ayudar a los usuarios a alcanzar sus objetivos y a realizar la acción deseada por el dueño del sitio web. Como menciona Guillermo Cuadra, la personalización debe ser una herramienta útil y no solo un recurso utilizado por el simple hecho de hacerlo (Cuadra, 2020).

Para una personalización efectiva, existen diversas técnicas y herramientas que pueden utilizarse. La segmentación de los usuarios en grupos de interés, la recopilación de datos de los

usuarios a través de encuestas o análisis de comportamiento, y la utilización de algoritmos de recomendación son algunas de estas técnicas. En particular, la personalización basada en el análisis de comportamiento del usuario se ha demostrado como una técnica eficaz para mejorar la experiencia de usuario y aumentar la tasa de conversión.

Al evaluar cómo las empresas utilizan la personalización para mejorar la experiencia del usuario en aplicaciones móviles y web, podemos encontrar algunos ejemplos notables. Amazon, por ejemplo, utiliza recomendaciones personalizadas de productos y ofertas basadas en el historial de compras y navegación del usuario. Netflix, por su parte, utiliza algoritmos de recomendación personalizada para ofrecer contenido relevante al usuario, basado en sus preferencias y comportamiento de visualización. Finalmente, Spotify utiliza la música y los artistas que el usuario ha escuchado recientemente para ofrecer recomendaciones personalizadas de canciones y listas de reproducción.

2.1.6.6 Seguridad. En el contexto actual de la tecnología, la seguridad de los datos personales y financieros es un aspecto clave a considerar en el desarrollo de aplicaciones móviles y web. Una violación de la seguridad puede tener graves consecuencias para los usuarios y para la empresa, incluyendo el robo de información confidencial, el acceso no autorizado a cuentas bancarias o el daño a la reputación de la empresa.

Por lo tanto, es importante que se utilicen diferentes técnicas y herramientas para garantizar la seguridad de los datos y la privacidad de los usuarios. Algunas de estas técnicas incluyen:

Cifrado de datos: el cifrado de datos implica la conversión de datos en un código que solo puede ser descifrado por aquellos que tienen la clave de cifrado. Esto ayuda a proteger los datos en tránsito y en reposo.

Autenticación y autorización: la autenticación es el proceso de verificar la identidad del usuario, mientras que la autorización es el proceso de otorgar permisos de acceso a los recursos de la aplicación. Ambos procesos son fundamentales para garantizar que solo los usuarios autorizados tengan acceso a los datos.

Verificación de identidad: la verificación de identidad implica la validación de la identidad del usuario antes de permitir el acceso a la aplicación o a ciertos recursos de la misma. Esto puede incluir la verificación de contraseñas, la autenticación biométrica o la verificación de correo electrónico.

Auditorías y monitoreo: las auditorías y el monitoreo son importantes para detectar posibles violaciones de seguridad. El monitoreo de los registros de acceso y actividad de la aplicación puede ayudar a identificar actividad sospechosa o no autorizada.

Además, es importante considerar las diferentes amenazas y riesgos que enfrenta la seguridad de las aplicaciones móviles y web. Estas amenazas pueden incluir ataques de phishing, malware, interceptación de datos en tránsito, vulnerabilidades de la aplicación, entre otros.

Para mitigar estos riesgos, se pueden implementar diferentes soluciones, como:

- *Actualizaciones y parches de seguridad:* las actualizaciones y parches de seguridad ayudan a cerrar vulnerabilidades conocidas en la aplicación.
- *Pruebas de seguridad:* las pruebas de seguridad pueden ayudar a identificar vulnerabilidades y riesgos de seguridad en la aplicación.

- *Control de acceso:* el control de acceso puede limitar el acceso a los datos y recursos de la aplicación a los usuarios autorizados.

En resumen, el desarrollo de aplicaciones móviles y web es un proceso complejo que requiere una planificación y diseño cuidadosos, una implementación rigurosa, pruebas exhaustivas y un lanzamiento cuidadoso. Es esencial que se tengan en cuenta las tendencias actuales en diseño y experiencia de usuario para garantizar que la aplicación sea atractiva y fácil de usar. Además, el mantenimiento continuo y las mejoras periódicas son esenciales para garantizar que la aplicación siga siendo relevante y útil para el usuario.

2.1.7 Herramientas aplicables y de mejor desempeño para la formulación del alcance.

Esta actividad se desarrolla a partir de la revisión del toolkit de Disciplined Agile (DA) que proporciona una guía para que las empresas o individuos elijan su forma de trabajar (Way Of Working, WOW (Way of working)). Con esta revisión se desarrollarán los tres objetivos específicos, que asegurarán el resultado exitoso de este trabajo.

Disciplined Agile (DA) se desarrolló por primera vez como kit de herramientas en IBM, el cual está diseñado para cubrir de manera integral todo el ciclo de vida del proyecto, desde su inicio hasta su entrega. Se trata de un kit de herramientas para la toma de decisiones en procesos, que se enfoca en el aprendizaje y en las personas, con el objetivo de ofrecer soluciones de tecnología de la información. Comparado con otros métodos, DA se considera más flexible y fácil de escalar. De esta manera, DA es una alternativa interesante en el ámbito de la gestión de proyectos.

“El kit de herramientas Disciplined Agile ® (DA ®) adopta un enfoque basado en objetivos ...su propósito ... es que guía a las personas a través de las decisiones relacionadas con el proceso

que deben tomar para adaptar y escalar estrategias ágiles, dado el contexto de la situación que enfrentan, para lograr los resultados que desean.” (PMI. DA, 2023).

2.2 Marco Conceptual

2.2.1 Alcance del proyecto

Se refiere al conjunto de actividades, tareas y objetivos específicos necesarios para la realización exitosa de una iniciativa. Además, al definir el alcance del proyecto, también se puede tener en cuenta el alcance de producto, que se refiere a lo que la iniciativa producirá. Su finalidad es establecer de forma clara, sencilla y concreta los objetivos que se intentarán alcanzar durante el desarrollo del proyecto, de manera que su cumplimiento asegure la culminación exitosa del mismo.

2.2.2 Aplicación Móvil o de Escritorio (APP)

Programa diseñado para usarse en móviles como teléfonos o tabletas, que permite la interacción entre usuarios y plataforma mediante un dispositivo electrónico. El término "aplicación" se usa comúnmente para referirse a programas informáticos creados para ser instalados y ejecutados en dispositivos móviles.

Las aplicaciones móviles son un software de aplicación, que consiste en programas añadidos al sistema para realizar diferentes operaciones. Sin embargo, ambos términos no deben confundirse, ya que también constituyen piezas de software de aplicación los programas instalados en una computadora de escritorio (como procesadores de palabras y programas de diseño, por ejemplo).

Por otro lado, tampoco debemos confundir las apps con las aplicaciones web, que son programas informáticos disponibles para su ejecución a través de la conexión con un servidor mediante internet, es decir, software disponible para ejecutarse directamente a través de un explorador web.

Las primeras aplicaciones estaban preinstaladas en teléfonos inteligentes más antiguos, hoy en día, los usuarios a menudo las eligen y las descargan en sus dispositivos desde Internet. Esto se puede hacer libremente o a través de plataformas de distribución (conocidas como marketplaces, tiendas o similares), donde los usuarios pueden elegir entre programas gratuitos o de pago.

La disponibilidad de aplicaciones en estos sitios a menudo depende del dispositivo que se utiliza (y su sistema operativo), el país de residencia del usuario y el servicio de distribución utilizado.

2.2.3 Tipos de aplicaciones móviles

Las aplicaciones móviles pueden clasificarse de acuerdo con sus funciones específicas en:

Aplicaciones de administración de dispositivos: permiten al usuario tener un mayor control sobre los recursos del dispositivo, como el espacio libre y la RAM, u ofrecen protección contra piratas informáticos, virus y otras amenazas potenciales.

Aplicaciones de comunicación: permiten a los usuarios comunicarse con otros a través de Internet, ya sea a través de mensajes de texto, videollamadas, envío y recepción de archivos, entre otros.

Aplicaciones de entretenimiento: ofrecen a los usuarios varias opciones de entretenimiento, desde videojuegos y pasatiempos hasta música, videoclips, cómics, libros digitales y más.

Aplicaciones de productividad: son aplicaciones que los usuarios pueden usar para trabajar, como procesadores de texto, hojas de cálculo, software de administración de grupos o diseño de presentaciones. Otros permiten a los usuarios solicitar u ofrecer servicios profesionales, o incluso buscar trabajo.

Aplicaciones educativas: estas aplicaciones permiten a los usuarios aprender nuevos conocimientos, leer materiales digitales o impartir clases. Algunos permiten a los usuarios buscar becas y oportunidades de estudio, o incluso aplicar directamente a universidades internacionales, mientras que otros se utilizan para aprender nuevos idiomas.

Aplicaciones de diseño: proporcionan al usuario ciertas herramientas de diseño gráfico y diseño web que le permiten crear imágenes, tomar y retocar fotos y programar, entre otras tareas similares.

Aplicaciones de compras: estas aplicaciones se utilizan para comprar y vender bienes y servicios, contratar empleados o servicios remotos, adquirir y usar cupones de descuento e incluso hacer compras de comestibles y entregarlos en el hogar del usuario.

Aplicaciones financieras: estas aplicaciones permiten a los usuarios realizar transacciones bancarias y operaciones de inversión, como transferencias bancarias, compras de divisas (o criptomonedas), pago de servicios e incluso administrar sus finanzas de una manera más organizada y eficiente.

Aplicaciones de salud y acondicionamiento físico: estas aplicaciones ayudan a los usuarios a lograr un objetivo relacionado con su cuerpo y su salud, como perder peso, monitorear su dinámica de ejercicio, hacer dieta, controlar su ciclo menstrual y más.

Aplicaciones sociales: permiten a los usuarios integrar comunidades en línea, como redes sociales, aplicaciones de citas y amistad, foros de discusión y debate, y más.

Aplicaciones culinarias y gastronómicas. son aquellas que le permiten al usuario descubrir nuevos restaurantes, ordenar comida a distancia, encontrar nuevas recetas, planificación de comidas, seguimiento de calorías, etc.

Aplicaciones de servicios. son aquellas que el usuario requiere para poder acceder a un servicio real determinado, como pedir citas en consultorios médicos, solicitar la visita de un técnico, administrar su conexión a internet, entre otros.

Algunos ejemplos de aplicaciones móviles son:

Binance. es una app diseñada para realizar inversiones financieras en activos digitales, o sea, comprar y vender criptomonedas desde el teléfono o la tablet.

Booking. es una app que permite al usuario ingresar desde su teléfono o tablet a la base de datos de Booking, una empresa intermediaria que le permite conseguir hospedajes en otras ciudades y alquilar automóviles o pedir taxis para su viaje.

Duolingo: es una app de aprendizaje de idiomas, que le brinda al usuario una experiencia ordenada y paulatina de exposición al idioma, con teoría y práctica incluidas.

Gmail: es una app que permite administrar desde el dispositivo una o varias cuentas de correo electrónico abiertas con el servicio Gmail, perteneciente a Google.

Google Maps. es una app de navegación que emplea la conectividad del dispositivo con servicios de GPS (Global Positioning System,) (Global Positioning System, o sea, Sistemas de Posicionamiento Global) para determinar la ubicación del usuario en un gigantesco conjunto de mapas y planos a escala mundial.

Instagram: es una app perteneciente a la red social homónima que permite compartir fotografías y videos como parte de una gran comunidad de usuarios a nivel nacional e internacional.

Mercado libre: es una app de compra y venta de bienes y servicios, que hace de intermediario entre quienes venden algo y quienes lo podrían comprar, operando a la manera de un catálogo en línea.

Netflix: es una app perteneciente a este servicio de contenidos audiovisuales por suscripción, que permite a sus afiliados ver series, películas y cortometrajes en la tableta o el teléfono celular.

Pinterest: es una app de redes sociales que permite descubrir, guardar y compartir ideas e inspiración en forma de imágenes y vídeos. La app está enfocada en la creatividad y la estética visual.

Spotify. es una app de música y podcasts altamente personalizable, que a través de un algoritmo de aprendizaje le brinda al usuario la oportunidad de escuchar sus bandas favoritas y descubrir nueva música acorde a sus preferencias.

TikTok: es una app de redes sociales que permite crear y compartir vídeos cortos con música y efectos especiales. Es especialmente popular entre los jóvenes y ha ganado popularidad en todo el mundo.

Tinder: es una app de citas que permite a los usuarios conocer gente en su ciudad con fines románticos.

Twitter: es una app perteneciente a la red social del mismo nombre, que permite a sus usuarios leer y enviar mensajes breves en una comunidad digital de intercambio de opiniones.

Uber: es una app de transporte que permite a los usuarios solicitar un vehículo y conductor particular para desplazarse por la ciudad. El servicio se paga a través de la aplicación, y permite evaluar tanto al conductor como al usuario.

Whatsapp: es una app de telecomunicaciones que conecta a dos o más usuarios a través de mensajes directos de texto y audio, o a través de llamadas y videollamadas realizadas a través de internet.

YouTube: es una app que opera de manera conjunta con la red social de videos YouTube, permitiéndole al usuario buscar y visualizar videos en la pantalla de su celular o tablet.

Zoom: es una aplicación de videoconferencia que se popularizó durante la pandemia de COVID-19, permitiendo la comunicación a distancia en tiempo real entre personas que se encuentran en diferentes lugares del mundo.

2.2.4 Árbol del problema

Es una herramienta utilizada en la metodología de investigación para analizar y representar gráficamente la relación entre las causas y los efectos de un problema. En una tesis, el árbol del problema se utiliza para identificar y definir claramente el problema central de investigación y sus causas subyacentes.

2.2.5 Corrupción del Alcance (Scope Creep) o Ampliación del Alcance

Se refiere a la situación en la que los límites o alcance del proyecto se ven afectados por la inclusión de tareas adicionales o cambios no planificados en el mismo. Es un fenómeno común en la gestión de proyectos en el que el alcance del proyecto se expande gradualmente sin un control

adecuado. Esto sucede cuando los interesados o miembros del equipo del proyecto agregan nuevos requisitos o funcionalidades al alcance del proyecto sin aumentar el tiempo o el presupuesto necesarios para completar el proyecto.

La corrupción del alcance puede ser muy problemático ya que puede llevar a retrasos en el proyecto, aumento de costos, falta de calidad en el trabajo, y frustración de los miembros del equipo y los grupos de interés. Para prevenir la corrupción del alcance, es importante establecer un plan de gestión de alcance sólido al inicio del proyecto y comunicar claramente a todos los miembros del equipo y los interesados las expectativas del alcance del proyecto. (DA PMI, 2023)

2.2.6 Disciplined Agile (DA)

Es un marco de gestión ágil de proyectos y de procesos de negocio que fue adquirido por PMI (Project Management Institute) en 2019. DA combina elementos de diversas metodologías ágiles, como Scrum, Kanban, Lean y Agile Modeling, y los adapta a los diferentes contextos y necesidades de los equipos y organizaciones que utilizan el marco.

La filosofía central de DA es que no hay una única forma "correcta" de hacer Agile y que los equipos y organizaciones deben elegir las prácticas, herramientas y enfoques que mejor se adapten a sus necesidades. DA proporciona un conjunto de guías y herramientas para ayudar a los equipos y organizaciones a adaptar y mejorar sus procesos de acuerdo con su contexto.

Además, DA se enfoca en todo el ciclo de vida de un proyecto o proceso de negocio, desde la concepción hasta la entrega y el mantenimiento. También hace énfasis en los aspectos no técnicos de la gestión de proyectos, como la gestión de riesgos, la gobernanza y el liderazgo. DA

se basa en la idea de que la gestión ágil no es solo para los equipos de desarrollo de software, sino que puede aplicarse a cualquier equipo o área de negocio. (DA PMI, 2023)

2.2.7 Empresa Ágil Disciplinada (DAE)

Es una organización que utiliza el marco de trabajo Disciplined Agile para mejorar su capacidad de respuesta al cambio, la calidad de sus productos y servicios, y la satisfacción de sus clientes.

2.2.8 Lavanderías comunales

También llamadas lavanderías comunitaria o compartidas, son espacios compartidos por varias personas para lavar y secar la ropa, generalmente de autoservicio que se encuentran dentro de los edificios, sin que los copropietarios o constructores se tengan que encargar de la adquisición de equipos de lavandería, instalación o administración de estas. (Prontomatic, 2019).

2.2.9 Modelo y metodología

En el contexto del desarrollo de software, tanto los "modelos" como las "metodologías" son enfoques o marcos de trabajo para guiar y organizar el proceso de desarrollo de software. La diferencia radica en que un modelo se enfoca en una serie de pasos específicos que deben seguirse para desarrollar el software, mientras que una metodología es más amplia y abarca desde la gestión del proyecto hasta el desarrollo del software en sí.

Project Management Institute (PMI): es una asociación internacional para la comunidad de profesionales de proyectos, trabaja en la promoción, colaboración, educación e investigación, ofrece certificaciones y estándares globalmente reconocidos para la gestión de proyectos.

Way of working (WoW): es la forma de trabajo adoptada por un equipo o una organización, que incluye procesos, herramientas, prácticas y roles específicos para lograr sus objetivos de manera eficiente y efectiva. En el contexto de Disciplined Agile, se refiere a la elección consciente de un marco de trabajo y prácticas específicas para cada proyecto, donde los equipos son guiados para elegir su forma de trabajar, a partir del contexto al que se enfrentan.

2.3 Marco legal

Actualmente no existen leyes o regulaciones para el desarrollo de aplicaciones, aun cuando el Mintic (Ministerio de Tecnologías de la Información y Comunicaciones) creó una iniciativa para promover la creación de negocios a través de aplicaciones móviles, lo único que se evidencia dentro de este plan son políticas de tratamiento de datos, la cual da cumplimiento con lo adoptado en la página web <https://apps.co>, quien tiene como objetivo que cada miembro con datos personales cuente con información necesaria para el tratamiento; esto quiere decir; confidencialidad y privacidad de toda la información que se recolecte en cada autorización otorgada por los titulares.

Por otra parte, en el ministerio de interior existe un registro de software el cual trabaja con la oficina de Registro de Dirección Nacional de derechos de Autor, y la finalidad es otorgar seguridad a los titulares respecto a los derechos de autor y contexto, dando garantías de autenticidad a los títulos de propiedad, teniendo en cuenta que, con esto, el objeto de registrar los

derechos es meramente declarativo y no es obligatorio. Es importante mencionar que este registro es gratuito y el proceso de este se realiza de la siguiente manera:

“Trámite del registro de Soporte Lógico o software ante la Dirección Nacional de Derecho de Autor. Se debe diligenciar el formato que para tal efecto ha diseñado la entidad. Este consta de la hoja denominada "Solicitud de Inscripción de Soporte Lógico o Software"; los datos allí requeridos deberán consignarse de idéntica manera en letra clara y legible, preferiblemente a máquina, sin enmiendas o correcciones, firmarse la hoja en original y remitirse junto con la copia de la obra y los demás documentos requeridos a la Oficina de Registro de esta entidad.”.
(Mininterior, 2015)

El marco legal que se debe considerar para desarrollar el trabajo de tesis sobre la formulación de un alcance claro y detallado de una aplicación móvil y/o web para la gestión de servicios de lavandería en Bogotá, incluye las siguientes normas y regulaciones:

2.3.1 Ley de protección de datos personales (Ley 1581 de 2012)

Esta ley regula la forma en que se debe recolectar, almacenar, utilizar y proteger los datos personales de los usuarios de la aplicación. Es importante cumplir con los requisitos de esta ley para evitar sanciones y garantizar la privacidad y seguridad de los datos personales.

Los principios y disposiciones de esta ley serán aplicables a los datos personales registrados en cualquier base de datos que los haga susceptibles de tratamiento por entidades públicas o privadas.

La presente ley aplicará al tratamiento de datos personales efectuado en territorio colombiano o cuando al responsable del Tratamiento o Encargado del Tratamiento no establecido en territorio nacional le sea aplicable la legislación colombiana en virtud de normas y tratados internacionales.

El régimen de protección de datos personales que se establece en la presente ley no será de aplicación:

- A las bases de datos o archivos mantenidos en un ámbito exclusivamente personal o doméstico. Cuando estas bases de datos o archivos vayan a ser suministrados a terceros se deberá, de manera previa, informar al Titular y solicitar su autorización. En este caso los responsables y encargados de las bases de datos y archivos quedarán sujetos a las disposiciones contenidas en la presente ley;
- A las bases de datos y archivos que tengan por finalidad la seguridad y defensa nacional, así como la prevención, detección, monitoreo y control del lavado de activos y el financiamiento del terrorismo;
- A las Bases de datos que tengan como fin y contengan información de inteligencia y contrainteligencia;
- A las bases de datos y archivos de información periodística y otros contenidos editoriales;
- A las bases de datos y archivos regulados por la Ley 1266 de 2008;
- A las bases de datos y archivos regulados por la Ley 79 de 1993.

Parágrafo. Los principios sobre protección de datos se aplicarán a todas las bases de datos, incluidas las exceptuadas en el presente artículo, con los límites de esta ley y sin reñir con los datos característicos de estar amparados por la reserva legal. En el evento que la normatividad especial que regule las bases de datos exceptuadas prevea principios considerados como especial, estos aplicarán de manera concurrente a los previstos en esta ley.

Todo individuo, como lo menciona Alberto Bianchi, “está rodeado de características, estados y situaciones que lo conforman”; una persona cuenta con un nombre, apellido, un domicilio, un estado civil, estado de salud, relaciones financieras y crediticias, creencias religiosas, preferencias sexuales, entre otros. Esta información al ser parte de un registro se convierte en datos mediante los cuales se puede llegar a conocer, identificar o discriminar a las personas. Todo esto es conocido como datos personales.

Los datos personales pasan por una serie de operaciones y procedimientos como la obtención, conservación, almacenamiento, modificación, transformación, evaluación, destrucción y cesión a terceros; el conjunto de estas acciones es conocido como tratamiento de datos personales.

