

Plan de proyecto para la caracterización de factores asociados a las configuraciones de uso de la técnica de microscopía confocal aplicadas a las ciencias biológicas en Colombia para la empresa Sanitas SAS siguiendo la metodología Scrum

Luz Angelica Camacho Arenas

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

Director

William Ricardo Zambrano

Posdoctor en dispositivos móviles

Doctor en sociedad de la información y conocimiento

Universidad Santo Tomás, Bucaramanga

División de Ingeniería y Arquitectura

Maestría en Dirección y Gestión de Proyectos

2023

Agradecimientos

Este trabajo me ayudará a cumplir una meta más en mi vida que no hubiese sido posible sin el apoyo de muchas personas. Quiero aprovechar para agradecer a:

A Dios por regalarme salud y sabiduría para tomar la decisión de continuar con mi aprendizaje constante. Fueron siete años después de la finalización de pregrado para iniciar, pero gracias a su guía hoy estoy culminando esta maestría que me capacitará aún más para desarrollar con excelencia mi labor profesional.

Al Dr. William Ricardo Zambrano, director de este proyecto, por la gran oportunidad que me dio de permitirme compartir este proceso, ha sido un orgullo trabajar con él y agradezco enormemente todo lo que me ha enseñado, el respeto que me brinda y la paciencia que me ha dedicado.

A Don Andreas Hering, cabeza de la empresa Sanitas SAS, por el apoyo brindado desde mi ingreso a la compañía y sobre todo por la confianza depositada en mí y en mi trabajo.

A mis padres Miguel Ángel Camacho, Luz Marina Arenas y hermanos Juan Miguel y Milanyela Camacho, son mi motor y mi ejemplo de vida, me han enseñado a trabajar y luchar por lo que quiero hasta conseguirlo, “siempre adelante ni un paso atrás”. ¡Gracias por celebrar mis triunfos como suyos!

A mi pareja, amigo y complemento Emerson Escobar, por la paciencia y el constante ánimo brindado, confiando siempre en mis capacidades y no dejarme desfallecer, gracias por estar siempre ahí, por tus consejos y sinceridad en todo momento.

Por último y no menos importantes, gracias a mis docentes de la Universidad Santo Tomas por brindarme el conocimiento y la experiencia necesaria para llegar a finalizar este proceso; también, por su tiempo y dedicación.

Contenido

1. Aspectos contextuales	14
1.1 Planteamiento del problema	14
1.2 Objetivos	17
1.2.1 Objetivo general	17
1.2.2 Objetivos específicos.....	17
1.3 Descripción institucional.....	17
2. Marco referencial.....	21
2.1 Marco conceptual	21
2.1.1 Ciclo de vida de SCRUM	23
2.1.2 Uso de metodología ágil	28
2.1.3 Bases teóricas y conceptuales.....	30
2.2 Estado del Arte	33
3. Equipo Scrum (<i>Scrum Team</i>)	45
4. Planeando el proyecto en SCRUM- <i>Product Planning</i>	49
4.1 Product Backlog	49
4.2 Estrategias de seguimiento y actualización del Backlog.....	52
4.3 Alcance del proyecto	64
4.4 Restricciones	65
5 Planeando el proyecto en SCRUM- <i>Sprint Planning y Daily Scrum</i>	66
6 Planeando el proyecto en SCRUM- <i>Sprint Retrospective</i>	73
7. Resultados.....	79
8. Discusión	86

9. Conclusiones.....	90
10. Recomendaciones	93
Referencias.....	95

Lista de tablas

Tabla 1. <i>Resumen de los procesos de scrum</i>	31
Tabla 2. <i>Equipo Scrum con la estructura organizacional de Sanitas SAS</i>	45
Tabla 3. <i>Presupuesto Recurso Humano. Parte 1</i>	47
Tabla 4. <i>Presupuesto Recurso Humano. Parte 2</i>	48
Tabla 5. <i>Plantilla producto backlog.</i>	50
Tabla 6. <i>Plantilla historia de usuario</i>	52
Tabla 7. <i>Equipo para desarrollar análisis de mercado</i>	53
Tabla 8. <i>Ideas del backlog para el análisis de mercado</i>	54
Tabla 9. <i>Diseño ruta crítica</i>	57
Tabla 10. <i>Sprint Planning cumplimiento objetivo 1</i>	67
Tabla 11. <i>Sprint Planning cumplimiento objetivo 2</i>	69
Tabla 12. <i>Sprint Planning cumplimiento objetivo 3</i>	71
Tabla 13. <i>Resultados objetivo 1</i>	79
Tabla 14. <i>Resultados objetivo 2</i>	81
Tabla 15. <i>Resultados objetivo 3</i>	83

Lista de figuras

Figura 1. <i>Árbol de Problemas para la creación de fichas de caracterización de factores asociados</i>	16
Figura 2. <i>Estructura organizacional Sanitas SAS</i>	18
Figura 3. <i>Distribución fuerza de Ventas</i>	19
Figura 4. <i>Ciclo de vida de Scrum</i>	24
Figura 5. <i>Flujo de Scrum para un sprint</i>	25
Figura 6. <i>Organización en Scrum</i>	28
Figura 7. <i>Product Backlog</i>	50

Resumen

El presente trabajo atiende el problema que existe en Colombia sobre las herramientas que se usan para la investigación, ya que existe un gran potencial de estudios para el cual se podría usar equipos de microscopía. Sin embargo, el desconocimiento de la técnica general, el avance de la microscopía confocal y de las demás técnicas de contraste que se emplean con microscopía, no ha permitido dar el enfoque necesario para adquirir estos equipos, por lo anterior se planteó como objetivo formular un plan de crecimiento para el uso de la técnica de microscopia confocal asociada a las ciencias biológicas en Colombia para la empresa Sanitas SAS” bajo la metodología SCRUM. Se concluyó que dicha metodología se constituye en un marco ágil que permite trabajar por tareas con un periodo de tiempo corto y definiendo los equipos de trabajos de forma clara que ayuda a administrar y estructurar los proyectos de manera eficaz, su uso da como resultado el conocimiento de la técnica y la forma de cómo sustentar el empleo de los equipos permitiendo establecer en las discusiones la importancia de saber sustentar el manejo de los mismos para obtener mejores recursos en los proyectos de investigación que favorecerán a las ciencias biológicas en Colombia.

Palabras Clave: ciencias biológicas, investigación, microscopia confocal, Scrum, técnicas de contraste.

Abstract

The present work proposed to address the problem that exists in Colombia regarding the tools used for research, since there is great potential in research for which microscopy equipment could be used. However, the lack of knowledge of the general technique, the advancement of confocal microscopy and other contrast techniques that are used with microscopy, has not allowed to give the necessary focus to be able to acquire this equipment, for this reason the objective was to formulate a growth plan for the use of the confocal microscopy technique associated with biological sciences in Colombia for the company Sanitas SAS "far in the SCRUM methodology. It could be concluded that the Scrum methodology is constituted in an agile framework that allows working by tasks with a short period of time and defining the work teams in a clear way that helps to manage and structure projects effectively, the use of it results in the knowledge of the technique and how to support the use of the equipment, allowing to establish in the discussions the importance of knowing how to support the use of the equipment in order to obtain better resources in research projects and to be able to acquire this equipment that favor biological sciences in Colombia.

Keywords: Confocal microscopy, contrast techniques, biological sciences, research, Scrum.