Se han identificado tres actores principales de la solución: el ciudadano, las entidades y la Superintendencia de Industria y Comercio.

Ciudadano colombiano: se considerará ciudadano, al natural de Colombia, colombiano, que haya adquirido la ciudadanía; de acuerdo con la constitución “la ciudadanía se ejercerá a partir de los dieciocho años”.

Entidad: persona Jurídica que pueda ser considerada responsable o encargada del tratamiento de datos personales.

Superintendencia de industria y comercio: autoridad en materia de protección de datos personales, mediante la “Delegatura para la Protección de Datos Personales”], vigila el cumplimiento de la Ley 1581 de 2012.

Es fundamental identificar los datos personales; además, se debe verificar el cumplimiento de la legislación colombiana y contextualizar los riesgos a los que se expone y el modelo de madurez de la organización que cumple como responsable de la información. Es importante entender que los tipos de datos personales se clasifican como público, semiprivado, privado y sensibles como se explican a continuación.

Tabla 6. *Clasificación de los datos personales*

Clasificación	Categoría
Dato Público: es el dato que la ley o la Constitución Política determina como tal, así como todos aquellos que no sean semiprivados o privados.	• Datos generales de identificación de la persona • Datos de ubicación relacionados con actividad comercial (dirección, correo y teléfono empresarial)
Dato Semiprivado: es el dato que no tiene naturaleza íntima, reservada, ni pública y cuyo conocimiento o divulgación puede interesar no sólo a su titular sino a cierto sector o grupo de personas.	• Datos financieros. • Datos patrimoniales. • Datos de actividad económica
Dato Privado: es el dato que por su naturaleza íntima o reservada sólo es relevante para el titular de la información.	• Datos de ubicación personal. • Datos socioeconómicos. • Datos tributarios • datos de la historia laboral. • Datos de nivel educativo. • Datos de afiliación. • Datos sobre gustos y/o intereses particulares. • Fotografías y vídeos. • Datos de antecedentes

Clasificación	Categoría
Dato Sensible: es el dato que afecta la intimidad del titular o cuyo uso indebido puede generar su discriminación.	• Datos biométricos de la persona. • Datos de descripción morfológica. • Datos relacionados con la salud. • Datos relacionados a vinculación a sindicatos. • Datos relacionados a organizaciones sociales. • Datos relacionados a derechos humanos, religiosos o políticos. • Datos de preferencia, orientación sexual, origen étnico, racial, etcétera. • Población en condición vulnerable • Datos de personas en discapacidad. • Datos de acceso a sistemas de información. • Datos personales de niños, niñas o adolescentes sin autorización.

En el tratamiento de los datos se habla de tres actores como son el titular definido como “Persona natural cuyos datos personales sean objeto de tratamiento”, el responsable “Persona natural o jurídica, pública o privada, que por sí misma o en asocio con otros, decida sobre la base de datos y/o el Tratamiento de los datos” y el encargado “Persona natural o jurídica, pública o privada, que por sí misma o en asocio con otros, realice el Tratamiento de datos personales por cuenta del Responsable del Tratamiento”, por tanto este trabajo se centra en el papel que cumple la organización como encargada. Los derechos como encargados de la información están contemplados en el artículo 18 de la ley 1581 de 2012, donde se deberá cumplir con las siguientes actividades:

- Garantizar al titular, en todo tiempo, el pleno y efectivo ejercicio del derecho de hábeas data;

- Conservar la información bajo las condiciones de seguridad necesarias para COLOMBIA. CONGRESO DE LA REPÚBLICA. Ley 1581, op. cit., p. 4. 16 Ibíd., p. 4 17 Ibíd., p. 4 17 impedir su adulteración, pérdida, consulta, uso o acceso no autorizado o fraudulento;
- Realizar oportunamente la actualización, rectificación o supresión de los datos en los términos de la presente ley;
- Actualizar la información reportada por los responsables del tratamiento dentro de los cinco (5) días hábiles contados a partir de su recibo;
- Tramitar las consultas y los reclamos formulados por los Titulares en los términos señalados en la presente ley;
- Adoptar un manual interno de políticas y procedimientos para garantizar el adecuado cumplimiento de la presente ley y, en especial, para la atención de consultas y reclamos por parte de los Titulares;
- Registrar en la base de datos la leyenda "reclamo en trámite" en la forma en que se regula en la presente ley;
- Insertar en la base de datos la leyenda "información en discusión judicial" una vez notificado por parte de la autoridad competente sobre procesos judiciales relacionados con la calidad del dato personal;
- Abstenerse de circular información que esté siendo controvertida por el Titular y cuyo bloqueo haya sido ordenado por la Superintendencia de Industria y Comercio;
- Permitir el acceso a la información únicamente a las personas que pueden tener acceso a ella;

- Informar a la Superintendencia de Industria y Comercio cuando se presenten violaciones a los códigos de seguridad y existan riesgos en la administración de la información de los Titulares;
- Cumplir las instrucciones y requerimientos que imparta la Superintendencia de Industria y Comercio.

Seguidamente se utiliza como apoyo la norma ISO 27001 ya que esta brinda lineamientos para asegurar la confidencialidad, integridad y disponibilidad de la información, de igual manera se utiliza la 27002 la cual proporciona buenas prácticas o controles para la organización y la 27005 da un enfoque de gestión de riesgo, en este momento la organización se encuentra en proceso de certificación así que se busca alinearse a las política, controles y buenas prácticas del sistemas de seguridad de la información.

2.3.2 Ley de Comercio Electrónico (Ley 527 de 1999)

Esta ley regula el uso de las tecnologías de la información y las comunicaciones en las actividades comerciales en línea. Es importante cumplir con los requisitos de esta ley para garantizar la validez jurídica de las transacciones realizadas a través de la aplicación.

Según el documento CONPES 4012 de 2020 (Política Nacional de Comercio Electrónico) y como la Organización para la Cooperación y Desarrollo Económico (OCDE) el comercio electrónico "es la venta o la compra de bienes o servicios, realizadas mediante redes informáticas

mediante métodos diseñados para recibir o procesar pedidos, independientemente de si el pago y la entrega ocurren en línea" (2011).

Para los efectos de la presente ley se entenderá por:

Mensaje de datos. La información generada, enviada, recibida, almacenada o comunicada por medios electrónicos, ópticos o similares, como pudieran ser, entre otros, el Intercambio Electrónico de Datos (EDI), Internet, el correo electrónico, el telegrama, el télex o el telefax;

Comercio electrónico. Abarca las cuestiones suscitadas por toda relación comercial, sea o no contractual, estructurada mediante el uso de uno o más mensajes de datos o de cualquier medio similar. Las relaciones de índole comercial comprenden, sin limitarse a ellas, las siguientes operaciones: toda operación comercial de suministro o intercambio de bienes o servicios; todo acuerdo de distribución; toda operación de representación o mandato comercial; todo tipo de operaciones financieras, bursátiles y de seguros; de construcción de obras; de consultoría; de ingeniería; de concesión de licencias; todo acuerdo de concesión o explotación de un servicio público; de empresa conjunta y otras formas de cooperación industrial o comercial; de transporte de mercancías o de pasajeros por vía aérea, marítima y férrea, o por carretera;

Firma digital. Se entenderá como un valor numérico que se adhiere a un mensaje de datos y que, utilizando un procedimiento matemático conocido, vinculado a la clave del iniciador y al texto del mensaje permite determinar que este valor se ha obtenido exclusivamente con la clave del iniciador y que el mensaje inicial no ha sido modificado después de efectuada la transformación;

Entidad de certificación. Es aquella persona que, autorizada conforme a la presente ley, está facultada para emitir certificados en relación con las firmas digitales de las personas, ofrecer

o facilitar los servicios de registro y estampado cronológico de la transmisión y recepción de mensajes de datos, así como cumplir otras funciones relativas a las comunicaciones basadas en las firmas digitales;

Intercambio Electrónico de Datos (EDI). La transmisión electrónica de datos de una computadora a otra, que está estructurada bajo normas técnicas convenidas al efecto;

Sistema de Información. Se entenderá todo sistema utilizado para generar, enviar, recibir, archivar o procesar de alguna otra forma mensajes de datos.

Para el funcionamiento del comercio electrónico se requiere lo siguiente:

- Acceso a Internet (preferiblemente de banda ancha).
- Equipo para acceder a Internet: PC, Tablet o Smartphone (teléfono inteligente).
- Sitio web o al portal de compras.
- Medio electrónico de pago (tarjeta de crédito, tarjeta débito, PSE, pay pal, etc.) o, en su defecto verificar que el portal de compras acepte pagos offline, en punto de recaudo, consignación en entidades financieras, apps de pagos, monederos o billeteras virtuales o al momento de recibir el producto.
- Pasarela de pago (para pagos electrónicos).
- Operador logístico responsable de la entrega del producto al consumidor final.
- Sitio (casillero o domicilio) en dónde recibir el producto comprado.

Luego de contar, con los elementos anteriores, así se compra por Internet mediante comercio electrónico:

1. Acceder a Internet a través de un equipo.
2. Ingresar a la tienda virtual o al portal de compras.

3. Seleccionar el producto o servicio que desee comprar.
4. Una vez el producto/servicio se encuentre agregado al carrito de compras, se solicitará indicar el sitio en donde recibirá el producto o servicio.
5. Realizar el pago, que puede ser directamente por Internet si se dispone de un medio de pago electrónico (tarjeta de crédito, débito, monedero o billetera virtual, por ejemplo) o mediante un pago en un punto físico (mediante consignación bancaria, por ejemplo) o a través de un punto de recaudo. En los pagos por internet interviene la pasarela de pagos que es la entidad que recauda los datos del comprador y su tarjeta en el portal de compras y los verifica con el establecimiento bancario.
6. La tienda virtual enviará confirmación de la compra al consumidor

2.3.2.1 ¿Cómo funciona el comercio electrónico? Las principales normas que regulan el Comercio Electrónico en Colombia son la Ley 527 de 1999, que define y regula el acceso y uso de los mensajes de datos, del comercio electrónico y de las firmas digitales, y establece las entidades de certificación correspondientes (como referencia la ley modelo de comercio electrónico de CNUDMI - Naciones Unidas), y la Ley 1480 de 2011 del Estatuto del Consumidor, donde se consagran los derechos del consumidor.

Desde el punto de vista del consumidor, sus principales derechos como usuario del comercio electrónico están consagrados en la Ley 1480 de 2011, siendo la Superintendencia de Industria y Comercio la responsable velar por el cumplimiento de estos derechos.

Desde el punto de vista de los demás agentes que intervienen en el comercio electrónico (tiendas virtuales, portales de compras, instituciones financieras, pasarelas de pago y operadores

logísticos) sus actividades se rigen por las normas legales que reglamentan cada una de esas actividades. Por ejemplo, las instituciones financieras (responsables de tramitar los pagos electrónicos por Internet) se rigen por las normas del Estatuto Orgánico del Sistema Financiero (Decreto Ley 663 de 1993 y sus normas complementarias). Los operadores postales y logísticos (responsables de la entrega de paquetes del comercio electrónico a los consumidores finales) se rigen por la Ley 1369 de 2009 y la Ley 105 de 1993, entre otras.

Respecto a las empresas que se dedican a vender productos por Internet como tiendas virtuales, portales de compras (marketplaces), grandes superficies que venden al por menor, entre otras, sus actividades se rigen por las leyes que regulan el respectivo producto o servicio que venden, aclarando no se requiere de ningún permiso especial para crear un portal de compras por Internet, más allá de los permisos generales establecidos para cualquier establecimiento de comercio (bajo la regulación del Código de Comercio y del Código Civil).

2.3.2.2. Instituciones relacionadas con el comercio electrónico

Tabla 7. *Instituciones relacionadas con el comercio electrónico*

Entidad	Competencias de cada entidad
Ministerio de Tecnologías de la Información y las Comunicaciones	Es el responsable de la promoción del comercio electrónico en el país y de definir la política pública para esa promoción. Igualmente es responsable de diseñar un Sistema de Información para agrupar las principales estadísticas del comercio electrónico (indicadores, mediciones) para la producción continua de las estadísticas que permitan adoptar políticas públicas y privadas.
Ministerio de Comercio, Industria y Turismo	Responsable de establecer las políticas generales y la normatividad para la defensa de los derechos de los consumidores, incluyendo los del comercio electrónico, así como las normas generales que afecten el libre comercio en el país.
Departamento Nacional de Estadísticas - DANE	Responsable del Sistema Nacional de Estadísticas del País, incluyendo la medición de indicadores del comercio electrónico, a través de las encuestas de ENTIC empresas y ENTIC hogares TIC para medir el impacto de las TIC en el país.
Superintendencia de Industria y Comercio	Responsable de velar por el cumplimiento de los derechos del consumidor de comercio electrónico en el país.

Adaptado MinTIC (2021).

Tabla 8. Actores en el ecosistema de comercio

Actor	Actividades por realizar
Marketplaces (Como ejemplos, entre otros, se tiene: MercadoLibre, Amazon, OLX, etc.)	Es un mercado en Internet en el que la información sobre productos o servicios para comercio electrónico es proporcionada por múltiples empresas o comerciantes a través de un solo canal de venta.
Portales de compra	Cualquier empresa que ofrece sus productos o servicios para ser vendidos por Internet
Instituciones financieras, pasarelas de pago, redes procesadoras de pago y operadores postales de pago (Como ejemplo, entre otros se tiene, a los bancos, PSE, Baloto o 4-72)	Son los responsables de procesar los pagos que hacen los consumidores del comercio electrónico y hacer entrega del dinero a las tiendas virtuales.
Operadores postales, de transporte y logísticos	Son los responsables del transporte de los productos del comercio electrónico y su posterior entrega al consumidor final.

Adaptado MinTIC (2021).

La entidad del estado responsable de garantizar los derechos de los consumidores del comercio electrónico es la Superintendencia de Industria y Comercio (SIC).

Igualmente, la SIC actúa, mediante una herramienta virtual, como facilitadora para que consumidores y proveedores alcancen acuerdos sobre reclamaciones relacionados con derechos del consumidor sin necesidad de interponer demandas. La SIC también vigila por la debida protección de los datos que el consumidor suministra al hacer compras en el comercio electrónico, garantizando que se cumplan las normas de habeas data (principalmente contenidas en la Ley 1581 de 2012).

Tabla 9. *Tipos de comercio electrónico*

Clasificación	Concepto
B2B (Business to Business): intercambio empresa a empresa.	Transacciones comerciales entre empresas o negocios. Ejemplo la venta de materiales de construcción entre dos empresas que se dedican a la construcción.
B2C (Business to Consumer): intercambio empresa a consumidor.	Transacciones comerciales entre empresas y consumidores finales. Ejemplo la compra de un electrodoméstico por parte de un consumidor en una tienda de electrónica.
B2E (Business to Employee): intercambio empresa a empleados.	Transacciones comerciales entre empresas y sus empleados, como la venta de productos a precios preferenciales. Ejemplo una empresa que ofrece a sus empleados un descuento en la compra de productos que fabrica o comercializa.
C2B (Consumer to Business): intercambio consumidor a empresa.	Transacciones comerciales en las que los consumidores venden productos o servicios a las empresas. Un ejemplo es cuando un influencer vende una publicación patrocinada a una empresa.
C2C (Consumer to Consumer): intercambio consumidor a consumidor.	Transacciones comerciales entre consumidores, como la venta de productos en línea a través de plataformas como eBay o MercadoLibre.
G2C (Government to Consumer): intercambio gobierno a consumidor.	Servicios públicos ofrecidos por el gobierno a través de plataformas en línea, como la expedición de certificados o el pago de impuestos.

2.3.3 Ley de derechos de autor (Ley 23 de 1982)

Esta ley regula la protección de los derechos de autor sobre el software y otros productos de la propiedad intelectual. Es importante cumplir con los requisitos de esta ley para garantizar la protección de los derechos de autor del software utilizado en la aplicación.

La Ley de derechos de autor establece que el software es considerado una obra protegida por derechos de autor, y que estos derechos son exclusivos y se otorgan al autor del software. La ley también establece las condiciones y los límites de la explotación económica de los derechos de autor, lo que incluye la reproducción, la distribución, la comunicación pública y la transformación del software. Además, se establecen las obligaciones de los usuarios y los desarrolladores de software para respetar los derechos de autor y las limitaciones establecidas por la ley.

Es importante que en el desarrollo de la aplicación móvil y/o web se realice una adecuada gestión de los derechos de autor, respetando los derechos del autor del software utilizado y evitando la infracción de estos. Para ello, se deben conocer y cumplir con los requisitos y obligaciones establecidos por la Ley de derechos de autor y por otras normas aplicables en materia de propiedad intelectual.

2.3.4. Ley de Protección al Consumidor (Ley 1480 de 2011)

Esta ley regula y protege los derechos de los consumidores y las obligaciones de los proveedores de servicios en Colombia. La aplicación móvil y/o web para la gestión de servicios de lavandería debe cumplir con los requisitos de esta ley para garantizar que se respeten los derechos de los usuarios y se eviten prácticas comerciales desleales.

La ley establece que los proveedores de bienes y servicios deben ofrecer información clara y precisa sobre sus productos, incluyendo el precio, la calidad, el modo de empleo, las características técnicas y los riesgos asociados. Además, los proveedores deben ofrecer garantías y responder por los defectos o daños que se presenten en los bienes o servicios prestados.

Es importante que la aplicación cumpla con las expectativas de los consumidores y les brinde la información necesaria para tomar una decisión de compra informada. Además, la aplicación debe evitar cualquier práctica comercial desleal que pueda afectar a los consumidores, como publicidad engañosa, condiciones contractuales abusivas, cobros no autorizados, entre otras.

Regulaciones del sector de la lavandería: es importante conocer las regulaciones específicas del sector de la lavandería, como las normas de calidad, las licencias y permisos requeridos para operar un negocio de lavandería.

Los requisitos para la entrada en funcionamiento de un establecimiento de comercio están sujetos a una reserva legal, es decir, que estos solo pueden ser definidos por el legislador en ejercicio de la cláusula general de competencia, entiéndase entonces que son definidos por el Congreso de la República. Estos requisitos se presentan en el artículo 2 de la Ley 232 de 1995, por medio de la cual se dictan normas para el funcionamiento de los establecimientos comerciales. Es importante recordar que estos requisitos son taxativos, es decir que los únicos exigibles son aquellos que determina la ley, por tanto, los alcaldes, gobernadores y concejos municipales no pueden determinar requisitos adicionales; esta imposibilidad la señala el artículo 333 de la Constitución Política, la cual indica que “la actividad económica y la iniciativa privada son libres, dentro de los límites del bien común. Para su ejercicio, nadie podrá exigir permisos previos ni

requisitos, sin autorización de la ley”. Lo anterior quiere decir que, si un funcionario público exige requisitos distintos a los indicados por ley, incurre en falta disciplinaria gravísima.

Reglamentación del uso del suelo: todo ciudadano debe obtener el requisito de uso del suelo, que está en la oficina de planeación de su respectiva ciudad o municipio.

Requisito de la intensidad auditiva: para mantener la convivencia ciudadana y el orden público, no debe exceder los decibeles de ruido de la zona donde se abrirá el establecimiento.

Requisito de la ubicación: es necesario que el establecimiento de comercio se ubique conforme al plan de ordenamiento territorial –POT–.

Cumplimiento de las condiciones sanitarias: según la Ley 9 de 1979, que dicta medidas sanitarias y demás normas vigentes, es requisito tomar todas las medidas preventivas que permitan mantener las condiciones sanitarias del ambiente necesarias para asegurar el bienestar y la salud humana.

Pago de los derechos de autor o Sayco Acinpro: sin importar si el establecimiento de comercio está destinado o no directamente a la reproducción de audio musical, es decir, que, si un establecimiento de comercio quiere emplear como un valor agregado para su establecimiento o actividad las obras de otro, debe acudir a la Organización Sayco Acinpro –OSA– para que esta le establezca una tarifa anual para el pago de derechos de autor y conexos.

Matrícula mercantil: se debe realizar el trámite de matrícula mercantil ante la Cámara de Comercio del municipio.

Comunicación a planeación: es importante informar a planeación la apertura del establecimiento de comercio, dado que de esta forma se le informa a la administración que un

establecimiento entró a funcionar, para que dicho ente determine si se cumple con las normas de ordenamiento territorial.

Los trámites administrativos, jurídicos y tributarios para crear una empresa en Bogotá que permita la transacción de compraventa de manera electrónica de servicios de lavandería son los siguientes:

- *Registro mercantil*: se debe inscribir la empresa en la Cámara de Comercio de Bogotá. Para ello, se debe presentar
- *Obtener el NIT (Número de Identificación Tributaria)*: se debe solicitar el Número de Identificación Tributaria (NIT) en la Dirección de Impuestos y Aduanas Nacionales (DIAN)
- *Registro de libros contables*: se deben registrar los libros contables en la Cámara de Comercio de Bogotá. Se deben llevar los libros de contabilidad de manera ordenada y diligente.
- *Inscripción en el régimen simplificado o común*: dependiendo del tipo de empresa, se debe inscribir en el régimen simplificado o común de tributación en la DIAN. Para ello, se deben presentar los documentos requeridos por la entidad.
- *Obtener la licencia de funcionamiento*: se debe obtener la licencia de funcionamiento en la secretaría distrital de desarrollo económico. Para ello, se deben presentar los documentos requeridos por la entidad y pagar los derechos correspondientes.
- *Inscripción en el sistema de seguridad social*: se debe inscribir la empresa en el sistema de seguridad social para empleados, ya sea en el régimen contributivo o subsidiado.

- *Obtener los permisos y autorizaciones necesarias:* se deben obtener los permisos y autorizaciones necesarias para el funcionamiento de la empresa, como por ejemplo permisos sanitarios y ambientales.

Además, también se deben considerar las regulaciones del sector de la tecnología de la información y las comunicaciones, como las normas técnicas colombianas (NTC) y los estándares internacionales de calidad (ISO), para garantizar la calidad y eficacia de la aplicación.

3. Método

En este capítulo se abordará el proceso metodológico utilizado para la selección de herramientas aplicables y de mejor desempeño en la formulación del alcance del proyecto de gestión de servicios de lavandería. Se explicarán los pasos seguidos, los criterios de evaluación y la justificación de la elección del toolkit de Disciplined Agile (DA).

Para seleccionar las herramientas de mejor desempeño, se considerarán criterios como su capacidad para facilitar la definición precisa del alcance del proyecto, su adaptabilidad al contexto específico de la gestión de servicios de lavandería y su historial de éxito en proyectos similares. Además, se analizarán las características y funcionalidades de cada herramienta para determinar su idoneidad.

3.1. Herramientas aplicables y de mejor desempeño para la formulación del alcance

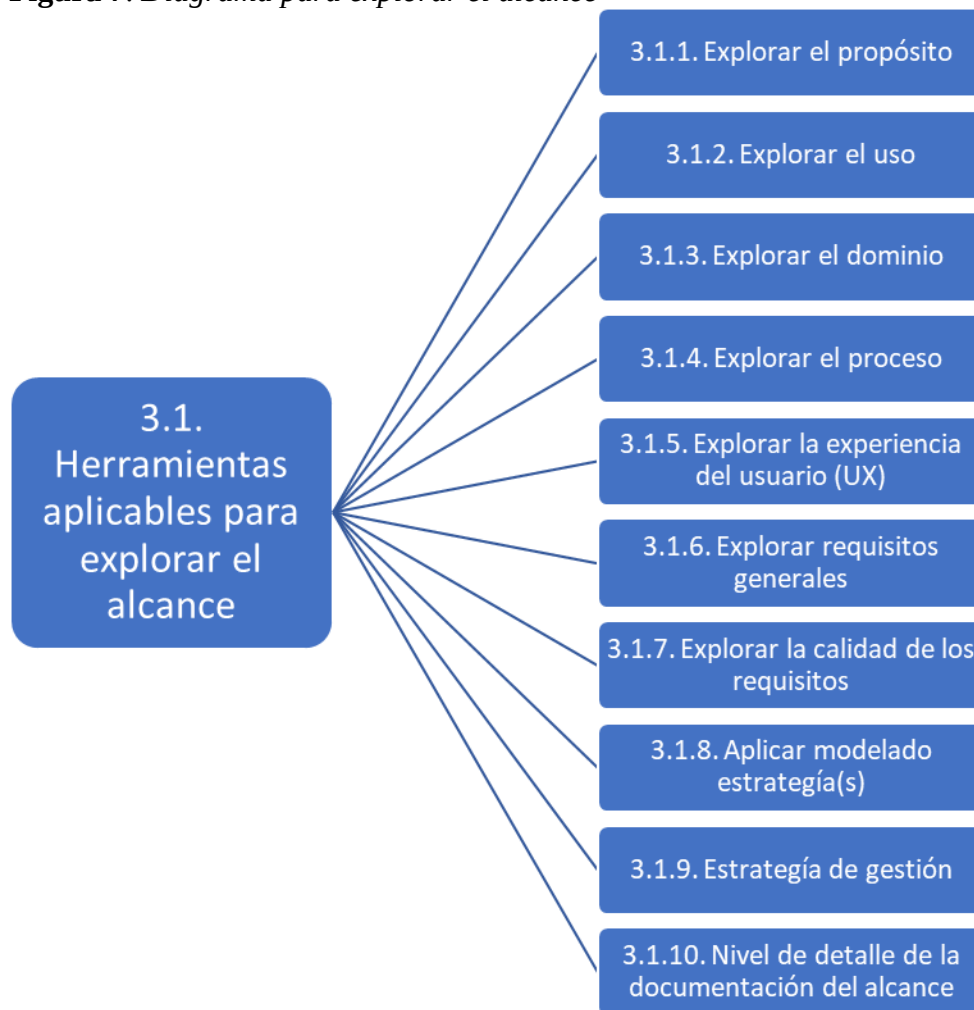
Esta actividad se plantea en el objetivo específico 1 de la siguiente manera: “*Seleccionar herramientas aplicables y de mejor desempeño para la formulación del alcance del proyecto, realizando una evaluación exhaustiva de las herramientas disponibles en el mercado y*

comparando sus características y desempeño para identificar aquellas que sean más adecuadas y eficaces para el proyecto de gestión de servicios de lavandería.”

El objetivo es identificar y evaluar las herramientas disponibles, comparando sus características y desempeño, para determinar cuáles son las más adecuadas y eficaces para el proyecto.

3.1.1 Evaluación del toolkit de Disciplined Agile (DA)

Se realiza una revisión exhaustiva del toolkit de Disciplined Agile (DA) para identificar las herramientas que pueden ser aplicables y de mejor desempeño para la formulación del alcance del proyecto. El toolkit proporciona una amplia gama de herramientas que pueden ser útiles en diferentes etapas del ciclo de vida del proyecto. Las herramientas que se van a analizar son:

Figura 7. Diagrama para explorar el alcance

Tomado (PMI. DA, 2023).

3.1.2. Comparación de características y desempeño

Se lleva a cabo una comparación detallada en unas tablas comparativas, de las características y el desempeño de las herramientas identificadas en el toolkit de Disciplined Agile detalladas en la figura 7. Se consideran aspectos como la capacidad de definir alcance, la eficiencia en la gestión de proyectos, la facilidad de uso y la capacidad de adaptación a las necesidades específicas del proyecto de gestión de servicios de lavandería.

3.1.3 Evaluación comparativa y selección de las herramientas

Posteriormente para la selección de las herramientas aplicables analizamos de manera crítica cada herramienta del Disciplined Agile (DA), comparándolas entre sí y evaluando su idoneidad en función de las características específicas del proyecto. Así seleccionar las herramientas adaptadas a las necesidades y dimensionar adecuadamente el alcance de este proyecto.

Se justifica la elección de las herramientas finales, explicando cómo cumplen con los requisitos específicos del proyecto y contribuyen a la optimización del servicio de lavandería.

3.2. Construir un instrumento de evaluación de las herramientas seleccionadas para definir el alcance del proyecto

Este punto se plantea en el objetivo específico 2 de la siguiente manera: “2. *Construir un instrumento de evaluación de las herramientas seleccionadas para definir el alcance del proyecto, identificando las características críticas y necesarias que deben tener las herramientas para la definición del alcance del proyecto. Este instrumento facilitará la comparación sistemática y la selección de las herramientas más adecuadas y óptimas para definir el alcance del proyecto de gestión de servicios de lavandería y asegurar una implementación eficiente y exitosa del mismo.*”

3.2.1 Construcción del instrumento de evaluación

En este capítulo, se aborda la construcción de un instrumento de evaluación que permitirá comparar de manera sistemática las herramientas seleccionadas. Se identifican las características

críticas y necesarias que deben tener las herramientas para la definición del alcance del proyecto y se diseñará un instrumento de evaluación que las contemple.

3.2.2 Identificación de características críticas

Para la construcción del instrumento de evaluación, se considerarán criterios como la capacidad de la herramienta para facilitar la definición precisa del alcance, su compatibilidad con el negocio de lavandería y su capacidad de adaptación a posibles cambios en los requisitos del proyecto. Además, se garantizará que el instrumento sea lo suficientemente detallado y específico para proporcionar una evaluación completa y objetiva.

3.2.3 Diseño del instrumento de evaluación

Se diseña un instrumento de evaluación que incluye criterios específicos para evaluar cada característica crítica. El instrumento permitirá asignar puntajes a cada herramienta, lo que facilitará la comparación y selección de las más adecuadas.

Las características críticas y necesarias que se identifiquen serán fundamentales para asegurar una implementación eficiente y exitosa del proyecto.

3.2.3.1 Elementos de evaluación. Se definen los elementos y parámetros que serán evaluados en el instrumento, asegurando una evaluación completa y precisa de las herramientas.

3.2.3.2 Escala de evaluación. Se establece una escala de evaluación que permita comparar de manera cuantitativa las herramientas seleccionadas en función de las características críticas identificadas.

3.2.4 Validación del instrumento

3.2.4.1 Pruebas piloto. Se llevan a cabo pruebas piloto del instrumento para verificar su eficacia y precisión en la evaluación de las herramientas seleccionadas.

3.2.4.2 Ajustes y mejoras. Se describen los ajustes y mejoras realizados en el instrumento en base a los resultados de las pruebas piloto.

3.2.5 Conclusiones del capítulo

Se resumen los resultados obtenidos en la construcción del instrumento de evaluación, destacando su importancia para la selección de herramientas en la definición del alcance del proyecto.

3.3. Aplicar las herramientas seleccionadas para definir el alcance del proyecto

Con el objetivo específico 3 se propone este punto de la siguiente manera: *“Aplicar el instrumento de evaluación construido según el Objetivo 2 a las herramientas seleccionadas en el Objetivo 1. Esto nos dará una lista técnica de las herramientas más indicadas para asegurar una definición precisa y completa del alcance del proyecto. Estas herramientas facilitaran la*

implementación exitosa del proyecto en el negocio de lavandería, alineándose con los objetivos de optimización del servicio, aumento de rentabilidad y mejora de la satisfacción del cliente.”

3.3.1 Proceso de aplicación

Se describe detalladamente cómo se integran y utilizan las herramientas seleccionadas en el proceso de definición del alcance.

3.3.2 Resultados obtenidos

Se presentan los resultados obtenidos a través de la aplicación de las herramientas, destacando la precisión y completitud en la definición del alcance.

3.3.3 Validación de la definición del alcance

3.3.3.1 Verificación y validación. Se explican los procesos de verificación y validación utilizados para asegurar la calidad y precisión de la definición del alcance.

3.3.3.2 Ajustes y mejoras. Se detallan los ajustes realizados en la definición del alcance en base a los resultados de la validación.

3.3.4 Resumen

Se resumen los resultados obtenidos en la aplicación de las herramientas para definir el alcance del proyecto, evidenciando su impacto en la implementación exitosa del proyecto en el negocio de lavandería.

4. Resultados

4.1. Herramientas aplicables y de mejor desempeño para la formulación del alcance

Esta actividad se plantea en el objetivo específico 1 de la siguiente manera: “*Seleccionar herramientas aplicables y de mejor desempeño para la formulación del alcance del proyecto, realizando una evaluación exhaustiva de las herramientas disponibles en el mercado y comparando sus características y desempeño para identificar aquellas que sean más adecuadas y eficaces para el proyecto de gestión de servicios de lavandería.*”

4.1.1 Evaluación del Toolkit de Disciplined Agile (DA) y análisis comparativo de características y desempeño de cada herramienta

En desarrollo de lo planteado en el Método vamos a revisar cada una de las herramientas para la explorar el alcance, que están disponibles en el toolkit de Disciplined Agile (DA):

Tabla 10. *Herramientas para explorar el propósito*

#	Toolkits Disciplined Agile	Nombre de la herramienta	Definición	Características	Desempeño
4.1.1.	Explore Purpose	Explorar el propósito	Ayuda a comprender el propósito y los objetivos del proyecto.	Facilitar la alineación de los objetivos del proyecto. Permite al equipo alinear sus esfuerzos con el propósito del proyecto.	Útil para establecer una base sólida en la definición de objetivos del proyecto.
4.1.1.1	Ideathon.	Ideatón	de Eficiente en la generación de soluciones creativas.	Fomenta la creatividad y la colaboración entre los miembros del equipo. Puede utilizarse para identificar soluciones innovadoras para desafíos específicos.	Ideal para generar ideas y soluciones innovadoras en la gestión de servicios de lavandería.
4.1.1.2	Ideation board.	Tablero de ideación	de Permite organizar y visualizar ideas de manera estructurada.	Facilitar la organización y priorización de ideas. Puede ser útil para evaluar y seleccionar las ideas más prometedoras.	Ayuda a organizar y seleccionar las mejores ideas para el proyecto.
4.1.1.3	Impact map.	Mapa de impacto	de Ayuda visualizar y priorizar características en función del impacto.	Facilitar la toma de decisiones sobre qué características son más importantes. Permite una comunicación efectiva sobre el valor que aporta cada característica.	Útil para priorizar las características clave en la gestión de servicios de lavandería.

#	Toolkits Disciplined Agile	Nombre de la herramienta	Definición	Características	Desempeño
4.1.1.4	Mind map.	Mapa mental	Permite organizar y visualizar información de manera estructurada.	Facilitar la representación gráfica de conceptos e ideas. Puede ser usado para explorar relaciones y conexiones entre diferentes elementos.	Útil para organizar información y explorar relaciones en el proyecto.
4.1.1.5	Modified impact map.	Mapa de impacto modificado	Versión modificada del mapa de impacto, enfocada en la planificación de entregas.	Ayuda a priorizar y planificar características para entregas específicas. Enfatiza el valor y la viabilidad de las características.	Ideal para la planificación de entregas en la gestión de lavandería.
4.1.1.6	Outcome.	Resultado	Defina resultados medibles y específicos que se esperan lograr.	Establece metas y resultados concretos del proyecto. Permite una evaluación clara del éxito del proyecto.	Importante para definir y medir el éxito del proyecto de lavandería.
4.1.1.7	Really round robin.	Realmente todos contra todos	Facilita la toma de decisiones en equipo de manera equitativa.	Permite que todos los miembros del equipo compartan sus opiniones y perspectivas. Promueve la igualdad en la toma de decisiones.	Fomenta la participación equitativa en la toma de decisiones del proyecto.
4.1.1.8	Value proposition canvas.	Lienzo de propuesta de valor	Ayuda a analizar y visualizar la propuesta de valor del producto o servicio.	Facilitar la definición y comunicación de la propuesta de valor. Permite comprender las necesidades y deseos de los clientes.	Importante para comprender y comunicar el valor de la aplicación de lavandería.

Tabla 11. *Herramientas para explorar el uso*

#	Toolkits Disciplined Agile	Nombre de la herramienta	Definición	Características	Desempeño
4.1.2.	Explore Usage.	Explorar el uso	Facilita la exploración de cómo se utilizará el producto o servicio.	Permite definir casos de uso y escenarios de uso del producto. Ayuda a comprender cómo los usuarios interactuarán con el producto.	Importante para comprender cómo los usuarios utilizarán la aplicación de lavandería.
4.1.2.1	Design sprint (User experience (UX)).	Diseño sprint (Experiencia de usuario (UX))	Un proceso colaborativo para diseñar y prototipar soluciones de usuario.	Enfocado en la experiencia del usuario (UX). Facilita la iteración rápida en el diseño y prototipado.	Importante para garantizar una experiencia de usuario óptima en la aplicación de lavandería.
4.1.2.2	Epic.	Épico	Representa una funcionalidad de alto nivel que se puede dividir en varias historias de usuario.	Permite la gestión de características grandes y complejas. Facilitar el análisis en tareas más pequeñas.	Útil para gestionar características grandes en el proyecto de lavandería.
4.1.2.3	Persona.	Persona	Perfil ficticio que representa a un usuario o cliente real.	Ayuda a comprender las necesidades, deseos y comportamientos de los usuarios. Facilitar la toma de decisiones centradas en el usuario.	Importante para diseñar la aplicación de lavandería pensando en los usuarios.
4.1.2.4	Unified Modeling Language (UML) uses case diagram.	Diagrama de casos de uso del lenguaje de modelado unificado (UML)	Representa interacciones entre actores y el sistema en términos de casos de uso.	• Facilita la visualización de interacciones del sistema. • Puede ser utilizado para identificar requisitos funcionales.	Útil para comprender las interacciones del sistema en la aplicación de lavandería.
4.1.2.5	Usage scenario.	Escenario de uso	Describe situaciones y contextos en los que se utilizará el sistema.	• Permite identificar y comprender los posibles escenarios de uso de la aplicación.	Importante para comprender cómo se utilizará la aplicación en diferentes situaciones.

#	Toolkits Disciplined Agile	Nombre de la herramienta	Definición	Características	Desempeño
				Ayuda a validar requisitos y funcionalidades.	
4.1.2.6	Use case.	Caso de uso	Describe una interacción entre un actor y el sistema.	- Facilitar la especificación de requisitos funcionales. - Ayuda a comprender cómo interactúan los usuarios con el sistema.	Útil para especificar requisitos funcionales en la aplicación de lavandería.
4.1.2.7	User story.	Historia del usuario	Descripción breve de una funcionalidad desde la perspectiva del usuario.	- Permite una gestión ágil de requisitos y funcionalidades. - Centrado en las necesidades del usuario.	Importante para definir funcionalidades desde la perspectiva del usuario.
4.1.2.8	User story map.	Mapa de historia de usuario	Ayuda a visualizar y priorizar historias de usuario en un contexto más amplio.	- Facilitar la planificación y organización de historias de usuario. - Permite una vista holística de la funcionalidad del producto.	Útil para planificar y organizar historias de usuario en la aplicación de lavandería.

Tabla 12. Herramientas para explorar el dominio

#	Toolkits Disciplined Agile	Nombre de la herramienta	Definición	Características	Desempeño
4.1.3.	Explore the Domain.	Explora el dominio	Herramientas para comprender el dominio del negocio	Permite una comprensión profunda del contexto. Esencial para tomar decisiones informadas y diseñar soluciones que se ajusten adecuadamente al contexto del negocio.	Proporciona las herramientas necesarias para que el equipo pueda entender a fondo el entorno en el que se desenvuelve el proyecto, incluyendo sus particularidades, componentes clave y posibles interacciones.

#	Toolkits Disciplined Agile	Nombre de la herramienta	Definición	Características	Desempeño
4.1.3.1	Domain/conceptual model.	Dominio/modelo conceptual	Representa la estructura y relaciones clave del dominio de negocio.	Facilita la comprensión del dominio.	Importante para comprender el contexto y los componentes clave del proyecto.
4.1.3.2	Event storming.	Tormenta de eventos	Es una técnica colaborativa que ayuda a visualizar procesos y flujos de eventos en el negocio.	Ayuda a visualizar y comprender interacciones y flujos. Fomenta la participación activa del equipo.	Favorece la identificación de interacciones y mejora la comprensión de los procesos de negocio.
4.1.3.3	Glossary.	Glosario	Define y clarifica términos y conceptos específicos del negocio.	Evita malentendidos y promueve una comunicación clara. Establece un lenguaje común entre los miembros del equipo.	Esencial para asegurar que todos los miembros del equipo tengan una comprensión común de los términos y conceptos del negocio.
4.1.3.4	Logical data model (LDM).	Modelo lógico de datos (LDM)	Representa la estructura lógica de los datos en un sistema o dominio.	Muestra las entidades y sus relaciones en el dominio. Facilita el diseño de la base de datos.	Facilita el diseño y la implementación de la base de datos del sistema.
4.1.3.5	UML class diagram.	Diagrama de clases UML	Representa clases, interfaces y relaciones en un sistema.	Muestra clases, relaciones y atributos en un sistema. Aporta una representación gráfica de la estructura.	Facilita la comprensión y comunicación de la arquitectura.

Tabla 13. *Herramientas para explorar el proceso.*

#	Toolkits Disciplined Agile	Nombre de la herramienta	Definición	Características	Desempeño
4.1.4.	Explore the Process.	Explora el proceso	Facilita la identificación de flujos y actividades, lo que es esencial para una gestión eficiente de procesos.	Herramientas para comprender y visualizar procesos de negocio.	Tiene un alto desempeño en la comprensión y visualización de procesos de negocio.
4.1.4.1	Business process diagram.	Diagrama de proceso de negocio	Aclara la secuencia de pasos en un proceso, lo que es crucial para una comprensión clara y efectiva de los procesos empresariales.	Representa flujos de trabajo y actividades en un proceso.	Desempeño alto al representar procesos de negocio y sus interacciones.
4.1.4.2	Data Flow diagram (DFD).	Diagrama de flujo de datos (DFD)	Facilita la comprensión de cómo los datos se mueven dentro de un sistema, lo que es fundamental para la optimización de procesos.	Muestra el flujo de información en un sistema	Desempeño eficiente al mostrar el flujo de información en un sistema.
4.1.4.3	Flowchart.	Diagrama de flujo	Ayuda a aclarar los procedimientos y decisiones, lo que es esencial para la eficiencia operativa.	Representa la secuencia de pasos en un proceso.	Al representar la secuencia de pasos en un proceso su desempeño es alto.
4.1.4.4	UML activity diagram.	Diagrama de actividad UML	Facilita la comprensión de la lógica del sistema, lo que es crucial para el diseño y la optimización de procesos.	Muestra actividades y flujos de control en un sistema	Al mostrar actividades y flujos de control en un sistema su desempeño es alto.

#	Toolkits Disciplined Agile	Nombre de la herramienta	Definición	Características	Desempeño
4.1.4.5	UML state chart.	Gráfico de estado UML	Es importante para comprender el comportamiento del sistema en diferentes situaciones y estados, lo que es esencial para la gestión de procesos.	Representa el comportamiento de un sistema en diferentes estados.	Al representar el comportamiento de un sistema en diferentes estados su desempeño es alto.
4.1.4.6	Value stream map.	Mapa de flujo de valor	Permite analizar y mejorar los procesos actuales de un negocio, lo que es esencial para la eficiencia y la calidad del proceso.	Analiza y mejora los procesos actuales de un negocio.	Ofrece un alto desempeño al representar el flujo de valor en un proceso o sistema.

Tabla 14. *Herramientas para explorar la experiencia del usuario (UX)*

#	Toolkits Disciplined Agile	Nombre de la herramienta	Definición	Características	Desempeño
4.1.5.	Explore User Experience (UX).	Explora la experiencia del usuario (UX)	Esta herramienta se enfoca en comprender y mejorar la experiencia del usuario con el producto o servicio. Incluye actividades como investigación de usuarios, pruebas de usabilidad y diseño centrado en el usuario.	Enfoque en comprender y mejorar la experiencia del usuario. Incluye actividades de investigación de usuarios y pruebas de usabilidad. Diseño centrado en el usuario.	Facilita la creación de productos y servicios centrados en las necesidades y preferencias de los usuarios. Mejora la satisfacción del cliente al proporcionar una experiencia positiva.