Glosario

Ciencias biológicas: son aquellas que se dedican a estudiar la vida y sus procesos. Es una rama de las ciencias naturales que investiga el origen, la evolución y las propiedades de los seres vivos. (Definición.DE, s.f.)

Equipo Scrum: grupo o equipo de personas responsables de entender los requisitos especificados por el Product Owner y de crear los entregables del proyecto. (Satpathy, 2016)

Microscopio confocal: microscopio que emplea una técnica óptica de imagen para incrementar el contraste y/o reconstruir imágenes tridimensionales utilizando un "pinhole" espacial (colimador de orificio delimitante) para eliminar la luz desenfocada o destellos de la lente en especímenes que son más gruesos que el plano focal. *wikipedia enciclopedia libre*. (s.f.).

Pinhole: apertura localizada delante del fotomultiplicador que evita el pasaje de fluorescencia de las regiones de la muestra que no están en foco, la luz que proviene de regiones localizadas por encima o por debajo del plano focal no converge en el pinhole y no es detectada por el fotomultiplicador. *wikipedia enciclopedia libre*. (s.f.).

Product Backlog: lista emergente y ordenada de lo que se necesita para mejorar el producto. Es la única fuente del trabajo realizado por el Scrum Team. (Satpathy, 2016)

Product Owner: persona responsable de lograr el máximo valor empresarial para el proyecto. Es responsable de la articulación de requisitos del cliente y de mantener la justificación del negocio para el proyecto. (Satpathy, 2016)

Riesgo: evento incierto o serie de eventos que pueden afectar los objetivos del proyecto y contribuir a su éxito o fracaso. (Asana, 2023)

Scrum: marco de gestión de proyectos de metodología ágil que ayuda a los equipos a estructurar y gestionar el trabajo mediante un conjunto de valores, principios y prácticas. (Atlassian, 2023)

Scrum Master: facilitador que asegura que el Equipo Scrum cuente con un ambiente propicio para completar el proyecto con éxito. El Scrum Master guía, facilita y enseña las prácticas de Scrum a todos los involucrados en el proyecto. (Satpathy, 2016)

Sprint: eventos de duración fija de un mes o menos para crear consistencia. Todo el trabajo necesario para lograr el Objetivo del Producto, incluido la Sprint Planning, Daily Scrum, Sprint Review y Sprint Retrospective, ocurre dentro de los Sprint. (Satpathy, 2016)

Stakeholder(s): incluye a clientes, usuarios y patrocinadores, que con frecuencia interactúan con el equipo principal de Scrum, e influyen en el proyecto a lo largo de su desarrollo. (Satpathy, 2016)

Introducción

Este proyecto nace como una idea del departamento de ventas de la empresa Sanitas SAS de crear una estrategia para fomentar la adquisición de sistemas de microscopía confocal, para cumplir los requisitos planteados en diferentes áreas de las ciencias biológicas de instituciones educativas e investigación, debido a que no se conoce de manera adecuada la sustentación del uso y aplicaciones de este sistema.

A lo anterior se suma la falta de conocimiento, ya que no se realizan capacitaciones en las instituciones que cuentan con estos equipos porque su uso es restringido y limitado debido a la falta de experiencia en el manejo del microscopio confocal, su manipulación queda delegada a una sola persona evitando así que se pueda compartir el aprendizaje de su manejo con otros integrantes del equipo.

El desconocimiento de cómo llegar a los interesados de estos equipos no ha permitido que se pueda brindar un acompañamiento constante desde el inicio de sus proyectos y de esta manera lograr que el cliente reconozca la necesidad de adquirir los microscopios confocales. Es necesario que a través de la caracterización de los factores asociados a las configuraciones de uso de la técnica de microscopía confocal, relacionados a las ciencias biológicas en Colombia, se logre que se adquiera el conocimiento necesario para ampliar un panorama más claro de los usos y las configuraciones a ofrecer a los investigadores.

Teniendo en cuenta que los microscopios avanzados son clave para el desarrollo de las Ciencias de la Vida como biología celular y molecular, microbiología, medicina, veterinaria, agronomía y biofísica. La microscopía ha protagonizado significativos avances tecnológicos durante la última década, entre los cuales cabe destacar:

- Los avances en microscopios electrónicos tales como: el desarrollo de detectores y accesorios, mejoras en la óptica electrónica, el uso combinado de haces de electrones y de iones, el desarrollo de software de captura y procesamiento de imágenes, y de espectroscopías que mejoran la resolución espacial y amplían sus capacidades micro analíticas.
- La capacidad de trabajar en vacío y a muy bajas temperaturas amplía los tipos de muestras que pueden ser estudiadas mediante microscopía electrónica y de barrido por sonda.
- El desarrollo de microscopías multimodales y correlativas que permiten combinar análisis basados en la detección de electrones, iones, fotones y sondas, entre otras.
- El desarrollo de la microscopía multifotónica y de mini-microscopios que permiten estudiar diversos fenómenos en vivo, con resolución subcelular, y de la microscopía láser de hoja de luz, que permite reemplazar el seccionamiento físico de una pieza de tejido por el seccionamiento óptico de órganos completos.
- El avance de la microscopía de superresolución o nanoscopía óptica eleva el poder de resolución de la microscopía óptica al orden de las decenas de nanómetros permitiendo visualizar estructuras nunca antes vistas, incluso en células vivas.

En Colombia, estas tecnologías están en una etapa inicial en algunos casos y no están presentes en otros. No obstante, hay profesionales altamente calificados para desarrollar localmente algunas de estas tecnología, pero no se comparte el conocimiento por el valor de los equipos ya que sería riesgoso que personas que no tengan el conocimiento manejaran los mismos.

Las técnicas y equipos mencionados junto con la microscopía confocal, van a permitir que el país obtenga avances significativos en las investigaciones pues la combinación de las distintas técnicas amplía las posibilidades de excelentes resultados. Para esto se utilizará la metodología

Scrum para crear las fichas de caracterización de factores asociados a las técnicas de uso para un microscopio confocal.

Por último, es relevante señalar que esta investigación está desarrollada en nueve capítulos, cada uno tiene su propio propósito y enfoque específico, abordan los aspectos clave del proyecto. En el primer capítulo se plantea el problema, los objetivos y el contexto; en el capítulo dos se exponen las bases teóricas del trabajo, revisión bibliográfica y estado del arte; en el tercer capítulo se define, según scrum, el equipo para desarrollar el proyecto; posteriormente en el cuarto capítulo se formula el plan de crecimiento para el uso de la técnica de microscopía confocal según scrum; asimismo en el quinto y sexto capítulo, se planifican las reuniones de Sprint Planning y Daily Scrum y se definen las reuniones Sprint Retrospective; para finalizar, en los capítulos séptimo, octavo y noveno se exponen los resultados, la discusión y las conclusiones a las que pudo llegar esta investigación.

1. Aspectos contextuales

En Colombia se tiene un gran potencial en investigaciones para el uso de microscopía; sin embargo, el desconocimiento de la técnica, el avance de la microscopía y de las demás técnicas de contraste que se usan con microscopía, no ha permitido dar el enfoque necesario para adquirir estos equipos. Si bien es cierto que el presupuesto para investigación cada vez es más limitado, con la sustentación de uso del mismo es posible conseguir estos recursos para así poder alcanzar el conocimiento suficiente para el uso correcto de este equipo.

Así mismo, es importante conocer las múltiples aplicaciones de lo que se puede llegar a hacer con los microscopios confocales, para que sea posible sustentar su alto costo, pues al conocer su utilidad el valor pasaría a un segundo plano.

A lo anterior se suma la falta de conocimiento, ya que no se realizan capacitaciones en las instituciones que cuentan con estos equipos porque su uso es restringido y limitado, debido a la falta de experiencia en el uso del microscopio confocal, su manipulación queda delegada a una sola persona evitando así que comparta el aprendizaje de su manejo con otros integrantes del equipo.

1.1 Planteamiento del problema

En Colombia la investigación se ha realizado con los equipos que han permitido adquirir a través de proyectos particulares, pero en muchas ocasiones no se ha podido trabajar realmente con lo que se necesita, llevando a los investigadores a apoyarse en entidades fuera del país para que puedan utilizar los equipos.

Actualmente, Colombia cuenta con ocho microscopios confocales que prestan servicios para todo el país, ubicados en instituciones educativas reconocidas, lo que representa una cantidad

muy baja de equipos a nivel nacional considerando que la mayoría de ellos cuentan con tecnología antigua, ya que el microscopio confocal permite tomar imágenes de microfotografía con altos estándares de calidad.

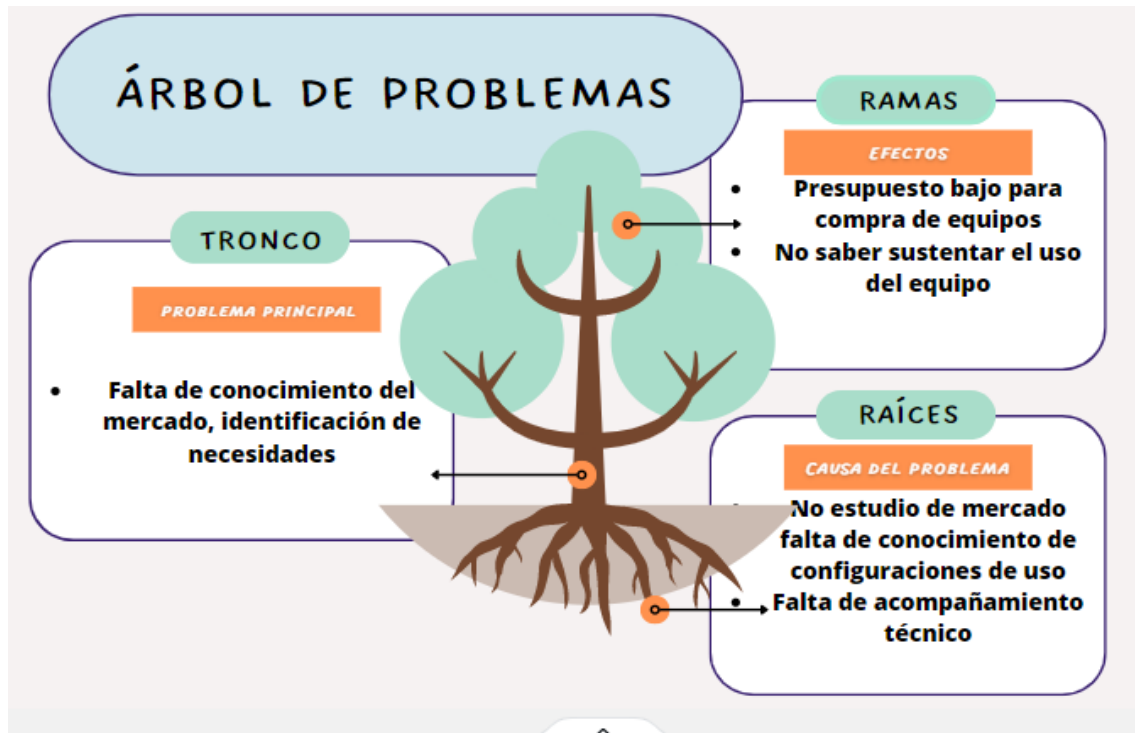
No obstante, algunas instituciones no se han concientizado de la importancia de tener un microscopio confocal, ni tampoco han identificado las diversas aplicaciones y su utilidad en los procesos como el análisis en 3D de células que permite identificar y localizar componentes moleculares específicos con la particularidad de que al no ser una técnica destructiva permite una observación en vivo; asimismo, la toma de imágenes de microfotografía, entre otras, que podrán cubrir con este equipo y así alcanzar una mejor calidad de imágenes e información en sus investigaciones y publicaciones.

Por estos motivos, la realización de este proyecto es importante, porque al ejecutar la caracterización de los factores asociados a las configuraciones de uso de la técnica de microscopía confocal, se va a encontrar el mercado objetivo para ofrecer estos equipos, adicionalmente va a permitir a la empresa Sanitas SAS tener unas fichas técnicas de las distintas aplicaciones y configuraciones a ofrecer al cliente para lograr una buena asesoría y poder apoyarlos desde el inicio de sus proyectos enfocándolos de la mejor manera para que puedan conseguir los equipos requeridos y así satisfacer las necesidades en sus investigaciones.

De igual forma, es relevante mencionar que con la distribución de este equipo se aporta a la construcción de una mejor calidad en la educación y en la investigación del país, pues al contar con este equipo se podrán beneficiar instituciones de salud como menciona González Camacho (2015) los centros de investigación e instituciones de educación superior podrán utilizarlo entre otras aplicaciones de manera interna para docencia, proyectos de extensión y adicional para venta de servicios.

La necesidad de la creación de las fichas de la caracterización de los factores asociados se resume en el siguiente árbol de problemas:

Figura 1. *Árbol de Problemas para la creación de fichas de caracterización de factores asociados*



En atención a lo anterior se plantea la siguiente pregunta de investigación: ¿cómo formular un plan de crecimiento para el uso de la técnica de microscopia confocal asociada a las ciencias biológicas en Colombia para la empresa Sanitas SAS bajo la metodología SCRUM?.

1.2 Objetivos

1.2.1 Objetivo general

Formular el plan de caracterización de los factores asociados a las configuraciones de uso de la técnica de microscopía confocal asociadas a las ciencias biológicas en Colombia para la empresa Sanitas SAS bajo la metodología de SCRUM

1.2.2 Objetivos específicos

Estructurar el modelo del análisis de mercado dentro del área de ciencias biológicas para identificación de clientes potenciales de la técnica de microscopia confocal para la confirmación de la data aplicando las buenas prácticas de Scrum.

Generar la ruta crítica de los procesos asociados de la ficha de configuración de uso basada en las necesidades de los clientes de ciencias biológicas para dar a conocer y promocionar el potencial que tiene la técnica confocal para la investigación a través de los ciclos de sprint como fases entregables en coherencia con la metodología scrum.