#	Toolkits Disciplined Agile	Nombre de la herramienta	Definición	Características	Desempeño
4.1.5.1	Design sprint (user experience (UX)).	Sprint de diseño (experiencia de usuario (UX)).	Es un proceso colaborativo para diseñar y prototipar soluciones centradas en el usuario en un corto período de tiempo. Se centra en la experiencia del usuario (UX) y permite una iteración rápida en el diseño y prototipado.	Se enfoca en la experiencia del usuario (UX). Permite iteraciones rápidas en el diseño y prototipado.	Agiliza el proceso de diseño, lo que lleva a una iteración más rápida y eficiente de las soluciones. Garantiza que las soluciones sean adecuadas y atractivas para los usuarios. Importante para garantizar una experiencia de usuario óptima
4.1.5.2	User interface (UI) flow diagram.	Diagrama de flujo de la interfaz de usuario (UI)	Representa la navegación y el flujo entre las pantallas de la interfaz de usuario. Ayuda a visualizar cómo los usuarios interactuarán con la interfaz y comprenderán la secuencia de acciones.	Representa la navegación y flujo entre las pantallas de la interfaz de usuario. Ayuda a visualizar la interacción del usuario con el sistema.	Aclara cómo los usuarios interactuarán con la interfaz, lo que facilita el diseño y desarrollo de la UI. Permite una comunicación efectiva entre diseñadores y desarrolladores. Muestra la navegación y flujo entre pantallas de la interfaz de usuario

#	Toolkits Disciplined Agile	Nombre de la herramienta	Definición	Características	Desempeño
4.1.5.3	UI prototype (high fidelity).	Prototipo de interfaz de usuario (alta fidelidad)	Es una representación interactiva de la interfaz de usuario con un alto grado de detalle y similitud con el diseño final. Permite evaluar y validar la funcionalidad y la apariencia antes de la implementación.	Representación interactiva detallada y similar al diseño final. Crea un prototipo interactivo de alta fidelidad de la interfaz de usuario	Representación precisa de la interfaz final; ayuda a identificar y corregir problemas antes de la implementación Facilita la comunicación y colaboración entre equipos de diseño y desarrollo. Importante para comprender el comportamiento del sistema en diferentes situaciones.
4.1.5.4	UI prototype (low fidelity).	Prototipo de interfaz de usuario (baja fidelidad)	Es una representación básica y simplificada de la interfaz de usuario. Se utiliza para explorar conceptos de diseño y flujo de manera rápida y económica.	Representación básica y simplificada de la interfaz. Utilizado para explorar conceptos de diseño y flujo. Crea un prototipo básico de baja fidelidad de la interfaz de usuario	Útil para explorar conceptos de diseño y flujo. Permite una exploración rápida y económica de ideas de diseño. Facilita la iteración y prueba de conceptos antes de invertir en un diseño detallado.

#	Toolkits Disciplined Agile	Nombre de la herramienta	Definición	Características	Desempeño
4.1.5.5	UI specification.	Especificación de interfaz de usuario	Es una documentación detallada que describe la interfaz de usuario. Incluye información sobre diseño, interacciones y elementos visuales. Sirve como guía para el equipo de desarrollo de la interfaz.	Documentación detallada que describe la interfaz, como diseño, interacciones y elementos visuales. Incluye detalles sobre diseño, interacciones y elementos visuales.	Proporciona orientaciones detalladas al equipo de desarrollo de la interfaz, lo que garantiza una implementación precisa y consistente. Sirve como referencia central para el diseño y desarrollo de la interfaz.

Tabla 15. *Herramientas para explorar los requisitos generales*

#	Toolkits Disciplined Agile	Nombre de la herramienta	Definición	Características	Desempeño
4.1.6.	Explore General Requirements.	Explorar los requisitos generales	Explorar requisitos generales: esta herramienta se utiliza para explorar y definir los requisitos generales del proyecto.	Ayuda a identificar y comprender los requisitos esenciales del proyecto. Facilita la alineación entre los equipos y las partes interesadas sobre los requisitos clave.	Proporciona una base sólida para la definición precisa de los requisitos, lo que reduce la ambigüedad y los cambios posteriores en el proyecto. Herramientas para comprender y definir requisitos generales del proyecto. Facilitar la identificación de requisitos clave

#	Toolkits Disciplined Agile	Nombre de la herramienta	Definición	Características	Desempeño
4.1.6.1	Business rule.	De reglas de negocio	Regla o declaración que define o gobierna algún aspecto del negocio.	Ayuda a definir y guiar el comportamiento y decisiones del negocio. Puede usarse para establecer políticas y restricciones.	Importante para definir reglas y políticas que afectan la operación del negocio de lavandería.
4.1.6.2	Context diagram.	Diagrama contextual	Representa la relación entre el sistema y sus elementos externos. Representa una declaración que define las operaciones, las políticas o las condiciones de negocio en un proyecto.	Establece reglas claras para el funcionamiento del negocio. Ayuda a garantizar la coherencia y la conformidad con las políticas empresariales. Facilitar la comprensión de las interacciones del sistema con su entorno. Ayuda a identificar los límites del sistema y sus conexiones externas.	Garantiza que las operaciones y decisiones comerciales se adhieran a las reglas establecidas, lo que reduce el riesgo y mejora la consistencia. Crucial para comprender el contexto y las interacciones del sistema de lavandería.
4.1.6.3	Feature statements.	Declaraciones de características	Son declaraciones que describen las características o funcionalidades específicas que debe tener un producto o sistema.	Características: detallan las características del producto que se espera desarrollar. Ayudan en la priorización y planificación del trabajo. Proporciona una comprensión detallada de lo que debe ofrecer el sistema. Ayuda a definir	Facilita la comunicación de las expectativas y requisitos de características, lo que permite una planificación más efectiva. Importante para definir y comunicar las características clave del sistema de lavandería.

#	Toolkits Disciplined Agile	Nombre de la herramienta	Definición	Características	Desempeño
				requisitos específicos.	
4.1.6.4	Impact map.	Mapa de impacto	Es una herramienta visual que ayuda a identificar y priorizar las características del proyecto en función de su impacto en los objetivos.	Enfocado en la entrega de valor. Facilita la toma de decisiones basadas en el impacto en los objetivos. Ayuda a visualizar y priorizar características en función de su impacto.	Ayuda a asegurarse de que las características entregadas estén alineadas con los objetivos del proyecto, lo que maximiza el valor para las partes interesadas. Facilitar la toma de decisiones sobre funcionalidades.
4.1.6.5	Mind map.	Mapa mental	Es una representación gráfica de ideas y conceptos que ayuda en la organización y visualización de información.	Permite organizar y visualizar información de manera estructurada. Facilita la organización y la conexión de ideas. Puede utilizarse para explorar relaciones y conexiones entre elementos.	Facilitar la generación de ideas y conexiones. Permite una representación visual efectiva de la información, lo que mejora la comprensión y la comunicación.
4.1.6.6	Modified impact map.	Mapa de impacto modificado	Es una versión modificada del mapa de impacto que se enfoca en la planificación de entregas.	Ayuda a priorizar y planificar características para entregas específicas. Enfatiza el valor y la viabilidad de las características.	Facilita la planificación y entrega iterativa de características, lo que permite una adaptación eficaz a los cambios. Ayuda a priorizar y planificar características.

#	Toolkits Disciplined Agile	Nombre de la herramienta	Definición	Características	Desempeño
4.1.6.7	Shall statement.	Deberá declarar	Declaración que establece un requisito o expectativa específica y vinculante. Son declaraciones de requisitos precisas y vinculantes que establecen lo que debe hacer un producto o sistema.	Son declaraciones claras y específicas de los requisitos. Sirven como base para la verificación y validación. Proporciona requisitos claros y vinculantes para el sistema. Especifica expectativas concretas que deben cumplirse.	Garantiza que los requisitos se comunican de manera inequívoca, lo que reduce el riesgo de malentendidos y errores. Crucial para establecer requisitos y expectativas específicas en el proyecto de lavandería.
4.1.6.8	Value proposition canvas.	Lienzo de propuesta de valor	Es una herramienta para analizar y visualizar la propuesta de valor de un producto o servicio.	Permite comprender las necesidades y deseos de los clientes. Facilitar la definición y comunicación de la propuesta de valor.	Facilitar la creación de productos o servicios que resuelvan los problemas y satisfagan las necesidades de los clientes de manera efectiva. Importante para comprender y comunicar el valor de la APP de lavandería.

Tabla 16. *Herramientas para explorar los requisitos de calidad*

#	Toolkits Disciplined Agile	Nombre de la herramienta	Definición	Características	Desempeño
4.1.7.	Explore Quality Requirements.	Explorar los requisitos de calidad	Esta herramienta se utiliza para explorar y definir los requisitos de calidad del proyecto.	Ayuda a identificar y comprender los requisitos de calidad específicos. Facilita la definición de criterios de aceptación relacionados con la calidad.	Proporciona una base sólida para garantizar la calidad del producto o servicio entregado. Facilitar la identificación de estándares y criterios.
4.1.7.1	Acceptance criterio.	Criterios de aceptación	Son criterios específicos que deben cumplirse para que una funcionalidad o característica se considere completada y aceptable.	Define criterios para evaluar la aceptación de una funcionalidad o característica. Ayudan en la verificación y validación.	Garantiza que las entregas cumplan con los estándares de calidad y funcionamiento deseados. Establece expectativas claras de calidad.
4.1.7.2	Explicit list.	Lista explícita	Es una lista detallada y clara de requisitos o características del proyecto.	Enumera y detalla requisitos específicos de calidad Proporciona una lista completa de requisitos sin ambigüedad. Facilita la priorización y planificación.	Permite una comunicación efectiva y una gestión eficaz de los requisitos del proyecto. Facilitar la verificación y validación de calidad.

#	Toolkits Disciplined Agile	Nombre de la herramienta	Definición	Características	Desempeño
4.1.7.3	Technical stories.	Historias técnicas	Son historias de usuario que se centran en tareas técnicas o en la infraestructura del sistema.	Describe los requisitos técnicos y consideraciones de calidad. Se enfocan en aspectos técnicos y de desarrollo del proyecto. Ayudan a planificar y gestionar tareas de desarrollo específicas.	Facilitan la gestión de aspectos técnicos del proyecto, lo que asegura un desarrollo eficiente y de alta calidad. Aporta detalles técnicos para la implementación.

Tabla 17. *Herramientas para aplicar estrategia(s) de modelado*

#	Toolkits Disciplined Agile	Nombre de la herramienta	Definición	Características	Desempeño
4.1.8.	Apply Modeling Strategy(ies).	Aplicar estrategia(s) de modelado	Se refiere a la aplicación de estrategias de modelado para representar y visualizar aspectos del proyecto.	Herramientas para aplicar estrategias de modelado en el proyecto. Ayuda a comunicar y comprender mejor los aspectos clave del proyecto. Facilita la toma de decisiones informadas basadas en modelos.	Facilitar la representación y diseño del sistema. Mejora la claridad y comprensión del proyecto a través de representaciones visuales.

#	Toolkits Disciplined Agile	Nombre de la herramienta	Definición	Características	Desempeño
4.1.8.1	Agile Modeling (informal) sessions.	Sesiones de modelado ágil (informales)	Se refiere a sesiones informales de modelado ágil para representar aspectos del proyecto.	Sesiones colaborativas para abordar el modelado de sistemas. Fomenta la colaboración y la participación activa de los miembros del equipo. Permite la rápida iteración y adaptación de modelos según sea necesario.	Fomenta la colaboración y la toma de decisiones. Mejora la comunicación y comprensión del proyecto a través de la colaboración activa y el modelado visual.
4.1.8.2	Open space.	Espacio abierto	Es una técnica que fomenta la colaboración y la discusión abierta entre los miembros del equipo.	Entorno abierto y colaborativo para abordar el modelado de sistemas. Promueve la participación activa y la generación de ideas. Facilita la resolución de problemas y la toma de decisiones de manera colectiva.	Estimula la creatividad y la generación de ideas. Mejora la creatividad y la innovación en el equipo, lo que puede llevar a soluciones más efectivas y eficientes.

#	Toolkits Disciplined Agile	Nombre de la herramienta	Definición	Características	Desempeño
4.1.8.3	Joint application requirement (JAR) sessions.	Sesiones de requisitos de solicitud conjunta (JAR (Joint Application Requirement))	Son sesiones colaborativas donde las partes interesadas definen y acuerdan los requisitos del proyecto.	Sesiones para definir y validar requisitos con participación activa. Involucra a las partes interesadas clave en el proceso de definición de requisitos. Ayuda a alinear las expectativas y comprender las necesidades de todas las partes.	Mejora la comunicación y alinea las expectativas entre las partes interesadas, lo que reduce los riesgos de malentendidos y cambios en los requisitos. Facilita la alineación entre partes interesadas
4.1.8.4	Interviews.	Entrevistas	Esta herramienta implica la realización de entrevistas con las partes interesadas para comprender sus necesidades y perspectivas.	Entrevistas para recopilar información y requisitos del sistema. Permite una comunicación directa y en profundidad con las partes interesadas. Facilita la obtención de información detallada y específica sobre los requisitos.	Permite obtener información detallada y específica. Proporciona información valiosa para la definición precisa de requisitos, lo que mejora la calidad del producto o servicio entregado.

Tabla 18. *Herramientas para elegir una estrategia de gestión de trabajos pendientes*

#	Toolkits Disciplined Agile	Nombre de la herramienta	Definición	Características	Desempeño
4.1.9.	Choose a Backlog Management Strategy.	Elija una estrategia de gestión de trabajos pendientes	Esta herramienta implica la selección de una estrategia para gestionar y priorizar el backlog del proyecto.	Ayuda a organizar y priorizar las tareas y funcionalidades del proyecto. Facilita la asignación efectiva de recursos y la planificación del trabajo. Herramientas para seleccionar y gestionar el backlog de requisitos	Mejora la planificación y entrega del proyecto al garantizar que los elementos más importantes se aborden primero. Facilita la planificación y priorización de tareas.
4.1.9.1	Lean backlog.	cartera de pedidos ajustada	Es una estrategia que se enfoca en mantener un backlog de proyecto limpio y libre de elementos innecesarios. Enfoque ágil para gestionar y priorizar elementos del backlog.	Prioriza los elementos de manera efectiva, manteniendo solo los esenciales. Facilita la toma de decisiones basadas en el valor y la eficiencia. Promueve la eficiencia y eliminación de desperdicios en la gestión de backlog. Priorización basada en el valor y el impacto.	Mejora la eficiencia y la productividad al garantizar que el equipo se centre en las tareas y funcionalidades más importantes. Útil para una gestión eficiente y centrada en el valor del backlog en la gestión de lavandería.

#	Toolkits Disciplined Agile	Nombre de la herramienta	Definición	Características	Desempeño
4.1.9.2	Agile backlog.	Trabajo pendiente ágil	Es una estrategia que se basa en los principios ágiles para gestionar el backlog del proyecto.	Se enfoca en la adaptabilidad y la respuesta rápida a los cambios. Facilita la colaboración entre los miembros del equipo y las partes interesadas. Facilitar la planificación y gestión ágil de requisitos y funcionalidades. Permite una entrega incremental y adaptativa.	Mejora la capacidad del equipo para adaptarse a los cambios y mantener un enfoque ágil en la entrega del proyecto. Importante para la planificación y gestión ágil de requisitos en la aplicación de lavandería.
4.1.9.3	Requirements (product) backlog.	Acumulación de requisitos (producto)	Es una estrategia que se centra en la gestión y priorización de los requisitos específicos del producto.	Se enfoca en las características y funcionalidades clave del producto. Facilita la planificación y ejecución de entregas basadas en requisitos de producto. Permite la gestión de requisitos y funcionalidades del producto. Facilitar la planificación y seguimiento del desarrollo.	Mejora la capacidad del equipo para centrarse en los requisitos específicos del producto y garantizar su entrega efectiva. Importante para la gestión de requisitos en el desarrollo del producto de lavandería.

#	Toolkits Disciplined Agile	Nombre de la herramienta	Definición	Características	Desempeño
4.1.9.4	Unsequenced backlog.	Atraso no secuenciado	Es una estrategia que no prioriza el backlog y permite que los elementos se aborden según las necesidades y prioridades cambiantes. Lista de requisitos o funcionalidades sin una secuencia específica.	Proporciona flexibilidad para abordar elementos en el orden que sea más beneficioso. Permite una respuesta ágil a los cambios y a las necesidades emergentes. Permite una gestión más flexible y adaptativa de los requisitos. No establece un orden fijo de implementación.	Facilita la adaptación y la capacidad de respuesta a los cambios en el entorno del proyecto. Útil para manejar requisitos que no tienen una prioridad o secuencia definida en el proyecto.
4.1.9.5	None	Ninguno	Sin una gestión formal del backlog.	No se sigue un enfoque específico para la gestión de requisitos. Puede ser adecuado para proyectos muy pequeños o informales.	Adecuado para proyectos muy simples o con requisitos mínimos en la gestión de lavandería.

Tabla 19. *Herramientas de nivel de detalle del documento de alcance*

#	Toolkits Disciplined Agile	Nombre de la herramienta	Definición	Características	Desempeño
4.1.10.	Level of Detail of the Scope Document.	Nivel de detalle del documento de alcance	Se refiere al nivel de detalle incluido en el documento de alcance del proyecto.	Herramientas para definir el nivel de detalle en la documentación de alcance. Puede variar desde una visión general hasta detalles muy específicos. Asegura que el nivel de detalle sea adecuado para el contexto y las necesidades del proyecto.	Garantiza que la documentación de alcance sea relevante y útil para guiar el proyecto de manera efectiva. Facilita la comunicación y comprensión de requisitos.
4.1.10.1	Outcome driven.	Orientado a resultados	Enfoque centrado en definir resultados medibles y específicos.	• Establece metas claras y medibles para el proyecto. • Facilitar la evaluación del éxito en función de los resultados alcanzados.	Importante para definir y medir el éxito del proyecto de lavandería.
4.1.10.2	Requirements envisioning (light specification).	Visualización de requisitos (especificación de luz)	Enfoque ligero para la definición de requisitos.	Proporciona una visión general de los requisitos sin entrar en detalles excesivos. Permite una definición rápida y ágil de requisitos clave.	Útil para proyectos donde se requiere una definición de requisitos ágil y flexible.

#	Toolkits Disciplined Agile	Nombre de la herramienta	Definición	Características	Desempeño
4.1.10.3	Detailed specification.	Especificación detallada	Enfoque detallado y exhaustivo para la definición de requisitos. Implica la creación de especificaciones detalladas y exhaustivas para los requisitos del proyecto.	Facilitar la implementación y verificación de los requisitos. Proporciona una descripción detallada y precisa de cada requisito. Es adecuado para proyectos donde se requiere una documentación exhaustiva.	Garantiza una comprensión clara y detallada de los requisitos, lo que reduce la ambigüedad y el riesgo de errores. Importante para proyectos que requieren documentación detallada y completa de requisitos.
4.1.10.4	No document.	Sin documento	Esta herramienta implica la ausencia de documentación formal de alcance.	Se basa en la comunicación verbal y la colaboración en lugar de la documentación escrita. Adecuado para entornos altamente colaborativos y ágiles. No se utiliza un enfoque estructurado para requisitos documentales. Puede ser adecuado para proyectos muy pequeños o informales.	Fomenta la comunicación y la colaboración directa, lo que puede ser eficaz en entornos altamente dinámicos y ágiles. Adecuado para proyectos muy simples o con requisitos mínimos de documentación.

4.1.2 Evaluación comparativa y selección de las herramientas

Luego del análisis anterior, se realiza la selección de las herramientas aplicables para lo cual se analiza de manera crítica cada herramienta del Disciplined Agile (DA), comparándolas

entre sí y evaluando su idoneidad en función de las características específicas del presente proyecto cuyo objetivo general es “Seleccionar las herramientas idóneas que permitan definir el alcance para desarrollar una aplicación móvil y/o web que gestione los servicios de lavandería en Bogotá, proporcionando una experiencia de usuario óptima, aumentando la rentabilidad y satisfaciendo las necesidades del cliente.” y así seleccionar las herramientas que se adapten a las necesidades y dimensionen el alcance de este proyecto.

Se justifica la elección de las herramientas finales, explicando cómo cumplen con los requisitos específicos del proyecto y contribuyen a la optimización del servicio de lavandería.

4.1.2.1 Herramientas para explorar el propósito. Este grupo de herramientas: “explorar el propósito” a continuación, se evalúan y organizan de mayor a menor desempeño en el contexto específico de esta tesis:

Lienzo de propuesta de valor: esta herramienta es muy relevante para este proyecto, ya que ayuda a definir claramente el valor que la aplicación aportará tanto a los proveedores como a los clientes. Permitirá identificar los beneficios clave y las características distintivas de esta solución.

Mapa de impacto modificado: esta herramienta puede ser útil para comprender cómo la aplicación móvil afectará a los diferentes aspectos del servicio de lavandería. Puedes utilizarse para visualizar y analizar los posibles cambios y mejoras en el proceso.

Mapa de impacto: al igual que la versión modificada, esta herramienta permitirá visualizar y analizar cómo la aplicación influirá en el servicio de lavandería. Sin embargo, la versión modificada podría ser más específica y adaptada a las necesidades de este proyecto.

Tablero de ideación: esta herramienta puede ser útil para generar y organizar ideas sobre cómo optimizar el servicio de lavandería a través de la aplicación móvil. Puede ser el punto de partida para la generación de soluciones creativas.

Ideatón: la ideatón es una excelente manera de generar ideas y soluciones innovadoras para un proyecto. Puedes utilizarse herramienta para fomentar la creatividad y la generación de conceptos para mejorar el servicio de lavandería a través de la aplicación.

Resultado realmente todos contra todos: esta herramienta puede ser útil para evaluar y comparar diferentes ideas y soluciones para determinar cuáles son las más viables y efectivas para este proyecto.

Mapa mental: aunque es una herramienta útil para organizar ideas y conceptos, en este contexto específico, otras herramientas como el lienzo de propuesta de valor y los mapas de impacto pueden ser más relevantes.