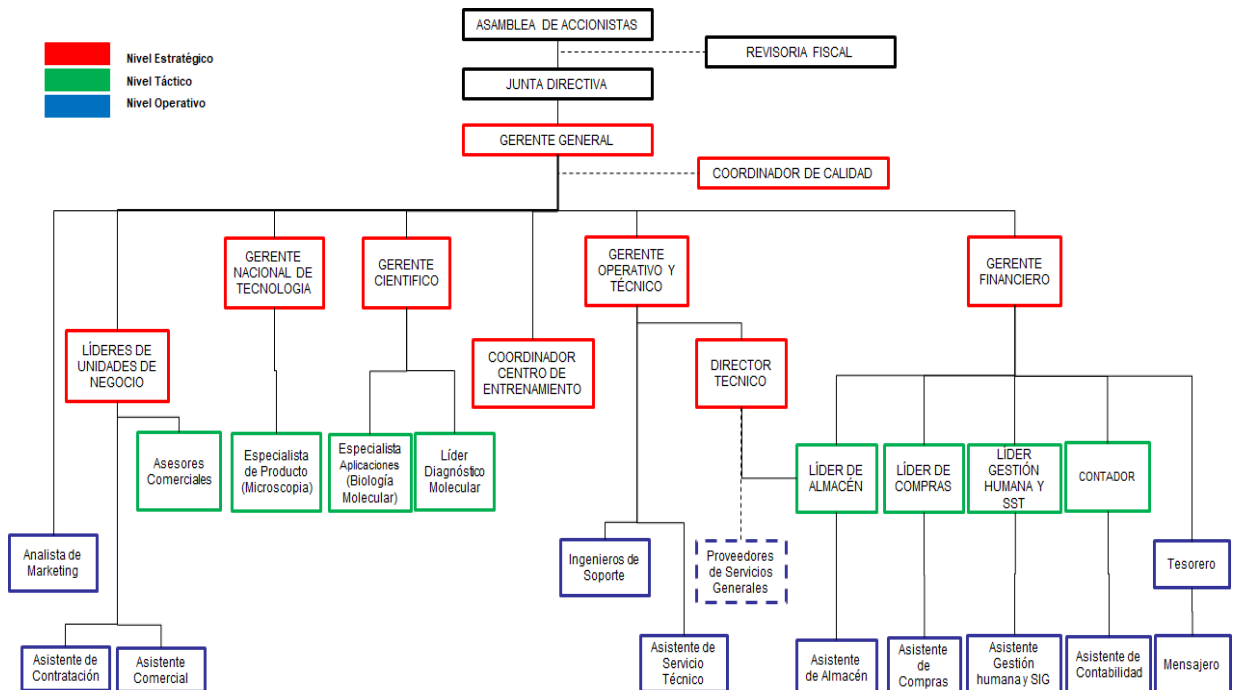
Proponer los lineamientos para el diseño de un plan de capacitación para ampliar los conocimientos teóricos y prácticos sobre las distintas tecnologías y aplicaciones, que se puedan aplicar con el microscopio confocal.

1.3 Descripción institucional

Sanitas SAS fundada en 1951 es una compañía que importa y comercializa, brinda asesoría y servicio técnico de una amplia gama de equipos de última tecnología para pruebas de análisis de laboratorio de diagnóstico y equipos biomédicos. Estos provienen principalmente de Europa, Estados Unidos y Medio Oriente, los cuales cumplen con las especificaciones establecidas para

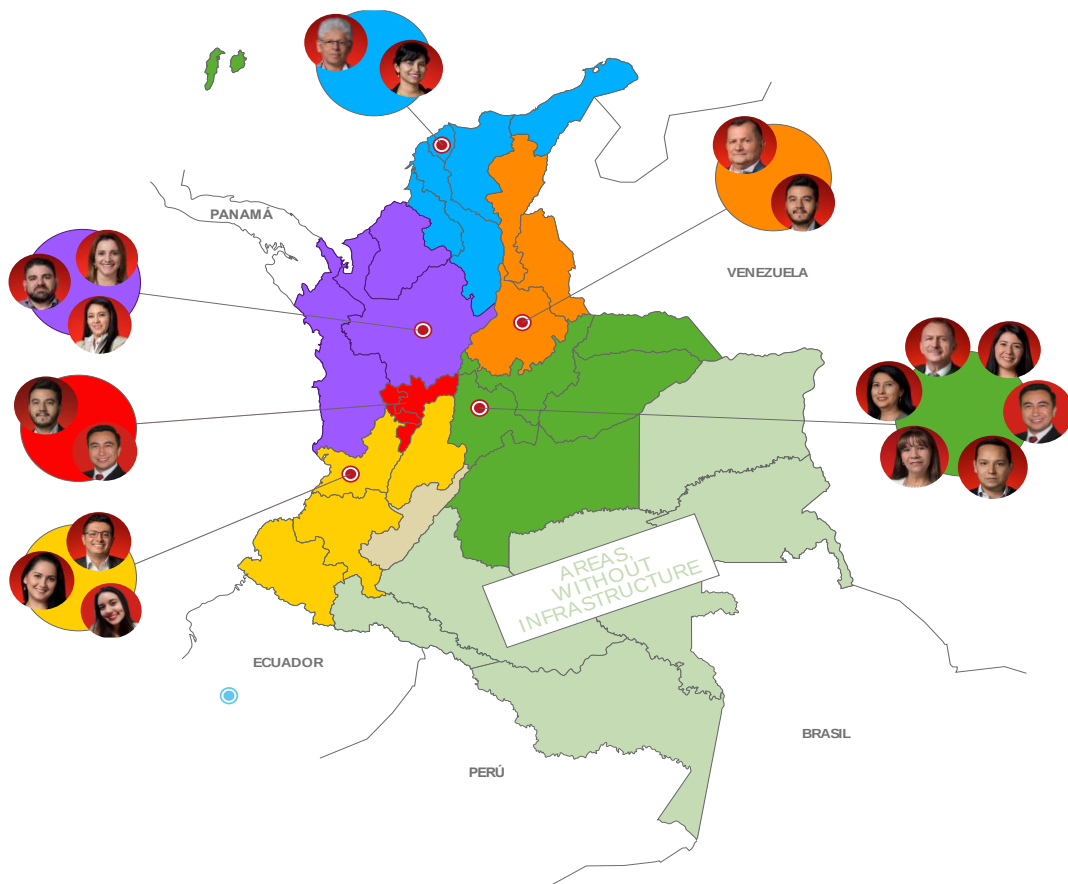
los laboratorios de diagnóstico, docencia, ciencias forenses, industria e instituciones prestadoras de salud.

Figura 2. Estructura organizacional Sanitas SAS



Tomado de Sanitas SAS (2023)

Sanitas SAS cuenta con sede principal en Bogotá, oficina en Cali y Medellín y en el resto del país asesores que se encuentran en las diferentes zonas como son Zona Centro (Bogotá, Cundinamarca, Boyacá, Meta, Casanare, Arauca, Guainía, Vaupés, Guaviare, San Andrés y providencia), Zona Norte (Atlántico, Magdalena, Bolívar, Sucre y Guajira), Zona Noroccidental (Antioquia, Medellín, Choco y Córdoba), Zona Nororiental (Santander, Norte de Santander y Cesar) y Zona Sur Occidental (Cali, Valle, Cauca, Nariño, Putumayo, Huila, Tolima, Caquetá, Risaralda, Quindío y Caldas).

Figura 3. *Distribución fuerza de Ventas*

Adaptado de Sanitas SAS (2023)

Sanitas SAS tiene como misión la comercialización de tecnología de punta y servicio técnico, orientada a satisfacer las necesidades de sus clientes en los sectores industrial, investigación, educación, ciencias forenses, salud y laboratorios de diagnóstico. (sas, 2022)

En la visión buscará a mediano plazo (cinco años) alcanzar y mantener el liderazgo a nivel nacional en la comercialización de tecnología de punta y servicio técnico, en los sectores industrial, investigación, educación, ciencias forenses, salud y laboratorios de diagnóstico. (sas, 2022)

Dentro de las marcas y productos que comercializa la empresa se encuentran los siguientes: Leica Microsystems, Leica biosystems, Promega, cytiva, MMM, KNF, Fritsch, Kubota, syngene, Agilent technologies, Zebra, Biolog, Medicinal Genomics, Foster + Freeman y benchmark, con estas marcas se representan equipos y consumibles para laboratorios en general.