Teniendo en cuenta el propósito específico de este proyecto, se considera que el Lienzo de propuesta de valor y el Mapa de impacto modificado son las herramientas más adecuadas y aplicables. Estas herramientas permitirán definir claramente el valor de la aplicación y comprender cómo impactará en el servicio de lavandería.

4.1.2.2 Herramientas para explorar el uso. Al abordar la formulación del alcance del proyecto para el desarrollo de la presente tesis se considera que algunas de las herramientas del toolkit de Disciplined Agile del PMI son más pertinentes y efectivas para *Explorar el uso*, por lo

que al analizarlas en el contexto de nuestro objetivo las hemos organizado de mayor a menor desempeño de acuerdo con la justificación que se detalla:

Diagrama de casos de uso del lenguaje de modelado unificado (UML): aunque útil para visualizar interacciones, en este contexto, otras herramientas como las historias de usuario y los escenarios de uso proporcionan una perspectiva más centrada en el usuario y orientada a la funcionalidad específica de la aplicación. El uso de un diagrama de casos de uso en UML puede proporcionar una representación visual efectiva de las interacciones entre los actores y el sistema. Esto es particularmente valioso en proyectos de desarrollo de aplicaciones móviles, ya que facilita la comprensión de los procesos y funcionalidades clave. Su aplicabilidad es altamente aplicable para definir las funcionalidades principales de la aplicación móvil y los roles de los usuarios involucrados en la gestión del servicio de lavandería.

User Story Map: permite organizar las historias de usuario de manera jerárquica, lo que facilita la visualización de las funcionalidades en un flujo lógico. Esto es esencial para comprender la secuencia de actividades y la priorización de características. Su aplicabilidad es muy útil para detallar las funcionalidades de la aplicación móvil en un contexto más amplio, considerando la experiencia del usuario y la optimización del servicio de lavandería.

Persona: la creación de personajes ficticios que representen a los diferentes usuarios de la aplicación móvil brinda una comprensión más profunda de sus necesidades, objetivos y desafíos. Esto guiará el diseño y desarrollo de la aplicación de manera centrada en el usuario. Su aplicabilidad es crucial para definir los perfiles de los usuarios finales y comprender sus expectativas con respecto a la gestión del servicio de lavandería.

Epic: los épicos son una forma de organizar y describir funcionalidades de alto nivel que representan objetivos más amplios del proyecto. Ayudan a mantener una visión clara y a priorizar las tareas. Su aplicabilidad es útil para identificar objetivos a largo plazo y descomponerlos en funcionalidades más específicas para la gestión del servicio de lavandería.

Design Sprint (User Experience - UX): los design sprints son procesos colaborativos que permiten abordar desafíos complejos y generar soluciones innovadoras en un corto período de tiempo. Es crucial para garantizar una experiencia de usuario óptima en la aplicación móvil. La aplicabilidad es esencial para enfocarse en la experiencia del usuario y la optimización del servicio de lavandería desde el inicio del proyecto.

Usage Scenario: los escenarios de uso describen situaciones específicas en las que los usuarios interactúan con el sistema. Proporcionan una comprensión detallada de los flujos de trabajo y las interacciones. La aplicabilidad es valiosa para definir casos de uso específicos y entender cómo los usuarios interactuarán con la aplicación móvil.

Use Case: los casos de uso describen la funcionalidad del sistema desde la perspectiva del usuario. Detallan las acciones y respuestas del sistema en diferentes situaciones. En lo que corresponde a la aplicabilidad, aunque útil, puede resultar más detallado que lo necesario en esta etapa inicial de definición del alcance.

En conclusión, dada la naturaleza del proyecto de desarrollo de una aplicación móvil para la gestión del servicio de lavandería, las herramientas más adecuadas y de mejor desempeño en su orden serían:

- Unified Modeling Language (UML) Use Case Diagram
- User Story Map

- Persona
- Epic
- Design Sprint (User Experience - UX).

4.1.2.3 Herramientas para explorar el dominio. Es crucial seleccionar herramientas que se alineen con los objetivos y la metodología específica del proyecto, por lo que a continuación, se presenta una evaluación de las herramientas propuestas, organizadas de mayor a menor desempeño y aplicabilidad:

Dominio/modelo conceptual: la creación de un modelo conceptual del dominio permite comprender de manera clara y visual las entidades, relaciones y procesos clave del servicio de lavandería. Esto proporciona una base sólida para definir el alcance del proyecto y comprender las interacciones entre los diferentes elementos. En lo que corresponde a la aplicabilidad, es altamente aplicable para establecer una comprensión profunda del contexto y los elementos esenciales del servicio de lavandería.

Glosario: un glosario detallado de términos y conceptos relacionados con el servicio de lavandería garantiza una comunicación clara y precisa entre todos los involucrados en el proyecto. Esto es fundamental para evitar malentendidos y confusiones en la definición del alcance. En lo que corresponde con la aplicabilidad, es esencial para establecer un lenguaje común y preciso al describir los elementos y procesos del servicio de lavandería.

Diagrama de clases UML: el diagrama de clases UML proporciona una representación visual de las clases y sus relaciones en el sistema. Puede ser útil para identificar las entidades clave en la gestión del servicio de lavandería y comprender sus interacciones. Respecto a la aplicabilidad,

es valioso para definir las entidades principales involucradas en el servicio de lavandería y sus relaciones.

Modelo Lógico de Datos (LDM): el modelo lógico de datos describe la estructura de la información que se maneja en el sistema. En el contexto de una aplicación móvil para la gestión del servicio de lavandería, esto es crucial para definir cómo se almacenarán y gestionarán los datos. En su aplicabilidad es fundamental para establecer la estructura de datos necesaria para la operación eficiente de la aplicación móvil.

Tormenta de eventos: una tormenta de eventos es una técnica que permite explorar y comprender en detalle los posibles eventos que ocurren en el sistema y cómo afectan a los diferentes elementos. Aunque útil, puede resultar más detallado que lo necesario en esta etapa inicial de definición del alcance.

En resumen, dada la naturaleza del proyecto de desarrollo de una aplicación móvil para la gestión del servicio de lavandería, las herramientas más adecuadas y de mejor desempeño serían:

- Dominio/modelo conceptual
- Glosario
- Diagrama de clases UML

4.1.2.4 Herramientas para explorar el proceso. La siguiente es una evaluación de las herramientas propuestas, organizadas de mayor a menor desempeño y aplicabilidad:

Diagrama de proceso de negocio: el diagrama de proceso de negocio proporciona una visión clara y detallada de los procesos y actividades clave en la gestión del servicio de lavandería. Esto es esencial para comprender la secuencia de acciones y las interacciones entre los elementos

del sistema. Su aplicabilidad es altamente aplicable para representar de manera visual y comprensible los procesos involucrados en la gestión del servicio de lavandería.

Mapa de flujo de valor: el mapa de flujo de valor permite visualizar el flujo de información y materiales a través de los diferentes procesos de un sistema. En el contexto de la gestión del servicio de lavandería, esto es esencial para identificar áreas de mejora y optimización. En lo que corresponde a la aplicabilidad es valioso para analizar y mejorar la eficiencia del servicio de lavandería, lo que está alineado con el objetivo de optimizar el servicio.

Diagrama de actividad UML: el diagrama de actividad UML es útil para representar los flujos de trabajo y las acciones dentro de un sistema. Puede ser aplicado para definir las interacciones y procesos específicos en la aplicación móvil. La aplicabilidad es relevante para detallar los procesos y flujos de trabajo en la aplicación móvil de gestión de lavandería.

Diagrama de flujo: los diagramas de flujo son herramientas visuales que representan los pasos secuenciales de un proceso. Pueden ser útiles para detallar los procedimientos específicos en la gestión del servicio de lavandería. La aplicabilidad de los diagramas, aunque útiles, pueden ser menos detallados que otras herramientas en este contexto específico.

Diagrama de Flujo de Datos (DFD): el DFD describe el flujo de información a través de un sistema. Aunque valioso en algunos contextos, puede ser menos aplicable para la definición específica de la gestión del servicio de lavandería en una aplicación móvil. Respecto a la aplicabilidad, aunque útil en algunos contextos, otras herramientas pueden proporcionar representaciones más detalladas y específicas para este proyecto.

Gráfico de Estado UML: los gráficos de estado UML se centran en el comportamiento de un sistema en diferentes estados. Aunque valiosos en ciertos contextos, pueden no ser la herramienta más relevante para la definición del alcance de la aplicación móvil.

Finalmente, de estas herramientas aplicables al proyecto de desarrollo de una aplicación móvil para la gestión del servicio de lavandería, las más adecuadas y de mejor desempeño serían:

- Diagrama de proceso de negocio
- Mapa de flujo de valor
- Diagrama de actividad UML

4.1.2.5 Herramientas para explorar la experiencia del usuario (UX). Es fundamental seleccionar herramientas que se alineen con los objetivos y la metodología específica del proyecto, especialmente en lo que respecta a la experiencia del usuario (UX). A continuación, se presenta una evaluación de las herramientas propuestas, organizadas de mayor a menor desempeño y aplicabilidad:

Sprint de diseño (experiencia de usuario - UX): un sprint de diseño UX es un proceso ágil que se enfoca en comprender las necesidades y expectativas de los usuarios finales. Permite idear y prototipar soluciones centradas en el usuario, lo cual es crucial en el desarrollo de una aplicación móvil para la gestión de lavandería. Es altamente aplicable para explorar y definir la experiencia del usuario, lo que contribuye directamente a la satisfacción de los clientes y a la optimización del servicio de lavandería.

Prototipo de interfaz de usuario (alta fidelidad): un prototipo de interfaz de usuario de alta fidelidad proporciona una representación detallada y cercana a la versión final de la aplicación. Es

valioso para validar el diseño y la usabilidad antes de la implementación. Su aplicabilidad es fundamental para crear una representación tangible de la aplicación, permitiendo una evaluación precisa de la experiencia del usuario.

Diagrama de flujo de la Interfaz de Usuario (UI): el diagrama de flujo de la interfaz de usuario es una representación visual de los diferentes estados y transiciones en la aplicación. Ayuda a comprender la navegación y la interacción del usuario con la interfaz. La aplicabilidad demuestra su utilidad para definir la estructura de la interfaz y los caminos que los usuarios seguirán al interactuar con la aplicación.

Especificación de interfaz de usuario: una especificación de interfaz de usuario detalla los componentes, diseño y comportamiento de la interfaz. Es esencial para guiar el desarrollo y asegurar una implementación coherente. La aplicabilidad es valiosa para proporcionar orientación específica a los desarrolladores sobre la implementación de la interfaz de usuario.

Prototipo de interfaz de usuario (baja fidelidad): un prototipo de baja fidelidad es una representación simplificada y esquemática de la interfaz. Aunque útil para explorar ideas de diseño, puede ser menos detallado que un prototipo de alta fidelidad. En cuanto a la aplicabilidad, puede ser útil en las etapas iniciales de diseño para explorar conceptos de manera rápida y económica.

En resumen, dada la naturaleza del proyecto de desarrollo de una aplicación móvil para la gestión del servicio de lavandería, las herramientas más adecuadas y de mejor desempeño serían:

Sprint de diseño (Experiencia de Usuario - UX)

Prototipo de interfaz de usuario (alta fidelidad)

Diagrama de flujo de la Interfaz de Usuario (UI)

Especificación de Interfaz de Usuario.

4.1.2.6 Herramientas para explorar los requisitos generales. Es importante que las herramientas para explorar los requisitos generales que se alineen con los objetivos y la metodología específica del proyecto. A continuación, se presenta una evaluación de las herramientas propuestas, organizadas de mayor a menor desempeño y aplicabilidad:

Lienzo de propuesta de valor: el lienzo de propuesta de valor es una herramienta visual que permite identificar y comunicar de manera clara el valor que la aplicación móvil aportará a los clientes y proveedores. Es esencial para definir el propósito y la utilidad de la aplicación. Es altamente aplicable para establecer la propuesta de valor de la aplicación móvil y alinearla con los objetivos de optimización del servicio de lavandería y rentabilidad de los proveedores.

Mapa de impacto: el mapa de impacto es una herramienta que ayuda a visualizar cómo las diferentes características y funcionalidades de la aplicación afectarán a los usuarios y al negocio en general. Esto es crucial para comprender las implicaciones y beneficios que se esperan del proyecto. Su aplicabilidad es valiosa para evaluar el impacto de la aplicación en la gestión del servicio de lavandería y la satisfacción de los clientes.

Mapa de impacto modificado: similar al mapa de impacto, esta herramienta proporciona una representación visual de las interacciones y consecuencias esperadas del proyecto. Es útil para comprender de manera detallada cómo la aplicación móvil influirá en los diferentes aspectos del servicio de lavandería. La aplicabilidad es relevante para evaluar y ajustar el impacto previsto de la aplicación en la gestión del servicio.

Declaraciones de características: las declaraciones de características son afirmaciones claras y concisas sobre las funcionalidades y características clave que debe tener la aplicación móvil. Ayudan a establecer expectativas y prioridades en términos de desarrollo. La aplicabilidad es crucial para definir las funcionalidades esenciales de la aplicación y garantizar que estén alineadas con los objetivos del proyecto.

De reglas de negocio: las reglas de negocio son directrices o condiciones que deben cumplirse en el funcionamiento de la aplicación. Ayudan a establecer los criterios de operación y toma de decisiones en el contexto del servicio de lavandería. La aplicabilidad es esencial para definir los requisitos y criterios clave que guiarán el desarrollo y funcionamiento de la aplicación móvil.

Diagrama contextual: el diagrama contextual proporciona una visión general de cómo la aplicación móvil interactúa con otros sistemas o actores externos. Es útil para comprender el entorno en el que operará la aplicación. Respecto a la aplicabilidad su valor reside en situar la aplicación en su contexto operativo y comprender las interacciones con otros elementos.

Mapa mental: los mapas mentales son herramientas visuales que ayudan a organizar y representar ideas y conceptos. Aunque valiosos en ciertos contextos, pueden ser menos específicos para la definición del alcance en este proyecto.

De las herramientas explorar los requisitos generales las más adecuadas y de mejor desempeño serían:

Lienzo de propuesta de valor

Mapa de impacto

Mapa de impacto modificado

Declaraciones de características

De reglas de negocio

4.1.2.7 Herramientas para explorar los requisitos de calidad. La siguiente es la evaluación de las herramientas propuestas, organizadas de mayor a menor desempeño y aplicabilidad:

Criterios de aceptación: los criterios de aceptación son declaraciones específicas que describen los resultados o comportamientos esperados de una funcionalidad o característica de la aplicación. Son esenciales para definir con claridad los estándares de calidad y desempeño que debe cumplir la aplicación móvil. Es altamente aplicable para establecer los estándares y expectativas de calidad que la aplicación debe cumplir para satisfacer las necesidades de los usuarios y proveedores.

Lista explícita: una lista explícita consiste en enumerar detalladamente los requisitos de calidad y características que se esperan en la aplicación móvil. Proporciona una visión clara y detallada de los estándares que se deben alcanzar. La aplicabilidad es importante para especificar de manera detallada y concreta los requisitos de calidad que la aplicación debe cumplir para ser considerada exitosa.

Historias técnicas: las historias técnicas se centran en los aspectos técnicos y de desarrollo de la aplicación. Pueden incluir requisitos de calidad relacionados con el rendimiento, seguridad y mantenibilidad del sistema. La aplicabilidad demuestra su utilidad para abordar aspectos técnicos y de calidad específicos del desarrollo de la aplicación móvil.

Para el proyecto de desarrollo de una aplicación móvil para la gestión del servicio de lavandería, las herramientas más adecuadas y en orden de mejor desempeño serían:

Criterios de aceptación

Lista Explícita

Historias Técnicas

4.1.2.8 Herramientas para aplicar estrategia(s) de modelado. De las anteriores herramientas para aplicar estrategia(s) de modelado se presenta una evaluación, organizadas de mayor a menor desempeño y aplicabilidad:

Entrevistas: las entrevistas son un medio efectivo para obtener información directa y detallada de los stakeholders y expertos relevantes. Al realizar entrevistas, se pueden identificar necesidades, expectativas y requisitos clave para la aplicación móvil de gestión de lavandería. Es altamente aplicable para obtener información precisa y valiosa de las partes interesadas sobre sus requisitos y expectativas.

Sesiones de requisitos de solicitud conjunta (JAR): las sesiones JAR son reuniones colaborativas que involucran a diferentes partes interesadas para definir y priorizar los requisitos del proyecto. Son efectivas para alinear las expectativas y necesidades de los diferentes grupos de interés. Su aplicabilidad es valiosa para facilitar la colaboración y la definición conjunta de los requisitos del proyecto, lo que es esencial para la definición del alcance.

Sesiones de modelado ágil (informales): las sesiones de modelado ágil son reuniones dinámicas y colaborativas donde los participantes crean modelos visuales para comprender y comunicar conceptos o soluciones. Pueden ser útiles para visualizar y explorar diferentes aspectos

del proyecto, incluido el alcance. En lo que corresponde a su aplicabilidad, son útiles para facilitar la comunicación visual y la comprensión colectiva de los requisitos y objetivos del proyecto.

Espacio abierto: el espacio abierto es un entorno informal y no estructurado que fomenta la colaboración y la discusión libre. Puede ser un medio efectivo para intercambiar ideas y perspectivas sobre el proyecto. Analizando la aplicabilidad, evidenciamos que, si bien puede ser valioso para la generación de ideas y la discusión, puede ser menos específico en términos de definición de alcance.

Resumiendo, el análisis anterior, las herramientas más adecuadas y de mejor desempeño en su orden serían:

Entrevistas

Sesiones de Requisitos de Solicitud Conjunta (JAR)

Sesiones de Modelado Ágil (Informales)

4.1.2.9 Herramientas para elegir una estrategia de gestión de trabajos pendientes. Al revisar las herramientas para elegir una estrategia de gestión de trabajos pendientes es esencial que se alineen con los objetivos y la metodología específica del proyecto, por lo que a continuación, se presenta una evaluación de las mismas, organizadas de mayor a menor desempeño y aplicabilidad:

Cartera de pedidos ajustada: la cartera de pedidos ajustada se centra en seleccionar y priorizar los trabajos pendientes de manera estratégica, enfocándose en aquellos que aportan el mayor valor al proyecto. Esto es esencial para garantizar que los recursos se asignen de manera eficiente y se aborden las tareas más críticas primero. Es altamente aplicable para gestionar de

manera efectiva los trabajos pendientes y enfocar los esfuerzos en las áreas que tienen un mayor impacto en la gestión del servicio de lavandería y la satisfacción del cliente.

Trabajo pendiente ágil: la gestión de trabajos pendientes de manera ágil implica abordar las tareas de manera iterativa y flexible, priorizando continuamente en función de las necesidades cambiantes del proyecto. Esto es especialmente útil en proyectos dinámicos donde los requisitos pueden evolucionar con el tiempo. Es valiosa su aplicabilidad para adaptarse a los cambios y asegurar que la aplicación móvil satisfaga de manera óptima las necesidades de gestión de lavandería y satisfacción del cliente.

Acumulación de requisitos (producto): la acumulación de requisitos implica recopilar y organizar los requisitos del producto de manera estructurada y priorizada. Esto es crucial para garantizar que los esfuerzos se centren en los elementos más importantes y valiosos del proyecto. Es relevante su aplicabilidad para garantizar que los requisitos clave de la aplicación móvil estén bien definidos y priorizados en función de su impacto en la gestión del servicio.

Atraso no secuenciado: el atraso no secuenciado implica posponer la priorización y secuenciación de los trabajos pendientes hasta que sea necesario abordarlos. Esto puede ser adecuado en proyectos donde la flexibilidad y la adaptabilidad son esenciales. Respecto a su aplicabilidad puede ser útil en proyectos menos estructurados o en situaciones donde los requisitos no están completamente definidos desde el principio.

Ninguno: esta opción implica no utilizar una estrategia específica para gestionar los trabajos pendientes y abordarlos según surjan. Puede ser adecuada en proyectos muy pequeños o altamente iterativos donde la formalidad en la gestión de trabajos pendientes no es esencial.

Respecto a la aplicabilidad es menos apropiada en proyectos más complejos o con requisitos detallados.

En conclusión, la estrategia de gestión de trabajos pendientes más adecuada y de mejor desempeño sería la cartera de pedidos ajustada. Esta estrategia permitirá una asignación eficiente de recursos y una priorización adecuada de los trabajos pendientes para maximizar el valor entregado por la aplicación móvil.

4.1.2.10 Herramientas de nivel de detalle del documento de alcance. El nivel de detalle del documento de alcance contiene herramientas que se alinean adecuadamente con los objetivos y la metodología específica del proyecto. A continuación, se presenta una evaluación de las herramientas propuestas, organizadas de mayor a menor desempeño y aplicabilidad:

Especificación detallada: una especificación detallada proporciona una descripción minuciosa de los requisitos del proyecto. En el caso de la aplicación móvil para la gestión del servicio de lavandería, esto incluiría las funcionalidades específicas, los flujos de trabajo y los resultados esperados. Es altamente aplicable para definir con precisión y claridad los requisitos de la aplicación móvil, lo que es esencial para el éxito del proyecto.

Visualización de requisitos (especificación de luz): la visualización de requisitos a través de una especificación de luz implica representar los requisitos de manera gráfica o visual. Esto facilita la comprensión y comunicación de los requisitos de la aplicación móvil. En cuanto a la aplicabilidad, es valiosa para proporcionar una representación clara y comprensible de los requisitos, lo que puede mejorar la colaboración entre los diferentes stakeholders.

Orientado a resultados: un enfoque orientado a resultados se centra en los objetivos y metas del proyecto, enfocándose en lo que se espera lograr. Para la tesis, esto implica definir claramente los resultados esperados en cuanto a optimización del servicio, rentabilidad y satisfacción del cliente. Respecto a la aplicabilidad es fundamental para asegurarse de que el alcance del proyecto esté alineado con los objetivos establecidos y que se logren los resultados deseados.

Sin documento: la opción de no elaborar un documento de alcance implica que los requisitos y objetivos del proyecto se gestionen de manera más informal. Esto puede ser adecuado para proyectos pequeños o equipos altamente colaborativos que pueden comunicarse de manera efectiva sin la necesidad de documentación formal. En cuanto al análisis de la aplicabilidad se evidencia que, aunque puede ser válido en algunos contextos, para un proyecto de desarrollo de una aplicación móvil de gestión de lavandería, se recomienda una documentación clara y detallada para evitar malentendidos y garantizar el éxito del proyecto.

Dada la naturaleza del proyecto de desarrollo de una aplicación móvil para la gestión del servicio de lavandería, la herramienta más adecuada y de mejor desempeño sería la especificación detallada. Esto garantiza una comprensión precisa y completa de los requisitos del proyecto, lo que es crucial para el éxito del desarrollo de la aplicación móvil.

4.2. Construir un instrumento de evaluación de las herramientas seleccionadas para definir el alcance del proyecto.

Este punto se plantea en el objetivo específico 2 de la siguiente manera: “*Construir un instrumento de evaluación de las herramientas seleccionadas para definir el alcance del proyecto,*

identificando las características críticas y necesarias que deben tener las herramientas para la definición del alcance del proyecto. Este instrumento facilitará la comparación sistemática y la selección de las herramientas más adecuadas y óptimas para definir el alcance del proyecto de gestión de servicios de lavandería y asegurar una implementación eficiente y exitosa del mismo.”

En este capítulo, se construirá un instrumento de evaluación que permita comparar de manera sistemática las herramientas seleccionadas para definir el alcance del proyecto. Este instrumento estará diseñado para identificar las características críticas y necesarias que deben tener las herramientas, asegurando su aplicabilidad y eficacia en el contexto específico de la gestión de servicios de lavandería.

Para la construcción del instrumento de evaluación, se considerarán criterios como la capacidad de la herramienta para facilitar la definición precisa del alcance, su compatibilidad con el negocio de lavandería y su capacidad de adaptación a posibles cambios en los requisitos del proyecto. Además, se garantizará que el instrumento sea lo suficientemente detallado y específico para proporcionar una evaluación completa y objetiva.

Una vez identificadas estas características, se puede construir un instrumento de evaluación que permita comparar las herramientas de manera sistemática. Este instrumento puede tener diferentes secciones que evalúen cada una de las características mencionadas.

Por ejemplo, en la sección de funcionalidad se pueden incluir preguntas como:

¿La herramienta puede definir claramente el alcance del proyecto?

¿La herramienta permite establecer objetivos y metas específicas para el proyecto?

¿La herramienta proporciona una visión general del proyecto que facilita la toma de decisiones?

En la sección de facilidad de uso se pueden incluir preguntas como:

¿La herramienta es fácil de usar y comprender?

¿La herramienta tiene una interfaz intuitiva?

¿La herramienta proporciona una guía o tutorial para su uso?

En la sección de personalización se pueden incluir preguntas como:

¿La herramienta permite la personalización de la estructura y los elementos del proyecto?

¿La herramienta permite agregar o eliminar funcionalidades según las necesidades del proyecto?

¿La herramienta permite la integración de diferentes herramientas y servicios?

En la sección de accesibilidad se pueden incluir preguntas como:

¿La herramienta es compatible con diferentes sistemas operativos y dispositivos?

¿La herramienta se puede acceder desde diferentes navegadores?

¿La herramienta tiene una versión móvil o adaptada para dispositivos móviles?

Finalmente, en la sección de seguridad se pueden incluir preguntas como:

¿La herramienta tiene medidas de seguridad adecuadas para proteger los datos del proyecto?

¿La herramienta tiene una política clara de privacidad y protección de datos?

¿La herramienta cuenta con mecanismos para evitar la vulnerabilidad del sistema?

Cada pregunta debe tener una escala de respuesta que permita evaluar la herramienta de manera objetiva y sistemática. Al final, se puede asignar una puntuación a cada sección y a cada

herramienta evaluada para poder compararlas y determinar cuál es la más adecuada para la definición del alcance del proyecto.

En concordancia con lo anterior se han recopilado y analizado las características más importantes y se propone el siguiente instrumento:

4.2.1. Pasos para construir el instrumento de evaluación

Para construir un instrumento de evaluación que permita seleccionar la mejor opción de una lista de herramientas utilizadas para establecer el alcance de un proyecto, seguiremos estos pasos:

Paso 1: definir criterios de evaluación. Determinar los criterios que considera más importantes para la elección de la herramienta.

Las características críticas y necesarias que se identifiquen serán fundamentales para asegurar una implementación eficiente y exitosa del proyecto. Para construir un instrumento de evaluación, es importante tener en cuenta las características críticas y necesarias que deben tener las herramientas.

Estas características críticas y necesarias son fundamentales para evaluar y seleccionar las herramientas adecuadas para definir el alcance del proyecto de gestión de servicios de lavandería. Cada una aporta aspectos esenciales que contribuyen al éxito y eficacia del proyecto en términos de optimización del servicio, rentabilidad de los proveedores y satisfacción del cliente.

Paso 2: asignar ponderaciones a los criterios. Una vez definidos los criterios, se otorga a cada uno un peso o ponderación relativa según su importancia para el proyecto. Por ejemplo, si la

facilidad de uso es crítica para el equipo, podría tener un peso mayor que el costo. En la siguiente tabla se desarrollan los pasos 1 y 2.

Tabla 20. *Criterios de evaluación y su ponderación*

Criterios	Ponderación	Importancia
Funcionalidad	0,14	La funcionalidad es crucial para cumplir con los objetivos específicos del proyecto y permitir una definición clara del alcance. Sin una funcionalidad adecuada, la herramienta no podrá satisfacer las necesidades del proyecto.
Seguridad	0,14	La seguridad es fundamental para proteger la información sensible relacionada con los clientes, proveedores y operaciones del servicio de lavandería. Sin medidas de seguridad adecuadas, los datos pueden estar expuestos a riesgos.
Facilidad de uso	0,10	La facilidad de uso es importante para asegurar que el equipo y los stakeholders puedan utilizar la herramienta de manera eficiente y efectiva. Aunque es valiosa, puede haber otros criterios de mayor importancia.
Personalización	0,09	La personalización es esencial para adaptar la herramienta a las necesidades específicas del proyecto. Sin esta capacidad, la herramienta puede no ser lo suficientemente flexible para abordar los requisitos únicos del servicio de lavandería.
Accesibilidad	0,09	La accesibilidad es crucial para garantizar que los usuarios puedan acceder y utilizar la herramienta de manera conveniente, independientemente del dispositivo que utilicen. Sin accesibilidad adecuada, la herramienta puede tener limitaciones en términos de uso.
Compatibilidad	0,08	La compatibilidad se refiere a la capacidad de una herramienta o aplicación para funcionar correctamente en diferentes entornos, dispositivos o sistemas operativos.
Funcionalidades específicas	0,07	Las funcionalidades específicas requeridas son esenciales para la gestión del servicio de lavandería. Sin estas características, la herramienta puede no ser capaz de satisfacer las necesidades particulares del negocio de lavandería.
Capacidad de colaboración en equipo	0,06	La capacidad de colaboración en equipo es valiosa para la gestión eficiente de tareas y la coordinación de esfuerzos. Aunque es importante, puede haber otros criterios de mayor prioridad.
Integración con otras herramientas	0,06	La integración con otras herramientas es importante para asegurar una comunicación fluida entre diferentes aspectos del proyecto.

Criterios	Ponderación	Importancia
		Aunque es valiosa, puede haber otros criterios de mayor prioridad.
Costo y licenciamiento	0,05	El costo y el licenciamiento son aspectos económicos esenciales para asegurar que la herramienta se ajuste al presupuesto disponible. Aunque es relevante, puede haber otros criterios de mayor prioridad.
Soporte y documentación disponible	0,04	El soporte y la documentación son cruciales para resolver posibles problemas o dudas durante la implementación y uso de la herramienta. Aunque es valioso, puede haber otros criterios de mayor prioridad.
Experiencia y opiniones de otros usuarios	0,03	La experiencia y opiniones de otros usuarios proporcionan información valiosa sobre el desempeño de la herramienta en situaciones similares. Aunque es útil, puede haber otros criterios de mayor prioridad.
Escalabilidad	0,03	La escalabilidad es importante para asegurar que la herramienta pueda crecer y adaptarse a medida que el negocio de lavandería se expanda. Aunque es relevante, puede haber otros criterios de mayor prioridad.
Soporte técnico	0,02	El soporte técnico es esencial para abordar problemas durante el uso de la herramienta. Aunque es valioso, puede haber otros criterios de mayor prioridad.

Paso 3: crear una escala de evaluación. Crear una escala de evaluación numérica o descriptiva que permita calificar cada herramienta en función de cada criterio. Podría ser una escala del 1 al 5, donde 1 es "muy insatisfactorio" y 5 es "excelente", o incluso una escala de palabras como "no cumple", "cumple parcialmente", "cumple" y "cumple completamente". También se puede usar una escala numérica, como del 1 al 5, donde 1 es "muy bajo" y 5 es "muy alto", o incluso una escala de selección múltiple para cada criterio.

Paso 4: enumerar las herramientas a evaluar. Trabaje la lista de las herramientas que definió en el numeral 4.1.2. de este documento para el establecimiento del alcance del proyecto.

Paso 5: información sobre las herramientas. Se debe realizar un cuadro con la información investigada y recopilada sobre cada herramienta en tu lista. Identificar detalles sobre sus características, ventajas y desventajas, y cómo cumplir con los criterios de evaluación establecidos.

Paso 6: diseñar el formulario de evaluación. Se crea un formulario o una hoja de cálculo que contenga los criterios de evaluación, las ponderaciones proporcionadas y la escala de calificación. Se dispone de una fila para cada herramienta a evaluar.

Paso 7: aplicar el instrumento de evaluación. Los miembros del equipo y/o a las partes interesadas involucradas en el proyecto deben aplicar el formulario de evaluación para calificar cada herramienta en función de los criterios establecidos.

Paso 8: calcular puntajes ponderados. Una vez recopiladas las calificaciones, se multiplica cada calificación por el peso o ponderación correspondiente a cada criterio y suma los resultados para obtener un puntaje ponderado para cada herramienta.

Paso 9: analizar los resultados. Revisar los puntajes ponderados para cada herramienta y considerar aquellos que obtuvieron los puntajes más altos como las opciones más adecuadas para el establecimiento del alcance del proyecto. Una vez evaluados las herramientas, analizará los resultados para determinar cuál se ajusta mejor a los criterios definidos.

Paso 10: tomar una decisión informada. Utilizar los resultados de la evaluación para tomar una decisión informada sobre la mejor opción de herramienta para establecer el alcance de tu proyecto. Considerar otros factores relevantes que pueden no incluirse en la evaluación para tomar una decisión informada que permita seleccionar la mejor herramienta adaptada a las necesidades del proyecto.

Esta evaluación es una herramienta de apoyo para la toma de decisiones, y siempre es recomendable involucrar a los miembros del equipo y a las partes interesadas clave en el proceso de selección. Además, la elección de la herramienta adecuada depende de la naturaleza y complejidad de cada proyecto, por lo que conviene involucrar a los miembros del equipo en el proceso de selección y considerar sus perspectivas antes de decidir.

4.2.2. Instrumento de evaluación

El siguiente es el instrumento de evaluación que se propone aplicar para elegir la mejor opción de la lista de herramientas utilizadas para establecer el alcance de un proyecto, escogidas en el numeral anterior.

Este instrumento se basa en una escala de puntuación del 1 al 5, donde 1 es "muy bajo" y 5 es "muy alto". Cada herramienta se evaluará en función de diversos criterios importantes para la gestión del alcance del proyecto.

Instrucciones de uso:

Revise cada contenido y evalúe la herramienta en función de ese contenido, asignando una puntuación del 1 al 5. Si no se está utilizando alguna herramienta, utiliza una puntuación "N/A" (No Aplica).

Al final, suma las estimaciones para cada herramienta y selecciona aquella que obtenga la puntuación más alta.

Nombre de la herramienta: _____

Tabla 21. *criterios de evaluación*

Criterios	Evaluación
Funcionalidad	¿La herramienta ofrece todas las funciones necesarias para gestionar eficazmente el servicio de lavandería y definir su alcance? 1 (Muy limitada) 2 (Limitada) 3 (Adecuada) 4 (Bastante completa) 5 (Muy completa)
Seguridad	¿La herramienta cumple con los estándares de seguridad requeridos para proteger la información del proyecto? 1 (Baja seguridad) 2 (Poca) 3 (aceptable) 4 (Buena) 5 Alta seguridad)
Facilidad de uso	¿Es la herramienta fácil de utilizar y comprender para el equipo de proyecto y otros stakeholders relevantes? 1 (muy difícil) 2 (Difícil) 3 (neutro) 4 (Fácil) 5 (muy fácil)

Criterios	Evaluación
Personalización	¿La herramienta permite adaptarse a las necesidades específicas del proyecto de gestión de servicios de lavandería? 1 (Muy limitada) 2 (Limitada) 3 (Adecuada) 4 (Buena) 5 (Muy flexible)
Accesibilidad	¿La herramienta es accesible desde múltiples dispositivos y plataformas para garantizar la accesibilidad a los usuarios? 1 (Muy difícil de acceder) 2 (Difícil de acceder) 3 (Neutro) 4 (Fácil de acceder) 5 (Muy fácil de acceder)
Compatibilidad	¿Es compatible con las herramientas, plataformas y sistemas utilizados en la gestión del proyecto? 1 (Muy incompatible) 2 (incompatibles) 3 (neutro) 4 (compatibles) 5 (Muy compatibles)
Funcionalidades específicas	¿La herramienta ofrece las características y funcionalidades necesarias para establecer el alcance del proyecto de manera efectiva? 1 (muy limitado): Faltan características importantes 2 (Limitada) 3 (Adecuado) 4 (Bastante completa) 5 (muy completo): Todas las características necesarias están presentes
Capacidad de colaboración en equipo	¿Permite la herramienta la colaboración entre diferentes miembros del equipo? 1 (nula) 2 (Limitada) 3 (aceptable) 4 (bueno) 5 (Excelente)

Criterios	Evaluación
Integración con otras herramientas	¿Es posible integrar la herramienta con otras aplicaciones o sistemas que se utilizan en el proyecto? 1 (No es posible integrarla) 2 (Limitada integración) 3 (aceptable) 4 (Buena) 5 (Totalmente integrable)
Costo y licenciamiento	¿Cuál es el costo asociado con el uso de la herramienta? ¿El precio de la herramienta es razonable en comparación con sus características y funcionalidades? 1 (muy caro) 2 (caro) 3 (precio justo) 4 (razonable) 5 (Muy económico)
Soporte y documentación disponible	¿Existe un buen nivel de soporte técnico y documentación disponible para la herramienta? 1 (Soporte y documentación insuficiente) 2 (Limitada) 3 (Aceptable) 4 (Bueno) 5 (Excelente soporte y documentación)
Experiencia y opiniones de otros usuarios	¿El equipo de proyecto o miembros clave tienen experiencia previa utilizando esta herramienta? 1 (Sin experiencia previa) 2 (Alguna) 3 (Aceptable) 4 (Buena) 5 (Mucha experiencia previa (5))
Escalabilidad	¿La herramienta es adecuada para proyectos de diferentes tamaños y complejidades? 1 (muy limitado). No es escalable 2 (Limitada) 3 (aceptable) 4 (bueno) 5 (Muy escalable)

Criterios	Evaluación
Soporte técnico	¿La herramienta recibe actualizaciones periódicas y cuenta con un buen soporte técnico? 1 (Nunca se actualiza, no hay soporte) 2 (Actualizaciones poco frecuentes, soporte insatisfactorio) 3 (Actualizaciones ocasionales, soporte adecuado) 4 (Actualizaciones regulares, soporte bueno) 5 (Actualizaciones frecuentes, excelente soporte)

Selección de la mejor opción:

Una vez evaluada cada herramienta en una escala del 1 al 5 en cada criterio, se procede a sumar los puntajes y comparar las opciones. La herramienta con el puntaje más alto sería la opción recomendada para establecer el alcance del proyecto.

4.2.3. Matriz del Instrumento de evaluación

Figura 9. Instrumento de evaluación final

Criterios y ponderación=>		Funcionalidad	Seguridad	Facilidad de uso	Personalización	Accesibilidad	Compatibilidad	Funcionalidades	Capacidad de colaboración
Herramienta		14%	14%	10%	9%	9%	8%	7%	6%
Explorar el propósito	Lienzo de propuesta de valor								
	Mapa de impacto								
Explorar el uso	Mapa de historia de usuario								
	Diagrama de casos de uso del lenguaje de modelado unificado (UML)								
	Persona Épico								
	Diseño sprint (Experiencia de usuario (UX))								
Explora el dominio	Dominio/modelo conceptual								
	Glosario								
	Diagrama de clases UML								
Explora el proceso	Diagrama de proceso de negocio								
	Diagrama de flujo								
	Diagrama de actividad UML								
Explora la experiencia del usuario (UX)	Sprint de diseño (experiencia de usuario (UX)).								
	Prototipo de interfaz de usuario (alta fidelidad)								
	Diagrama de flujo de la interfaz de usuario (UI)								
	Especificación de interfaz de usuario								
Explorar los requisitos generales	Lienzo de propuesta de valor								
	Mapa de impacto								
	Mapa de impacto modificado								
	Declaraciones de características								
	De reglas de negocio								
Explorar los requisitos de calidad	Criterios de aceptación								
	Lista explícita								
	Historias técnicas								
Aplicar estrategia(s) de modelado	Entrevistas								
	Sesiones de requisitos de solicitud conjunta (JAR)								
	Sesiones de modelado ágil (informales)								
Elija una estrategia de gestión de trabajos pendientes	cartera de pedidos ajustada								
Nivel de detalle del documento de alcance	Especificación detallada								

Criterios y ponderación=>		Integración con otras herramientas	Costo y licenciamiento	Soporte y documentación disponible	Experiencia y opiniones de otros usuarios	Escalabilidad	Soporte técnico	Totales
Herramienta		6%	5%	4%	3%	3%	2%	100%
Explorar el propósito	Lienzo de propuesta de valor							
	Mapa de impacto							
Explorar el uso	Mapa de historia de usuario							
	Diagrama de casos de uso del lenguaje de modelado unificado (UML)							
	Persona							
	Épico							
	Diseño sprint (Experiencia de usuario (UX))							
Explora el dominio	Dominio/modelo conceptual							
	Glosario							
	Diagrama de clases UML							
Explora el proceso	Diagrama de proceso de negocio							
	Diagrama de flujo							
	Diagrama de actividad UML							
Explora la experiencia del usuario (UX)	Sprint de diseño (experiencia de usuario (UX)).							
	Prototipo de interfaz de usuario (alta fidelidad)							
	Diagrama de flujo de la interfaz de usuario (UI)							
	Especificación de interfaz de usuario							
Explorar los requisitos generales	Lienzo de propuesta de valor							
	Mapa de impacto							
	Mapa de impacto modificado							
	Declaraciones de características							
	De reglas de negocio							
Explorar los requisitos de calidad	Criterios de aceptación							
	Lista explícita							
	Historias técnicas							
Aplicar estrategia(s) de modelado	Entrevistas							
	Sesiones de requisitos de solicitud conjunta (JAR)							
	Sesiones de modelado ágil (informales)							
Elija una estrategia de gestión de trabajos pendientes	cartera de pedidos ajustada							
Nivel de detalle del documento de alcance	Especificación detallada							

4.3. Aplicar el instrumento de evaluación construido para seleccionar las herramientas idóneas para definir el alcance del proyecto

Con el objetivo específico 3 se desarrollará este punto de la siguiente manera: *“Aplicar el instrumento de evaluación construido según el Objetivo 2 a las herramientas seleccionadas en el Objetivo 1. Esto nos dará una lista técnica de las herramientas más indicadas para asegurar una definición precisa y completa del alcance del proyecto. Estas herramientas facilitaran la implementación exitosa del proyecto en el negocio de lavandería, alineándose con los objetivos de optimización del servicio, aumento de rentabilidad y mejora de la satisfacción del cliente.”*

Se aplica a las herramientas seleccionadas el instrumento de evaluación construido en el numeral 4.2. y los resultados son los siguientes:

Figura 10. Evaluación consolidada

Dominio	Herramienta	Funcionalidad	Seguridad	Facilidad de uso	Personalización	Accesibilidad	Compatibilidad	Funcionalidades específicas	Capacidad de colaboración en equipo	Integración con otras herramientas	Costo y licenciamiento	Soporte y documentación disponible	Experiencia y opiniones de otros usuarios	Escalabilidad	Soporte técnico	Totales	Orden
		14%	14%	10%	9%	9%	8%	7%	6%	6%	5%	4%	3%	3%	2%	100%	
Explorar el propósito	Lienzo de propuesta de valor	70%	70%	50%	45%	36%	40%	28%	24%	24%	20%	16%	12%	12%	8%	33%	3
	Mapa de impacto	56%	42%	40%	36%	27%	24%	21%	18%	24%	15%	12%	9%	9%	6%	24%	20
Explorar el uso	Mapa de historia de usuario	56%	56%	40%	36%	36%	32%	35%	30%	24%	15%	12%	15%	9%	6%	29%	5
	Diagrama de casos de uso del lenguaje UML	42%	28%	30%	27%	27%	32%	28%	24%	30%	20%	20%	12%	9%	8%	24%	21
	Persona	56%	42%	40%	36%	36%	32%	28%	24%	24%	20%	16%	15%	12%	6%	28%	8
	Épico	42%	28%	30%	27%	36%	32%	21%	18%	24%	20%	16%	12%	9%	6%	23%	22
	Diseño sprint (Experiencia de usuario - UX)	70%	70%	50%	45%	45%	40%	35%	30%	18%	15%	16%	12%	9%	8%	33%	2
Explora el dominio	Domino/modelo conceptual	42%	42%	30%	36%	27%	32%	28%	24%	30%	20%	16%	12%	12%	8%	26%	16
	Glosario	28%	28%	30%	27%	36%	32%	21%	18%	24%	20%	20%	12%	12%	8%	23%	26
Explora el proceso	Diagrama de clases UML	42%	42%	30%	27%	27%	32%	21%	18%	18%	15%	16%	12%	9%	8%	23%	25
	Diagrama de proceso de negocio	42%	42%	40%	36%	36%	32%	28%	24%	24%	20%	16%	12%	9%	6%	26%	14
	Diagrama de flujo	42%	42%	40%	36%	36%	32%	28%	24%	24%	20%	16%	12%	9%	6%	26%	15
	Diagrama de actividad UML	42%	42%	30%	27%	27%	32%	28%	24%	24%	20%	16%	12%	9%	6%	24%	19
Explora la experiencia del usuario (UX)	Diseño sprint (Experiencia de usuario - UX)	70%	70%	50%	45%	45%	40%	35%	30%	24%	20%	16%	12%	9%	8%	34%	1
	Prototipo de interfaz de usuario (alta fidelidad)	56%	56%	50%	45%	45%	40%	35%	30%	30%	20%	16%	15%	9%	8%	33%	4
	Diagrama de flujo de la interfaz de usuario (UI)	56%	56%	30%	36%	36%	32%	28%	18%	24%	20%	20%	12%	9%	6%	27%	9
	Especificación de interfaz de usuario	56%	56%	40%	36%	36%	32%	28%	24%	24%	20%	16%	12%	9%	6%	28%	6
Explorar los requisitos generales	Mapa de impacto modificado	56%	42%	40%	36%	27%	24%	21%	18%	24%	20%	16%	9%	12%	6%	25%	18
	Declaraciones de características	42%	42%	30%	27%	36%	32%	35%	30%	30%	20%	16%	12%	12%	6%	26%	12
	Reglas de negocio	42%	42%	30%	27%	36%	32%	28%	24%	24%	20%	16%	12%	12%	6%	25%	17
	Criterios de aceptación	42%	42%	30%	27%	36%	32%	35%	30%	30%	20%	20%	15%	12%	8%	27%	11
	Lista explícita	28%	28%	30%	27%	36%	32%	28%	24%	24%	15%	16%	12%	12%	8%	23%	23
Explorar los requisitos de calidad	Historias técnicas	28%	28%	20%	18%	27%	24%	21%	18%	24%	20%	16%	12%	12%	8%	20%	28
	Entrevistas	42%	42%	40%	36%	36%	32%	35%	30%	30%	20%	16%	12%	12%	8%	28%	7
	Sesiones de requisitos de solicitud conjunta (JAR)	42%	42%	40%	36%	36%	32%	28%	24%	24%	20%	16%	15%	15%	10%	27%	10
Aplicar estrategia(s) de modelado	Sesiones de modelado ágil	42%	42%	40%	36%	36%	32%	28%	24%	24%	20%	12%	12%	12%	8%	26%	13
	Carta de pedidos ajustada	28%	28%	30%	27%	27%	24%	21%	18%	18%	15%	12%	9%	12%	8%	20%	27
	Especificación detallada	42%	42%	30%	27%	27%	24%	21%	18%	18%	20%	16%	12%	12%	8%	23%	24

El análisis de la tabla proporcionada muestra una evaluación de diferentes herramientas en varios criterios clave para el proyecto de gestión del servicio de lavandería a través de una aplicación móvil. Cada herramienta se ha calificado del 1 al 5 en distintas categorías. Aquí se presentan algunas observaciones y conclusiones:

Lienzo de propuesta de valor: obtiene altas puntuaciones en funcionalidad, seguridad, facilidad de uso, personalización y compatibilidad. esto indica que es una herramienta muy completa y versátil que puede adaptarse a las necesidades específicas del proyecto.

Diseño Sprint (experiencia de usuario - UX): esta herramienta recibe puntajes máximos en la mayoría de las categorías, lo que la posiciona como una opción muy fuerte. Destaca especialmente en funcionalidad, seguridad, facilidad de uso y personalización.

Prototipo de interfaz de usuario (alta fidelidad): obtiene puntajes muy altos en funcionalidad, seguridad, facilidad de uso, personalización y compatibilidad. es una herramienta que destaca en la creación de prototipos detallados.

Mapa de historia de usuario: recibe altas puntuaciones en la mayoría de las categorías, especialmente en funcionalidades específicas y capacidad de colaboración en equipo. Es una herramienta crucial para comprender y representar las necesidades de los usuarios.

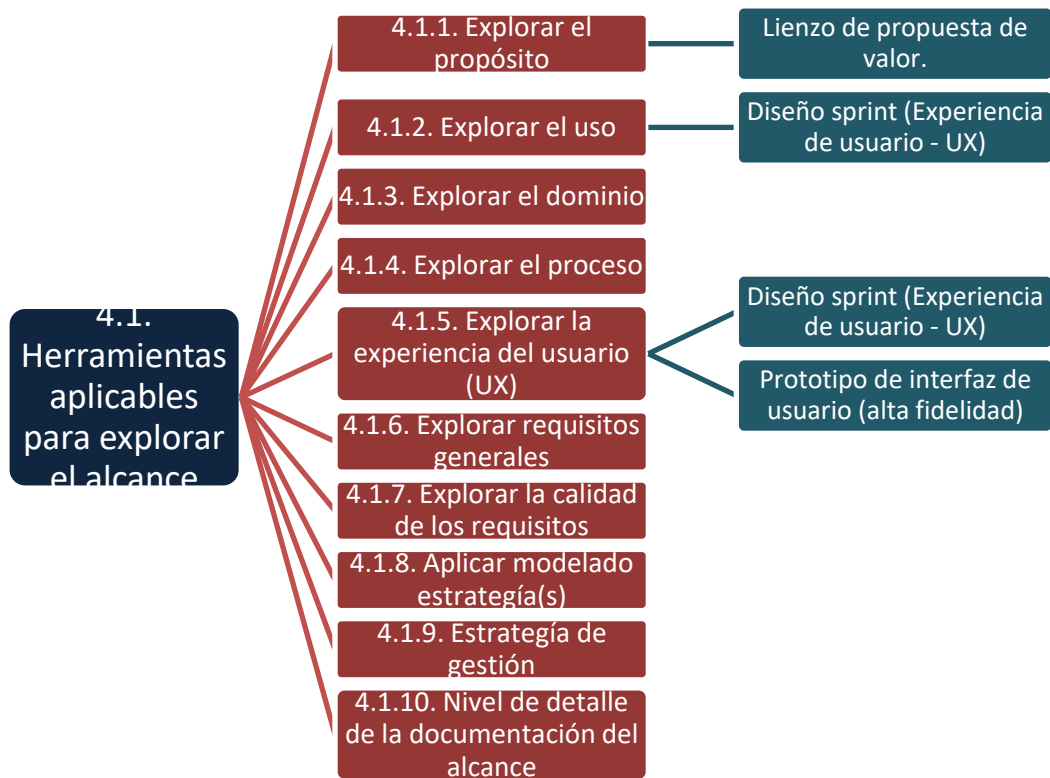
Sesiones de requisitos de solicitud conjunta (JAR) y entrevistas: ambas herramientas obtienen puntuaciones altas en muchas categorías, lo que sugiere que son efectivas para recopilar información y definir requisitos.

Criterios de aceptación y declaraciones de características: estas herramientas obtienen puntuaciones altas en funcionalidades específicas, lo que indica que son útiles para definir criterios de éxito y características clave.

Mapa de impacto modificado, reglas de negocio y glosario: obtienen puntuaciones consistentes en varias categorías, lo que sugiere que son herramientas sólidas, pero no destacan de manera excepcional en ningún aspecto específico.

Historias técnicas, cartera de pedidos ajustada y especificación detallada: aunque obtienen puntuaciones más bajas en algunas categorías, siguen siendo herramientas importantes para documentar requisitos técnicos y priorizar funcionalidades.

Figura 11. Diagrama de herramientas de DA seleccionadas



En general, las herramientas mejor valoradas y que podrían ser consideradas como las más idóneas para este proyecto son las que se registran en la figura 11: lienzo de propuesta de valor,

diseño sprint (experiencia de usuario - UX) y prototipo de interfaz de usuario (alta fidelidad). Estas herramientas son altamente efectivas en varias áreas clave y pueden ser muy útiles para definir el alcance del proyecto de gestión del servicio de lavado con una aplicación móvil.

5. Conclusiones

La investigación realizada en esta tesis da una base sólida para realizar eficazmente el proyecto de gestión del servicio de lavado, maximizando los resultados positivos para las partes involucradas. La combinación de una cuidadosa selección de herramientas, un instrumento de evaluación bien diseñado y una aplicación eficaz de las herramientas prepara el escenario para un proyecto exitoso. La evaluación exhaustiva del conjunto de herramientas Disciplined Agile resultó invaluable para identificar las herramientas más relevantes y efectivas para definir el alcance del proyecto. Estas herramientas seleccionadas, como el "Lienzo de propuesta de valor" y el "Mapa de impacto modificado" para explorar el propósito, y el "Diagrama de casos de uso del lenguaje de modelado unificado (UML)" y el "Mapa de historias de usuario" para explorar el uso, son fundamentales para garantizar una visión clara y definición integral del alcance del proyecto.

Además, la construcción del instrumento de evaluación surge como un paso crítico, proporcionando una guía estructurada y sistemática para la comparación y valoración objetiva de las herramientas. Este instrumento, diseñado con criterios específicos, entregó una evaluación detallada e imparcial de cada herramienta. Además, la aplicación efectiva de las herramientas seleccionadas aseguró una definición técnicamente precisa y completa de las herramientas adecuadas para desarrollar el alcance del proyecto.

Esto sienta las bases para una implementación exitosa con el objetivo de optimizar el servicio de lavandería, aumentar la rentabilidad del proveedor y mejorar la satisfacción del cliente.

En conclusión, la investigación realizada en esta tesis equipa a las partes interesadas con las herramientas y metodologías necesarias para definir y gestionar eficazmente el alcance del proyecto de gestión del servicio de lavandería. Este enfoque integral busca satisfacer las necesidades de los clientes y aumentar la rentabilidad, y también contribuir a una mejor calidad de vida y sostenibilidad ambiental en una economía más sostenible.

El estudio subraya la importancia de abordar los requisitos generales y los estándares de calidad de manera precisa y concluyente, utilizando herramientas como declaraciones de características y criterios de aceptación. Estos componentes son cruciales para garantizar la alineación entre los equipos y las partes interesadas, así como para establecer estándares de calidad y criterios de aceptación claros.

En definitiva, la adopción de una metodología ágil en el desarrollo de la aplicación de gestión del servicio de lavandería ofrece mayor flexibilidad, adaptabilidad y colaboración. aumentar la probabilidad de entregar un producto final que satisfaga de manera efectiva y eficiente las expectativas y necesidades del cliente. Es imperativo que la metodología elegida se alinee con los objetivos y requisitos específicos del proyecto, considerando factores como la naturaleza de los requisitos, la adaptabilidad al cambio y la interacción con las partes interesadas. La implementación exitosa de la metodología seleccionada será crucial para lograr los objetivos del proyecto y optimizar el servicio de lavandería a través de la aplicación móvil propuesta.

La metodología empleada para seleccionar herramientas ha demostrado ser rigurosa y eficaz al identificar las adecuadas para el proyecto de gestión del servicio de lavado. El kit de

herramientas Disciplined Agile (DA) ofrece una amplia gama de herramientas que han sido evaluadas en función de su capacidad para definir el alcance, eficiencia en la gestión de proyectos y adaptabilidad al contexto específico del negocio de lavandería.

La evaluación comparativa permitió identificar herramientas que sobresalen en términos de su capacidad para facilitar la definición precisa del alcance, la eficiencia en la gestión del proyecto y la adaptabilidad a las necesidades específicas del proyecto. Entre estas herramientas, las que se destacaron fueron lienzo de propuesta de valor, Diseño sprint (Experiencia de usuario - UX) y Prototipo de interfaz de usuario (alta fidelidad). La construcción del instrumento de evaluación ha sido crucial para la comparación sistemática y selección de las herramientas más adecuadas. Este instrumento, diseñado con criterios específicos, ha proporcionado una evaluación detallada y objetiva de cada herramienta. La aplicación de las herramientas seleccionadas ha demostrado su eficacia en la definición precisa e integral del alcance del proyecto. Los resultados obtenidos han demostrado su impacto en la implementación exitosa del proyecto en el negocio de lavandería, alineándose con los objetivos de optimización del servicio, aumento de la rentabilidad y mejora de la satisfacción del cliente. El proceso metodológico empleado ha proporcionado una base sólida para la selección e implementación de herramientas que contribuirán a optimizar el servicio de lavado con la aplicación móvil propuesta. El análisis detallado de las herramientas del kit de herramientas Disciplined Agile ha proporcionado información valiosa sobre la formulación del alcance en el contexto de la gestión de servicios de lavandería. Se ha observado que cada herramienta ofrece ventajas específicas en términos de facilitar la comprensión del propósito del proyecto, explorar cómo se utilizará la aplicación, comprender el ámbito empresarial, identificar y visualizar procesos de negocio, y mejorar la experiencia del usuario, entre otros aspectos clave.

Además, se ha confirmado la importancia de abordar tanto los requisitos generales como los requisitos de calidad de forma precisa y vinculante, utilizando herramientas como declaraciones de características y criterios de aceptación. Estos componentes son cruciales para garantizar la alineación entre los equipos y las partes interesadas, así como para establecer estándares de calidad y criterios de aceptación claros. En resumen, la cuidadosa selección y aplicación de estas herramientas al formular el alcance de un proyecto de gestión de servicios de lavandería puede conducir a una mayor eficiencia operativa, una mayor satisfacción del cliente y una mayor rentabilidad para los proveedores. La combinación de enfoques disciplinados y ágiles proporciona un marco sólido para abordar varios aspectos del proyecto de manera efectiva y garantizar su éxito a largo plazo. Después de una evaluación detallada de las herramientas del kit de herramientas Disciplined Agile, se seleccionan las más relevantes y efectivas para definir el alcance del proyecto de gestión del servicio de lavandería. En el área "Explorar Propósito", el "Lienzo de Propuesta de Valor" y el "Mapa de Impacto Modificado" fueron considerados las herramientas más adecuadas. Estos permiten una definición clara del valor de la aplicación y una comprensión de cómo afectará al servicio de lavandería. En "Explorar uso", se garantiza que el "Diagrama de casos de uso del lenguaje de modelado unificado (UML)," el "Mapa de historias de usuario", "Persona", "Epic, La selección de estas herramientas se basa en su capacidad para abordar los objetivos específicos del proyecto y contribuir a la optimización del servicio de lavandería. Su adecuada aplicación facilitará una definición precisa del alcance y, en definitiva, la creación de una aplicación móvil eficaz y rentable. La construcción de un instrumento de evaluación resulta crucial para la comparación sistemática y la selección de las herramientas más adecuadas y óptimas para definir el alcance del proyecto. Para la evaluación de estas herramientas se han identificado criterios esenciales como

funcionalidad, facilidad de uso, personalización, accesibilidad y seguridad. A la luz de los objetivos específicos del proyecto, Se ha determinado que la selección de herramientas adecuadas es un paso crucial en el proceso de definición del alcance de una aplicación móvil destinada a optimizar el servicio de lavandería. La elección correcta de las herramientas facilita la alineación con los objetivos y la metodología específicos del proyecto, maximizando así las posibilidades de una implementación exitosa. Además, se ha demostrado que la Especificación Detallada surge como la herramienta más relevante y efectiva para asegurar una comprensión precisa y completa de los requisitos del proyecto. Al poder describir los elementos críticos del proyecto lo posiciona como la opción más adecuada para gestionar el servicio de lavandería. En resumen, La selección cuidadosa y la evaluación meticulosa de las herramientas para definir el alcance de un proyecto de gestión de servicios de lavandería es un paso crucial en el camino hacia una implementación eficiente y exitosa. La especificación detallada surge como la herramienta más relevante, asegurando una comprensión precisa de los requisitos del proyecto y, en última instancia, contribuyendo al éxito del desarrollo de la aplicación móvil. La presente investigación se centra en la identificación y selección de herramientas adecuadas para definir el alcance de una aplicación móvil orientada a optimizar el servicio de lavandería. El objetivo es aumentar la rentabilidad de los proveedores y mejorar la satisfacción del cliente. Para lograrlo se siguió un proceso sistemático que incluyó la definición de criterios de evaluación, asignación de pesos, construcción de una escala de evaluación, recopilación de información sobre las herramientas, y diseño de un formulario de evaluación. Después, este instrumento se aplicó a un listado de herramientas preseleccionadas, evaluando su desempeño en diferentes aspectos. La revisión y exploración del alcance emergen como actividades fundamentales en esta investigación. Permiten abordar

preguntas esenciales de las partes interesadas, brindando claridad y transparencia sobre las expectativas y objetivos del proyecto. Además, facilita la adquisición de requisitos suficientes al recopilar y comprender con precisión lo que desean las partes interesadas y los clientes. También se enfatiza que el proceso de definición del alcance contribuye a establecer expectativas realistas y alinear el proyecto con la visión y objetivos de gestión del servicio de lavandería. Esto asegura que el desarrollo de la aplicación se centra en los resultados deseados y optimiza la asignación de recursos, evitando la dispersión de esfuerzos. En cuanto a la selección de herramientas (objetivo específico 1), se destaca la evaluación integral que abarcó una amplia gama de opciones disponibles en el mercado. Cada herramienta fue evaluada según criterios específicos, permitiendo identificar las más adecuadas y de mayor rendimiento para formular el alcance del proyecto de gestión del servicio de lavandería. Contar con una selección justificada de las herramientas más adecuadas que aseguren una definición precisa y completa del alcance del proyecto. Esto facilitará la implementación exitosa del proyecto en el negocio de lavandería, cumpliendo con los objetivos de optimización del servicio, rentabilidad y satisfacción del cliente. Por otro lado, la construcción del instrumento de evaluación (objetivo específico 2) resulta ser un paso crucial. El diseño de un instrumento estructurado y sistemático, que incluye criterios clave para definir el alcance del proyecto, proporciona una guía detallada para la comparación y evaluación objetiva de las herramientas.

Finalmente, la aplicación efectiva de las herramientas seleccionadas (Objetivo Específico 3) aseguró una definición técnica, precisa e integral de las herramientas adecuadas para desarrollar el alcance del proyecto. Esto establece las bases para una implementación exitosa con el objetivo

de optimizar el servicio de lavandería, aumentar la rentabilidad del proveedor y mejorar la satisfacción del cliente.

En resumen, el trabajo realizado en esta tesis proporciona una base sólida para realizar el proyecto de gestión de servicios de lavado eficazmente, maximizando los resultados positivos para las partes involucradas. La combinación de una selección cuidadosa de herramientas, un instrumento de evaluación bien diseñado y una aplicación efectiva de las mismas establece las condiciones para un proyecto exitoso.

6. Recomendaciones

Se sugiere seguir utilizando el enfoque Disciplined Agile (DA) para la gestión y definición del alcance de proyectos similares en el futuro, dado su éxito en esta investigación.

Actualización Continua: Las herramientas y metodologías disponibles en el campo de la gestión de proyectos y la definición del alcance evolucionan constantemente. Se recomienda mantenerse actualizado sobre las últimas tendencias y herramientas para garantizar que el proyecto siga siendo eficiente y relevante.

Capacitación del Equipo: Es fundamental proporcionar capacitación a los miembros del equipo encargados de utilizar las herramientas seleccionadas. Esto garantiza que se utilizará de manera efectiva y se obtendrán los mejores resultados posibles.

Comunicación Efectiva: La comunicación clara y constante con las partes interesadas es esencial. Todas las partes interesadas deben comprender la definición del alcance y estén alineados con los objetivos del proyecto.

Evaluación Post-implementación: Una vez que el proyecto esté en marcha, es importante realizar evaluaciones periódicas para medir su éxito y realizar ajustes si es necesario. Esto puede incluir la incorporación de nuevas herramientas o la optimización de las existentes.

Realizar un monitoreo constante del progreso del proyecto: esto es muy relevante, se deben utilizar herramientas de seguimiento y gestión de proyectos, para asegurar que la definición del alcance se mantenga alineada con los objetivos del negocio de lavandería.

Enfoque en la Sostenibilidad: La incorporación de prácticas sostenibles en la operación de la aplicación móvil y el servicio de lavandería, lo cual es beneficioso desde una perspectiva ética pero también de marketing.

Flexibilidad y Adaptabilidad: Las metodologías ágiles han demostrado ser efectivas en proyectos de desarrollo de software. Es importante asegurarnos que el equipo tenga la flexibilidad y adaptabilidad necesarias para enfrentar cambios en los requisitos del proyecto y las demandas del mercado.

Evaluación Continua de Herramientas: Se debe evaluar continuamente las herramientas utilizadas en el proyecto a medida que evoluciona. Esto puede llevar a la incorporación de nuevas herramientas que se ajustan mejor a las necesidades cambiantes.

En resumen:

Se sugiere seguir utilizando el enfoque Disciplined Agile (DA) para la gestión y definición del alcance de proyectos similares en el futuro, dado su éxito en esta investigación.

La evaluación post-implementación es fundamental: Una vez que el proyecto esté en marcha, es importante realizar evaluaciones periódicas para medir su éxito y realizar ajustes si es

necesario. Esto puede incluir la incorporación de nuevas herramientas o la optimización de las existentes.

Enfoque en la Sostenibilidad: La incorporación de prácticas sostenibles en los proyectos es beneficioso desde una perspectiva ética pero también de marketing.

Este trabajo ha proporcionado una base sólida para la gestión exitosa del servicio de lavandería a través de una aplicación móvil. Continuar aprendiendo y adaptándonos a las cambiantes condiciones del entorno y del mercado es esencial para garantizar que el proyecto siga siendo efectivo a lo largo del tiempo.