En su política de calidad busca satisfacer a los clientes al cumplir permanentemente sus necesidades y expectativas sobre los productos y servicios que ofrece, con oportunidad y soporte técnico, guiados por principios éticos, respetando los lineamientos del Estado, promoviendo la mejora continua de procesos y el desarrollo integral de sus colaboradores.

El alcance del sistema de gestión de la calidad es la comercialización de equipos de tecnología de punta y servicio técnico, en los sectores industriales, investigación, educación, ciencias forenses, salud y laboratorios de diagnóstico.

En los requisitos legales, identifica, recopila, revisa, evalúa su aplicabilidad y da cumplimiento a los requisitos legales vigentes de acuerdo con la normatividad y requisitos legales aplicables a los productos y servicios y en lo referente al Sistema de Gestión de la Calidad. Monitorear las entidades emisoras de requisitos legales y reglamentarios (INVIMA, ISO, entre otras). Registrar el requisito legal o reglamentario en la Matriz de requisitos legales y reglamentarios. Revisar la aplicabilidad y los mecanismos de cumplimiento.

2. Marco referencial

A continuación, se revisarán diferentes elementos que permitirán establecer la importancia de realizar la caracterización de factores asociados a las configuraciones de uso de la técnica de microscopía confocal las cuales serán aplicadas a las ciencias biológicas en Colombia, debido a qué no se tienen claros ciertos aspectos al momento de elegir esta tecnología, por ejemplo: no se cuenta con el acompañamiento técnico desde el inicio del planteamiento de los proyectos; no hay claridad de los usos que se le puede dar al equipo, por lo cual se sustenta equivocadamente la necesidad del mismo en las investigaciones; la falta de destreza para utilizar esta técnica evitando que al momento de tener acceso a ellos no se manipule de manera correcta, limitando su empleo.

De acuerdo con lo anterior, se evidencia la importancia de identificar los factores prioritarios para elegir esta técnica, la cual ayudará a crear la estrategia que permitirá suplir las necesidades de aumento de ventas de equipos especializados como el microscopio confocal para la empresa Sanitas SAS, para esto se tendrán en cuenta las metodologías ágiles, enfocándose en Scrum.

2.1 Marco conceptual

Para entender el contexto de la necesidad de la caracterización de los factores asociados a las configuraciones de uso de la técnica del microscopio confocal es importante conocer que este equipo es una herramienta de investigación científica que se utiliza para la observación de muestras biológicas y materiales en alta resolución. Es una tecnología avanzada que utiliza un láser para iluminar una muestra y detectar la luz reflejada a través de una serie de espejos. El resultado es una imagen de alta calidad que puede revelar detalles que son invisibles a simple vista.

En este proyecto, según lo mencionado anteriormente, se aplicarán metodologías ágiles para mejorar la eficiencia en la estrategia del aumento de ventas de los microscopios fundamentándose en las características y necesidades de los usuarios.

Las metodologías ágiles son prácticas y valores que se utilizan en el desarrollo de software y otros proyectos, se caracterizan por ser flexibles y adaptativas, ayudan a enfocar el trabajo en equipo, la comunicación y la entrega continua de valor al usuario que es lo más importante para un proyecto. Algunas de las principales metodologías ágiles incluyen Scrum, Kanban y XP (Programación Extrema).

La importancia de estas metodologías ágiles radica en que permiten a los equipos de trabajo responder de manera más rápida y efectiva a los cambios en los requerimientos del proyecto y a las necesidades del cliente. Esto se logra a través de ciclos de trabajo cortos y enfocados en la entrega de pequeñas funcionalidades o mejoras en el producto, en lugar de esperar a completar grandes secciones del proyecto antes de realizar entregas. Dichas metodologías ágiles fomentan la colaboración y la comunicación constante entre los miembros del equipo, lo que contribuye a una mayor cohesión y entendimiento del proyecto en su conjunto.

Igualmente, ayudan a prevenir problemas en el desarrollo del proyecto, ya que se pueden detectar y abordar de manera temprana. Otra ventaja de las mencionadas metodologías es que permiten una mayor transparencia y visibilidad en el proceso de desarrollo, lo que ayuda a los clientes y stakeholders a tener una mejor comprensión del progreso del proyecto y a proporcionar retroalimentación constante.

En el contexto de este proyecto, se utilizarán las metodologías ágiles para:

Identificar las necesidades y expectativas de los clientes: recopilar información sobre las características y especificaciones que los mismos buscan en un microscopio confocal, a través de diferentes configuraciones de uso según sus necesidades y aplicaciones.

Desarrollar una configuración de productos flexible y adaptable: a través del apoyo de la casa matriz que representa el equipo, se realizará las configuraciones según necesidades del cliente. Lo anterior permitirá ofrecer soluciones personalizadas que satisfagan las especificaciones requeridas por el usuario.

Garantizar la satisfacción del cliente: mediante el acompañamiento desde el inicio de sus proyectos, la retroalimentación constante y la interacción continua. Además, se utilizarán herramientas de seguimiento y análisis para identificar y abordar cualquier problema o insatisfacción del cliente de manera oportuna.

2.1.1 Ciclo de vida de SCRUM

El ciclo de vida de la metodología Scrum se puede resumir en cuatro fases consecutivas: historia de usuario, planificación, desarrollo y reunión. El fin de un sprint o uno de estos ciclos significa el comienzo de otro. (Scrum Guía de la metodología scrum: qué es, cómo funciona y cómo empezar, 2023) Es importante comprender que un proyecto Scrum implica colaboración de todo el equipo de trabajo para poder crear un proyecto.

En la siguiente gráfica se resume el ciclo de vida del scrum:

Figura 4. *Ciclo de vida de Scrum*

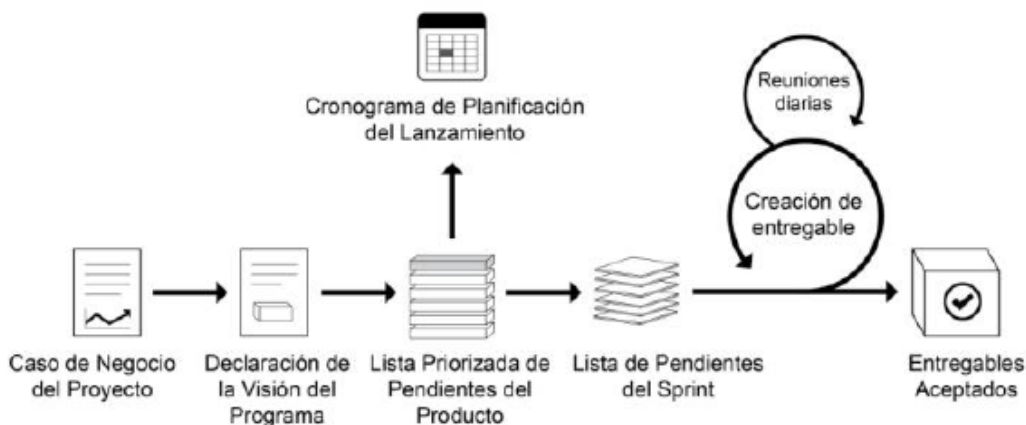
Tomada (Scrum Guía de la metodología scrum: qué es, cómo funciona y cómo empezar, 2023).

- El Product Owner redacta las historias de usuario y las sitúa en el Product Backlog.
- El Product Owner prioriza estas historias de usuario y ordena el Product Backlog en consecuencia.
- El equipo Scrum se encuentra en la reunión de planificación del Sprint, con el objetivo de establecer la lista de las historias de usuario que se tratarán durante el Sprint. Esto forma el Sprint Backlog y a continuación se descomponen en tareas por el equipo de desarrollo.
- Por lo que el Sprint puede comenzar con una iteración de dos a seis semanas.
- El equipo se reúne diariamente.
- Como consecuencia del Sprint se obtiene un producto potencialmente entregable que forma parte de una demostración durante la revisión del Sprint.
- El ciclo termina con la retrospectiva del Sprint, y a continuación solo hay que repetir todo de nuevo.

Teniendo en cuenta que los proyectos pueden verse afectados por limitaciones de tiempo, costo, alcance, calidad, recursos, capacidades organizativas entre otras situaciones que dificultan su planeación, ejecución, administración y éxito del mismo; el Scrum ayuda a contrarrestar estas limitaciones ya que es una de las metodologías ágiles más conocidas, es una metodología de adaptación, iterativa, rápida, flexible y eficaz.

Dicha metodología crea un ambiente de responsabilidad y progreso continuo en equipo. Es utilizada en diversos proyectos en todo tipo de industrias independiente de su complejidad; su funcionamiento radica en el uso de equipos interfuncionales autoorganizados, que dividen su trabajo en ciclos cortos y concentrados llamados sprints.

Figura 5. *Flujo de Scrum para un sprint*



Tomada de (T. Satpathy, 2016)

El ciclo de scrum comienza con la reunión de socios, en esta se revisa la visión del proyecto, después el propietario realiza la lista de prioridades pendientes del producto que contiene una lista de requerimientos en orden de importancia en forma de historia de usuario.

Cada Sprint comienza con una reunión de planificación en la que se revisan las historias de usuario prioritarias para su inclusión en el Sprint . Este período varía de una a seis semanas, durante el cual el equipo Scrum se dedica a crear incrementos del producto potencialmente listos. A lo largo del ciclo, se realizan reuniones cortas para discutir los progresos diarios.

Al concluir el Sprint, se lleva a cabo una reunión de revisión en la que se presenta un avance de los resultados obtenidos. El propietario del producto aprueba los resultados solo si cumplen con los criterios de aceptación previamente establecidos.

Finalmente, el ciclo del sprint termina con una reunión de retrospectiva donde el equipo presenta opciones de mejora a los procesos y rendimiento a medida que avanza al siguiente sprint.

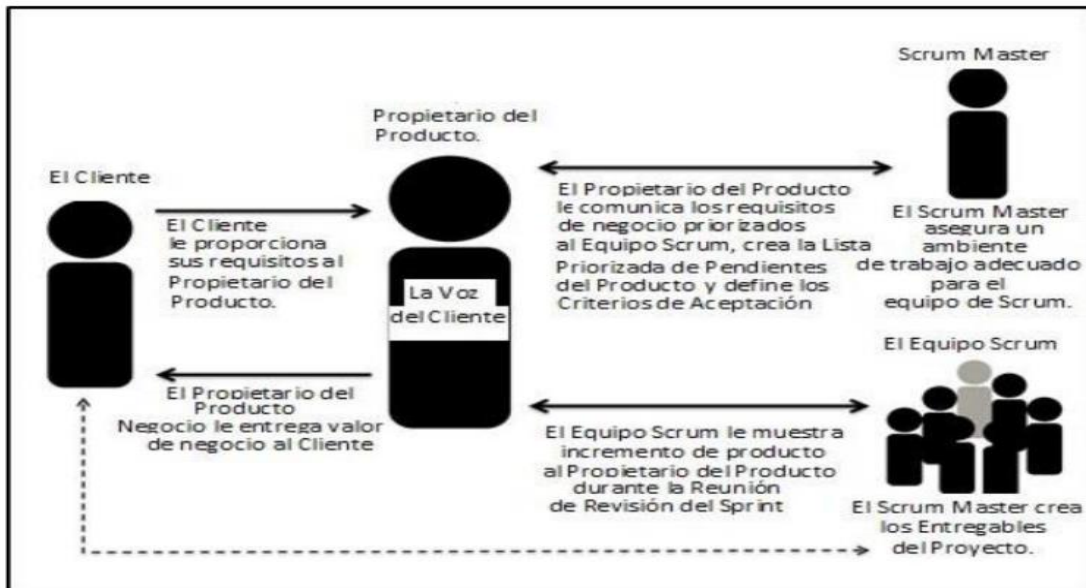
Para implementar de manera exitosa la metodología scrum, es importante conocer y entender los roles y responsabilidades los cuales se dividen en dos categorías:

2.1.1.1. Roles Centrales. se requieren obligatoriamente para crear un producto o servicio, son las personas responsables de cada iteración y que el proyecto sea éxitos. Incluyen las siguientes funciones:

- *Propietario del proyecto:* responsable de lograr el máximo valor empresarial para el proyecto, de la articulación de requisitos del cliente y mantener la justificación del proyecto, representa la voz del cliente.
- *Scrum Master:* guía, facilita y enseña las prácticas de scrum a los involucrados del proyecto, elimina los impedimentos que se presenten en el equipo y verifica que los procesos se estén ejecutando adecuadamente.
- *Equipo Scrum:* grupo encargado de la comprensión de los requisitos del propietario del proyecto y creación de los entregables del proyecto.

2.1.1.2. Roles no centrales. no obligatorios para el desarrollo del proyecto y pueden ser miembros de los equipos que estén interesados en el mismo. Sin embargo, estos roles deben tenerse en cuenta para cualquier proyecto scrum.

- *Socios:* incluye clientes usuarios y patrocinadores que interactúan frecuentemente con el equipo principal scrum e influyen el desarrollo del proyecto.
- *Cuerpo de asesoramiento de Scrum:* es un rol opcional, es un grupo de expertos que están involucrados en la definición de los objetivos relacionados con la calidad, regulaciones gubernamentales, seguridad entre otros aspectos.
- *Vendedores:* ofrecen productos y servicios que no están dentro de los productos de la compañía.
- *Jefe propietario del producto:* para proyectos más grandes con múltiples equipos de scrum.
- *Jefe Scrum master:* coordina actividades para proyectos grandes de scrum que requieren que varios equipos scrum trabaje paralelamente.

Figura 6. Organización en Scrum

Tomado de T. Satpathy (2016)

2.1.2 Uso de metodología ágil

Las metodologías ágiles son enfoques de gestión de proyectos que se centran en la entrega rápida y flexible de soluciones, priorizando la colaboración y la adaptación continua en lugar de seguir planes estrictos. Inicialmente se originaron para ser utilizadas en el ámbito del desarrollo de software, pero se han extendido a otras áreas de trabajo por la simplicidad de su metodología. Algunas razones para implementar esta metodología son:

Adaptabilidad: al utilizar metodologías ágiles se pueden realizar ajustes y cambios en el proyecto de manera más fluida y eficiente, algunas de las metodologías ágiles como Scrum o Kanban se centran en la capacidad de respuesta al cambio; así mismo reconocen que los requisitos y las prioridades del proyecto pueden evolucionar a lo largo del tiempo.