Referencias

- Agencia Internacional de la Energía – AIE -. (2021). Eficiencia Energética 2021. AIE.
- Alvear-Narváez, N. L., y Urbano-Pardo, M. L. (2022). *La educación ambiental en Colombia desde los instrumentos de política pública departamental*. Entramado, 18(1), 1-14. Recuperado el 8 de abril de 2023. <https://doi.org/10.18041/1900-3803/entramado.1.8029>.
- Ambler, S. W. y Lines, M. (2012). Entrega ágil disciplinada: una guía para profesionales para la entrega ágil de software en la empresa. Prensa IBM.
- Ambler, S. y Lines, M. (2019). ¡Elige tu WoW!: Un manual de entrega ágil disciplinado para optimizar tu forma de trabajar. Educación Pearson.
- Ambler, T., y Kotler, P. (2003). Dirección de marketing-pack-marketing y beneficios. Pearson Educación.
- Anderson, D. J. (2010). Kanban: cambio evolutivo exitoso para su negocio tecnológico. Prensa de agujero azul.
- Arcila, J. (2015). *Desarrollo y validación de métodos para evaluar la eficiencia energética de electrodomésticos*. Universidad de San Buenaventura Seccional Medellín. Recuperado el 28 de febrero de 2023. <https://bibliotecadigital.usb.edu.co/server/api/core/bitstreams/e2920936-f70b-407b-9ffb-f84695039f8c/content>.
- Beck, K., Beedle, M., Van Bennekum, A., Cockburn, A., Cunningham, W., Fowler, M., Grenning, J., Highsmith, J., Hunt, A., Jeffries, R., Kern, J., Marick, B., Martin, R. C., Mellor, S., Schwaber, K., Sutherland, J. y Thomas, D. (2001). *Principios del Manifiesto Ágil*.

- Recuperado el 14 de febrero de 2023. Recuperado de <https://agilemanifesto.org/iso/es/manifesto.html>.
- Bolaño, L. (2021, julio 12). *Lavanderías comunales - Súmate a la tendencia mundial que está transformando vidas*. Constructora Mendebal. Recuperado el 15 de abril de 2023. <https://www.mendebal.com/lavanderias-comunales-sumate-a-la-tendencia-mundial-que-esta-transformando-vidas/>.
- Cendejas, J. (2014). *Implementación del modelo integral colaborativo (MDSIC) como fuente de innovación para el desarrollo ágil de software en las empresas de la zona centro - occidente en México*. (Tesis doctoral). Universidad Popular Autónoma del Estado de Puebla, México. Recuperado el 18 de abril de 2023. <https://revistas.uide.edu.ec/index.php/innova/article/view/651/802>
- Comisión Europea. (2019). Documento de referencia sobre las mejores técnicas disponibles (MTD) para la industria textil. Luxemburgo: Oficina de Publicaciones de la Unión Europea.
- Cuadra, G. (2020). *La importancia de la personalización del sitio web*. Virtual Sigma. Recuperado el 21 de abril de 2023. <https://virtualsigma.com/es/contenido/la-importancia-de-la-personalizacion-del-sitio-web/>
- DANE (2020). “*SOLEDAD*” EN COLOMBIA, una aproximación desde las fuentes de estadísticas oficiales. DANE– Serie Notas Estadísticas. Recuperado el 22 de febrero de 2023. <https://www.dane.gov.co/files/investigaciones/notas-estadisticas/ago-2020-soledad-en-colombia.pdf>

Decreto 1743 de 1994 (MEN y MMA). Por el cual se instituye el Proyecto de Educación Ambiental para todos los niveles de educación formal, se fijan criterios para la promoción de la educación ambiental no formal e informal y se establecen los mecanismos de coordinación entre el Ministerio de Educación Nacional (MEN) y el Ministerio del Medio Ambiente (MEN). Diario Oficial No. 41.476, de agosto de 1994. Recuperado el 16 de abril de 2023.

<https://www.funcionpublica.gov.co/eva/gestornormativo/norma.php?i=1301>.

DIAN (2023). *Código CIU 7729 Actividades Económicas DIAN*. DIAN – RUT. Trámites y consultas. Recuperado el 22 de febrero de 2023. <https://dian-rut.com/codigo-ciui/7729/>.

eInforma (2022). *Presentación del Sector de Electrodomésticos*. informes-sectoriales; sector. Análisis del Sector de Electrodomésticos en Colombia. INFORMA COLOMBIA S.A. Recuperado el 27 de abril de 2023. <https://www.einforma.co/informes-sectoriales/sector-electrodomesticos/>.

El Abeto. (2014). *Cómo planchar la ropa correctamente*. Recuperado el 27 de abril de 2023. <https://www.thespruce.com/how-to-iron-clothes-1908521>.

El País. (2019). *La pesadilla que viven decenas de inversionistas de la 'prometedora' franquicia Mr. Jeff*. Diario El País Cali, Unidad Investigativa. Recuperado el 27 de abril de 2023. <https://www.elpais.com.co/colombia/la-pesadilla-que-viven-decen-de-inversionistas-de-la-prometedora-franquicia-mr-jeff.html>.

Esterkin, J. (2020). *La Corrupción del Alcance (Scope Creep) en el proyecto*. Wordpress Universidad Politécnica de Madrid. Recuperado el 8 de febrero de 2023. [La Corrupción del Alcance \(Scope Creep\) en el proyecto – Mejores Proyectos \(wordpress.com\)](https://www.mejoresproyectos.com/la-corrupcion-del-alcance-scope-creep-en-el-proyecto/)

Fallas, C. y Murillo, M. (2022). *Higiene en lavandería*. Ingeniera de Proyectos, Kemical.

Recuperado el 22 de abril de 2023. <https://kemical.net/eficacia-en-los-procesos-de-lavado-higiene-de-prendas/>

Fridgen, J. D. (2017). *Environmental Activism: A Reference Handbook* (Activismo ambiental: un manual de referencia). ABC-CLIO.

Gandarillas, A (2017). *Metodología: Metodologías para el desarrollo y mantenimiento de software y sistemas de información*. Recuperado el 25 de marzo de 2023. <https://metodologia.es/definiciones/>

Gasca, M.; Camargo, L. y Medina, B. (2013). *Metodología para el desarrollo de aplicaciones móviles*. Universidad del Magdalena, Santa Marta (Colombia). Recuperado el 25 de marzo de 2023. <https://revistas.udistrital.edu.co/ojs/index.php/Tecnura/article/view/6972/8646>.

Gaviria, N. (2022). *Así es el mercado de las residencias universitarias, que llegan hasta los \$2,39 millones*. Diario La República. Recuperado el 27 de febrero de 2023. <https://www.larepublica.co/empresas/asi-se-mueve-el-negocio-del-alquiler-de-residencias-para-los-estudiantes-universitarios-3463303>.

Gitman, L. J. y Zutter, C. J. (2014). *Principios de Finanzas Gerenciales*. Pearson.

Gómez, A. C. (2016). *El éxito de la lavandería: cómo abrir y dirigir una lavandería*. Editorial Club Universitario.

González, B. J. (2019). *Apuestas para la movilidad sostenible: Las iniciativas de los países de América Latina para mejorar el transporte y la movilidad*. Diario La República. Recuperado el 7 de marzo de 2023. <https://www.larepublica.co/especiales/movilidad->

[sostenible/las-iniciativas-en-los-paises-de-america-latina-para-mejorar-el-transporte-y-la-movilidad-2888520.](#)

Graciarena, M., Romo-Morales, R., y Ochoa, J. (2020). *Economía colaborativa y su impacto en la sustentabilidad: un enfoque hacia la moda sostenible*. Revista de Investigación Académica, 23, 1-16.

Hassenzahl, M. (2018). Experiencia de usuario (UX) y diseño de experiencia (XD): metáforas, conceptos y perspectivas. En *The Handbook of Human-Machine Interaction* (pp. 225-246). Salmer.

Holgado, R., Jiménez, R. y Ramírez, R. (2014). *Marketing digital y comercio electrónico*. Pearson Educación.

Hollensen, S. (2019). *Gestión de marketing: Un enfoque relacional*. Pearson Education Limited.

Instituto Nacional de Salud – INS-. (2021). *Microbios en la salud y la enfermedad*. Recuperado el 22 de abril de 2023. <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/books/NBK7687/>.

ISO (2018). *Ergonomía de la interacción hombre-sistema. Norma ISO 9241-11:2018(E)*. Parte 11: Usabilidad: Definiciones y conceptos. Organización Internacional de Normalización.

ITIL (Biblioteca de Infraestructura de Tecnología de la Información). (2011). *Introducción a la Gestión de Servicios TI*. La Oficina de Papelería. Recuperado el 22 de abril de 2023. <https://www.ibm.com/mx-es/topics/it-infrastructure-library>.

Kheng, B. H. (2023). *5 ventajas de lavanderías comunales en edificios*. ComunidadFeliz. Recuperado el 12 de abril de 2023. <https://www.comunidadfeliz.cl/post/5-ventajas-lavanderias-comunales-edificios#:~:text=Las%20lavander%C3%ADas%20comunales%20en%20edificios%20so>

[n%20zonas%20dotadas,comunal%20promueve%20el%20ahorro%20de%20agua%20y%20luz.](#)

Kim, H. W., Chan, H. C., & Gupta, S. (2015). *Examinar el impacto de las revisiones en línea en el proceso de toma de decisiones de los consumidores y las implicaciones para los especialistas en marketing*. Revista de Sistemas de Información Gerencial, 32(2), 84–114.

Kotler, P., Armstrong, G. y Cámara, S. (2009). Principios de marketing. Pearson Educación.

Kroll, P. y Kruchten, P. (2003). El proceso racional unificado simplificado: Guía para profesionales del RUP. Addison-Wesley Profesional.

Lee, K. y Choi, B. (2011). Facilitadores de la gestión del conocimiento, procesos y desempeño organizacional: Una visión integradora y examen empírico. Revista de Sistemas de Información Gerencial, 28(1), 257-304.

Leffingwell, D. (2010). Escalado de la agilidad del software: mejores prácticas para grandes empresas. Educación Pearson.

Ley 23 de 1982. Por la cual se regulan derechos de autor. Diario Oficial No. 35.949 del 19 de febrero de 1982. Recuperado el 16 de abril de 2023. https://normograma.mintic.gov.co/mintic/docs/pdf/ley_0023_1982.pdf.

Ley 527 de 1999. Por medio de la cual se define y reglamenta el acceso y uso de los mensajes de datos, del comercio electrónico y de las firmas digitales, y se establecen las entidades de certificación y se dictan otras disposiciones. Diario Oficial No. 43.673 del 21 de agosto de 1999. Recuperado el 16 de abril de 2023. <https://www.funcionpublica.gov.co/eva/gestornormativo/norma.php?i=4276>.

Ley 1480 de 2011. Por la que se expide el Estatuto del Consumidor y se dictan otras disposiciones.

Diario Oficial No. 48.220 de octubre 12 de 2011. Recuperado el 27 de abril de 2023.

<https://www.funcionpublica.gov.co/eva/gestornormativo/norma.php?i=44306>.

Ley Estatutaria 1581 de 2012. Por la que se dictan disposiciones generales para proteger datos personales. Diario Oficial No. 48.587, de octubre 18 de 2012. Recuperado el 16 de abril de

2023. <https://www.funcionpublica.gov.co/eva/gestornormativo/norma.php?i=49981>.

Low, G. (2023). *Qué es el alcance del proyecto: guía definitiva y proceso paso a paso*. El Gerente de Proyectos Digitales. DPM School. Recuperado el 28 de febrero de 2023.

<https://thedigitalprojectmanager.com/projects/scope-management/what-is-project-scope/>

Martínez, E. (2020). *Marco Integrado de Desarrollo de Aplicaciones Móviles: Un Enfoque Ágil*.

Tesis (Doctoral), Universidad Politécnica de Madrid. Recuperado el 16 de febrero de 2023.

https://oa.upm.es/64070/1/MAURO_DANILO_MARTINEZ_ESPINOZA.pdf.

McCloughlin, M. (2023). *Los trapos sucios de Jeff, el rey de las lavanderías: todos a la calle tras conseguir 83 millones*. El Confidencial. Recuperado el 15 de abril de 2023.

https://www.elconfidencial.com/tecnologia/2023-04-13/mr-jeff-crisis-lavanderias-plantilla-denuncia-ere_3610433/.

Mininterior, (2015). *Registro de soporte lógico(software)*. Dirección Nacional de Derechos de Autor. Ministerio del Interior (Mininterior). Recuperado el 17 de abril de 2023.

<http://derechodeautor.gov.co/software>.

Mintic (2021). *ABC del eCommerce*. Ministerio de Tecnologías de la Información y las Comunicaciones – MinTIC- Recuperado el 27 de abril de 2023.

<https://observatorioecommerce.mintic.gov.co/797/w3-propertyvalue-377737.html>.

Mullins, L. J. (2016). Gestión y comportamiento organizacional. Pearson Education Limited.

Navarro, JG y Munné, XM (2018). *Estudio comparativo de metodologías, herramientas y wiki de soporte para la gestión de proyectos de desarrollo de software*. UOC.edu. Recuperado el 10 de septiembre de 2023, de <https://openaccess.uoc.edu/bitstream/10609/73151/6/jgarcianavarroTFG0118memoria.pdf>

Nielsen, J. y Molich, R. (1990). Evaluación heurística de interfaces de usuario. En Actas de la conferencia SIGCHI sobre Factores Humanos en sistemas informáticos (pp. 249-256).

Organización de las Naciones Unidas – ONU -. (2008). Clasificación Internacional Uniforme de Actividades Económicas (CIIU). Departamento de Asuntos Económicos y Sociales. Recuperado el 28 de abril de 2023, de https://unstats.un.org/unsd/publication/seriesm/seriesm_4rev4s.pdf.

Organización de las Naciones Unidas – ONU -. (2015). Transformar nuestro mundo: la Agenda 2030 para el Desarrollo Sostenible. Recuperado el 28 de abril de 2023, de <https://www.un.org/sustainabledevelopment/es/transforming-our-world-the-2030-agenda-for-sustainable-development/>

Organización Mundial de la Salud – OMS -. (2008). Prevención de las enfermedades transmitidas por los alimentos: cinco claves para la inocuidad de los alimentos. Recuperado el 28 de abril de 2023, de <https://www.who.int/es/news-room/fact-sheets/detail/food-safety>

Pardo Calvache, C. y Serna, S. (2017). *Diseño de interfaces en aplicaciones móviles*. Bogotá, Colombia: Ediciones de la U Limitada.

Pinilla, S. (2018). *Conozca cómo funciona GetLavado, el Uber de las lavanderías en Bogotá*.

Diario la República. Recuperado el 13 de abril de 2023

<https://www.larepublica.co/internet-economy/conozca-como-funciona-getlavado-el-uber-de-las-lavanderias-en-bogota-2726003>.

PMI. DA (2023). *Una base sólida para la agilidad empresarial con Disciplined Agile*. Project

Management Institute, Inc. Recuperado el 11 de febrero de 2023.

<https://www.pmi.org/disciplined-agile/>.

Programa de las Naciones Unidas para el Medio Ambiente -PNUD-. (2021). *¿Qué es el medio*

ambiente? Recuperado el 11 de febrero de 2023. [https://www.unenvironment.org/es/que-](https://www.unenvironment.org/es/que-hacemos/medio-ambiente-y-recursos-naturales/que-es-el-medio-ambiente)

[hacemos/medio-ambiente-y-recursos-naturales/que-es-el-medio-ambiente](https://www.unenvironment.org/es/que-hacemos/medio-ambiente-y-recursos-naturales/que-es-el-medio-ambiente)

Polo. M. D. (2023). *8 fases para desarrollar nuevos servicios en una lavandería*. Emprender Fácil.

Recuperado el 13 de abril de 2023. [https://www.emprender-facil.com/nuevos-servicios-en-](https://www.emprender-facil.com/nuevos-servicios-en-una-lavanderia/)

[una-lavanderia/](https://www.emprender-facil.com/nuevos-servicios-en-una-lavanderia/).

Portafolio. (2019). *Los jóvenes que están detrás de la "ropa limpia en Colombia"*. Diario

Portafolio. Recuperado el 27 de abril de 2023.

<https://www.portafolio.co/negocios/emprendimiento/los-jovenes-que-estan-detras-de-la-ropa-limpia-en-colombia-529734>.

Portafolio. (2022). *Colombianos ocupan mayoría de tiempo trabajando y en oficios del hogar*.

Diario Portafolio. Recuperado el 15 de abril de 2023.

<https://www.portafolio.co/economia/finanzas/colombianos-ocupan-mayoria-del-tiempo-trabajando-y-oficios-del-hogar-576306>

- Prontomatic (2019). *Lavanderías comunales para edificios sin inversión*. Recuperado el 15 de abril de 2023. <https://lavasecomoderno.com/lavanderias-comunales/>.
- Proquimia (2022). *Desinfección textil en procesos de lavado de ropa*. Recuperado el 22 de abril de 2023. <https://www.proquimia.com/desinfeccion-textil/>
- Ramírez, L. J. (2022). *La Manzana del Cuidado de Engativá ya abrió su lavandería comunitaria*. Alcaldía de Bogotá. Recuperado el 12 de abril de 2023. <https://bogota.gov.co/mi-ciudad/mujer/engativa-ya-tiene-su-lavanderia-comunitaria-del-sistema-del-cuidado>.
- Reitano, R. (2013). *La lavandería profesional*. Lulu.com.
- Riaño Nossa, ND (2021). *Estudio comparativo de metodologías tradicionales y ágiles aplicadas en la gestión de proyectos* [Universidad Pontificia Bolivariana]. https://repository.upb.edu.co/bitstream/handle/20.500.11912/9611/223_1%20%281%29.pdf?sequence=1&isAllowed=y
- Robbins, S. P., Coulter, M. y DeCenzo, D. A. (2017). *Fundamentos de gestión*. Pearson Education Limited.
- Rodriguez, R. (2017). *Análisis de negocio de una lavandería comercial*. Recuperado el 22 de abril de 2023. https://pirhua.udep.edu.pe/bitstream/handle/11042/3398/T_AE-L_019.pdf?sequence=1&isAllowed=y
- Schrage, M. (2012). *Juego serio: cómo los innovadores principales piensan en serio en el juego*. Harvard Business Press.
- Schwaber, K., y Sutherland, J., (2013). *La Guía Definitiva de Scrum: Las Reglas del Juego*. Recuperado el 19 de febrero de 2023. <https://scrumguides.org/docs/scrumguide/v1/Scrum-Guide-ES.pdf>.

- Semana. (2021). *En Bogotá, las mujeres que se dedican al hogar ahora tienen un espacio para liberar cargas y disfrutar de tiempo libre*. Revista Semana - Bienestar. Recuperado el 15 de abril de 2023. <https://www.semana.com/mejor-colombia/articulo/en-bogota-las-mujeres-que-se-dedican-al-hogar-ahora-tienen-un-espacio-para-liberar-cargas-y-disfrutar-de-tiempo-libre/202134/>
- Shneiderman, B. y Plaisant, C. (2010). *Diseño de la interfaz de usuario: estrategias para una interacción eficaz hombre-ordenador*. Educación Pearson
- Stellman, A., y Greene, J. (2014). *Learning Agile: Understanding Scrum, XP, Lean, and Kanban*. New York: O'Reilly.
- Szyperski, C. (2002). *Software de componentes: más allá de la programación orientada a objetos*. Educación Pearson.
- Rifkin, J. (2011). *La tercera revolución industrial: cómo el poder lateral está transformando la energía, la economía y el mundo*. Paidós.
- TechEdu (2023). *Definiciones de términos técnicos*. Recuperado el 27 de abril de 2023. <https://techlib.net/techedu/>
- Techopedia. (2023). *Diccionario de Tecnología*. Techopedia. Recuperado el 26 de abril de 2023. <https://www.techopedia.com/dictionary>.
- Tsiakals, S. y Mourtzis, D. (2019). *Desarrollar un marco de fabricación digital para mejorar la eficiencia energética y de materiales*. Revista de gestión de tecnología de fabricación, 30(6), 912-940.
- Valencia, M. J. y Méndez, C. E. (2018). *Famiempresas y empresas familiares. Un análisis conceptual*. En 7º Congreso Iberoamericano de Investigación Qualitativa (pp. 1-9).

- Villarino, M., González-García, S. e Irulegi, O. (2019). Movilidad urbana sostenible en ciudades medianas: el papel de los sistemas públicos de bicicletas compartidas. *Ciudades*, 86, 82-89. Recuperado el 18 de febrero de 2023. <https://doi.org/10.1016/j.cities.2018.09.016>.
- Viúdez, C. (2017). *Corrupción del Alcance o Scope Creep: 5 Tips para evitarla*. Blog: César Viúdez Proyecta y Gestiona. Recuperado el 18 de febrero de 2023. [Corrupción del Alcance o Scope Creep: 5 Tips para evitarla | César Viúdez Proyecta y Gestiona \(cesarviudez.com\)](https://cesarviudez.com/corupcion-del-alcance-o-scope-creep-5-tips-para-evitarla/).
- W3C. (2008). *Web Content Accessibility Guidelines*. (WCAG) 2.0. Recuperado el 27 de abril de 2023. <https://www.w3.org/TR/WCAG20/>.
- Zhang, Y. (2018). Los costos y beneficios de los instrumentos de pago: evidencia de dos países en desarrollo. *Review of Development Finance*, 8(1), 67-77.
- Zuleta, J. C. (2019). *El poder de una lavadora*. Diario La República. Recuperado el 21 de febrero de 2023. <https://www.larepublica.co/analisis/juan-carlos-zuleta-acevedo-532896/el-poder-de-una-lavadora-2845313>.
- Zumba Gamboa, J. P., y León Arreaga, C. A. (2018). *Evolución de las metodologías y modelos utilizados en el desarrollo de software. [Evolution of the methodologies and models used in software development]*. Revista de la Universidad Internacional del Ecuador. Recuperado el 21 de marzo de 2023. <https://www.uide.edu.ec/>.