Mayor participación del cliente: fomentan la colaboración estrecha con el cliente o el usuario final desde las primeras etapas del proyecto al realizar retroalimentación continua y la

participación activa del cliente en el proceso de desarrollo, lo cual ayudará a asegurar que el producto final cumpla con las necesidades reales del cliente.

Entrega iterativa e incremental: las metodologías ágiles promueven la entrega de avances de funcionalidad de forma periódica, y no esperar a tener todo el producto completamente terminado antes de entregarlo. Esto permite obtener retroalimentación temprana y rápida de los clientes, así como generar valor tangible en etapas tempranas del proyecto.

Mayor visibilidad y transparencia: promueven la utilización de tableros de tareas o herramientas visuales que permiten a todos los miembros del equipo tener una visión clara del estado del proyecto. De esta manera, se fomenta la transparencia y se facilita la comunicación entre los miembros del equipo, lo que a su vez mejora la colaboración y la toma de decisiones informada.

Mayor enfoque en la calidad: se fomentan prácticas de desarrollo centradas en la calidad, como pruebas continuas, integración continua y revisiones de código. Al enfocarse en la entrega de incrementos de alta calidad de forma regular, se reducen los riesgos asociados con problemas de calidad y se mejora la satisfacción del cliente.

Mayor compromiso y motivación del equipo: en estas metodologías se fomentan la autonomía y la responsabilidad de los miembros del equipo. Los equipos ágiles suelen ser multidisciplinarios y autoorganizados, lo que les brinda una mayor sensación de propiedad y control sobre su trabajo.

De acuerdo con lo expuesto, se evidencia que trabajar con metodologías ágiles, entre ellas Scrum, permitirá interactuar desde el inicio con el cliente, para establecer prioridades y a través del equipo de trabajo y realizar los diversos entregables hasta satisfacer las necesidades del mismo.

Scrum es una metodología que se enfoca en la iteración y la entrega incremental. Si bien puede ser aplicado a una amplia variedad de proyectos, incluyendo proyectos relacionados con las ciencias biológicas y la microscopía confocal, no existe una metodología "perfecta" para caracterizar factores asociados a estas áreas.

Sin embargo, la metodología Scrum puede resultar beneficiosa en este tipo de proyectos relacionados con las ciencias biológicas y la microscopía confocal, ya que permite una mayor flexibilidad y adaptación a medida que se van obteniendo nuevos datos o descubriendo necesidades que el cliente requiera. Además, Scrum promueve una comunicación y colaboración efectiva entre los miembros del equipo.

2.1.3 Bases teóricas y conceptuales

Para llevar a cabo el plan de proyecto para la caracterización de factores asociados a las configuraciones de uso de la técnica de microscopía confocal aplicadas a las ciencias biológicas en Colombia para la empresa Sanitas SAS, se utilizará Scrum que es una metodología ágil que se utiliza comúnmente en el desarrollo de software; a pesar de ello, se ha utilizado también para otros proyectos. En esta propuesta se utilizará para la creación de la estrategia: la colaboración, la adaptabilidad y la entrega incremental de resultados.

El marco “Scrum”, como se conoce hoy, se introdujo en 1986 en un artículo de la Harvard Business Review, el nuevo juego de desarrollo de nuevos productos. Hirotaka Takeuchi e Ikujiro Nonaka. Takeuchi y Nonaka tomaron el término “Scrum” del rugby, explicando que “como en el rugby, los miembros del equipo se pasan la pelota entre sí, a medida que avanzan como una unidad por el campo de juego.

Más adelante Schwaber y Jeff Sutherland en 1993 crearon el proceso de desarrollo Scrum y en 1995 Ken Schwaber publica por primera vez un informe hablando de la metodología y Proceso de Desarrollo SCRUM y se publica también el Manifiesto ágil.

La metodología Scrum de Schwaber y Sutherland fue en parte un rechazo al modelo de cascada de desarrollo de software. En este esquema los proyectos se dividen en fases secuenciales, donde los entregables de cada fase desbloquean la siguiente fase de trabajo.

Schwaber y Sutherland creían que los programadores podrían beneficiarse de un enfoque más flexible e iterativo que les permitiera responder y adaptarse continuamente a su entorno para construir el mejor producto final para sus clientes (Martins, 2023).

Luego de conocer la historia de Scrum se evidencia que es una metodología adecuada para el desarrollo de este proyecto, teniendo en cuenta los siguientes procesos:

Tabla 1. *Resumen de los procesos de scrum*

Fase	Procesos
Inicio	1. Creación de la visión del proyecto
	2. Identificación del Scrum Master y el o los socios
	3. Formación de equipo Scrum
	4. Desarrollo de épica(s)
	5. Creación de la lista priorizada de pendientes del producto
	6. Realizar la planificación del lanzamiento
Planificación y estimación	7. Creación de historias de usuario
	8. Aprobación, estimación y asignación de historia de usuario.
	9. Creación de tareas
	10. Estimación de tareas
	11. Creación de la lista de pendientes del sprint
Implementación	12. Creación de entregables
	13. Llevar a cabo la reunión diaria
	14. Mantenimiento de la lista priorizada de pendientes del producto
Revisión y retrospectiva	15. Convocar el Scrum de scrums
	16. Demostración y validación del sprint

Fase	Procesos
Lanzamiento	17. Retrospectiva del sprint
	18. Envío de entregables
	19. Retrospectiva del proyecto

Adaptado de Satpathy, T. (2016).

A continuación, se ahondará sobre el tema del cual se creará la estrategia como es la técnica de microscopia confocal. Para esto resulta relevante plantear y responder las siguientes preguntas:

1. ¿Cuándo se inventó el microscopio confocal?
2. ¿Qué es un microscopio confocal?
3. ¿Para qué se utilizan los microscopios confocal?

Con las respuestas a estas preguntas se podrá entender la importancia de estos equipos para la investigación en Colombia y cuál es la relevancia de la creación de las fichas de caracterización. En 1957 Marvin Minsky solicitó una patente que contenía por primera vez una descripción de un microscopio confocal funcional, pero esto fue ignorado por la comunidad científica.

A lo largo de los años el método se ha mejorado gracias a los avances en la tecnología láser y los detectores, por ende, la microscopía confocal se convirtió en una técnica popular y aceptada generalmente en la década de 1980.

El microscopio de barrido láser confocal (CLSM) toma imágenes de muestras con seccionamiento óptico. El beneficio de la imagen es el drástico aumento del contraste que genera la eliminación de la señal de fluorescencia fuera de foco. Es idóneo para imagen en time-lapse, la microscopía basada en tiempo de vida en fluorescencia (FLIM), experimentos FRAP (recuperación de fluorescencia después del fotoblanqueamiento), imagen FRET (transferencia de energía de resonancia de Förster) y las mediciones de espectroscopia de correlación de fluorescencia (FCS). Los microscopios confocales se suelen utilizar para la visualización y el

análisis de estructuras subcelulares y biomoléculas, como proteínas, en muestras fijas y vivas entre algunas aplicaciones.

Esta investigación se fundamentará en factores de caracterización de uso en las ciencias biológicas que se dedican a estudiar la vida y sus procesos. Se trata de una rama de las ciencias naturales que investiga el origen, la evolución y las propiedades de los seres vivos, entre ellas están la anatomía, la botánica, la ecología, la fisiología, la genética, la inmunología, la taxonomía y la zoología. Entre algunas de sus aplicaciones son imagen de célula viva, Neurociencia, Organoides y cultivos celulares en 3D, virología, cultivo celular, investigación del cáncer, biología celular, investigación con pez cebra, organismos modelo en la investigación.

Con lo anterior, se reitera la idea de lo que se busca realizar en este proyecto y la herramienta que se aportará para que los investigadores puedan escoger con argumentos más claros los equipos y la estrategia que requieren para realizar las diferentes investigaciones.

2.2 Estado del Arte

En este apartado se realizará una revisión exhaustiva de la literatura científica existente sobre la caracterización de factores asociados al uso de la microscopía confocal en las ciencias biológicas, en Colombia. Se han hallado algunos estudios y a su vez se han tomado como referencia trabajos de tesis de instituciones internacionales. Se analizarán algunos de los avances logrados por los investigadores en esta área, así como las limitaciones y desafíos actuales que le otorgarán a esta investigación un punto de partida.

En la investigación realizada por López, Fernández, & Zepeda (2016), titulada “Principios y aplicaciones de la microscopia láser confocal en la investigación biomédica”. Gracias al constante progreso tecnológico, se ha simplificado la utilización de la técnica de microscopía

confocal y el desarrollo de nuevas aplicaciones en campos como la biomedicina, biología y biotecnología. El objetivo fue destacar las aplicaciones de la microscopía confocal en biomedicina, resaltando sus ventajas sobre la microscopía de fluorescencia convencional. Se evidenció su eficacia en la investigación biomédica, empleando técnicas como la Recuperación de Fluorescencia por Fotoblanqueo (FRAP). Los resultados señalan que la microscopía confocal es una herramienta versátil en la investigación, abarcando desde análisis a nivel tejido hasta el molecular. En conclusión, esta técnica avanzada fortalece la conexión entre la investigación clínica y la comunidad biomédica.

Por otro lado, Campa Rivera (2018), en la investigación titulada "Formación y caracterización de etosomas zwitteriónicos para la encapsulación de biomoléculas y su evaluación citotóxica", Se señala que los etosomas son liposomas que incorporan moléculas de etanol como co-surfactante, insertándose en la bicapa cerca de las cabezas polares de los fosfolípidos, lo que reduce su rigidez y favorece su difusión transcutánea eficiente, convirtiéndolos en portadores eficaces de fármacos. El objetivo fue formar y caracterizar etosomas zwitteriónicos para encapsular biomoléculas, evaluando su citotoxicidad en monocitos de sangre periférica. Se realizaron análisis de UV-Vis, Microscopía Confocal de Fluorescencia y Potencial Zeta (ζ), además de evaluar la citotoxicidad de los etosomas cargados con extracto de Rh en células sanguíneas periféricas. La presencia del extracto en los etosomas se confirmó por UV-Vis y, mediante microscopía confocal, se observó que los etosomas son esféricos con un tamaño promedio de 1.2 μm . El análisis ζ demostró la estabilidad de los etosomas con y sin el Rh. La concentración letal 50 (CL50) de los etosomas cargados con extracto de Rh en células de sangre periférica se ubicó en 107 $\mu\text{g/mL}$.

De otro modo, Meza Franco (2012), con la tesis, “Caracterización de un modelo celular in vitro de glándula mamaria de cabra para su uso como biorreactor”, Sustenta cómo la glándula mamaria ha demostrado ser una opción idónea para la producción de proteínas recombinantes de interés biofarmacéutico o industrial. Esto se debe a que las células epiteliales productoras de leche presentan un elevado nivel de expresión y procesamiento de proteínas complejas y glicosiladas. El objetivo de la investigación es desarrollar un modelo celular de la glándula mamaria que permita evaluar las capacidades de transformación genética de estas células y la expresión de glicoproteínas complejas in vitro, simulando condiciones del proceso in vivo. Se utilizó un explante de tejido mamario de una *Cabra hircus* con 105 días de lactancia.

Para llevar a cabo este propósito, se emplearon dos técnicas. La primera consistió en el cultivo celular primario generado mediante la técnica de digestión enzimática con colagenasa, seguida de la siembra en placas de cultivo celular adherente. La segunda técnica empleada fue la microscopía confocal, utilizada para caracterizar el modelo, seguida de la evaluación inmunocitoquímica para marcadores celulares distintivos (E-cadherina, N-cadherina, vimentina).

Los resultados mostraron una caracterización positiva para las células epiteliales, confirmando la capacidad de división del cultivo celular hasta 32 pases en placas de cultivo adherente. Además, se observó la expresión y secreción de la glicoproteína FSH recombinante en el medio de cultivo de las células después de la transducción genética adenoviral. Esto evidencia la creación de un modelo celular de glándula mamaria de cabra compuesto principalmente por células epiteliales, que responden a la inducción hormonal y poseen la capacidad de transducción genética con vectores virales. Además, se destaca su potencial para la expresión y secreción de glicoproteínas recombinantes de interés biofarmacéutico durante al menos un mes de cultivo continuo.

Vidal Cid (2018), en su tesis titulada “Estudio de la internalización celular y potencial uso como nanotransportadores de fármacos de dendrímeros paman en neuronas”, La investigación revela que los dendrímeros de poliamidoamina (PAMAM) son polímeros altamente ramificados estudiados como nanotransportadores para administrar fármacos. El objetivo del estudio fue examinar los mecanismos de internalización celular y los efectos electrofisiológicos de dendrímeros PAMAM con distintas propiedades superficiales en neuronas, así como su biodistribución in vivo.

La tesis se centró en explorar la interacción de dendrímeros PAMAM con neuronas y el sistema nervioso central (SNC). Se emplearon técnicas de colocalización con marcadores de endocitosis y experimentos de internalización utilizando inhibidores de endocitosis. Los resultados indicaron que la endocitosis mediada por clatrina es el principal mecanismo de ingreso para G4, mientras que la internalización de PFO25 implica tanto la endocitosis mediada por clatrina como la caveola.

Se estudiaron cuatro dendrímeros marcados con sonda fluorescente basados en PAMAM G4, cada uno con propiedades superficiales diferentes. Las imágenes de microscopía confocal revelaron que G4 y PFO25 ingresan en neuronas hipocampales, a diferencia de PPEG50 y PAc.

La investigación concluyó destacando la relevancia de las propiedades superficiales de los dendrímeros PAMAM en su interacción con neuronas. Además, se señaló la posibilidad de optimizar estas características para su aplicación como nanotransportadores dirigidos al SNC a través de funcionalizaciones en su superficie.

Asimismo, Cruz Vanegas (2019), en la investigación denominada “Microscopía confocal para visualización de localización subcelular e interacción molecular de efectores del patosistema Xam (*Xanthomonas axonopodis* pv *manihotis*)”, La investigación señala la bacteria responsable

del tizón bacteriano de la yuca, considerada la enfermedad bacteriana más significativa para esta planta. Previamente, se han identificado efectores tipo (Xop) como cruciales para la virulencia de esta bacteria.

El objetivo de este estudio fue abordar la localización subcelular de varios efectos claves en la virulencia de Xam y estandarizar la técnica BiFC para evaluar la interacción de proteínas involucradas en el sistema de transporte de electrones (ETS) del patosistema Xam. Se utilizaron cepas bacterianas y plásmidos específicos. Además, se emplearon cepas de *E. coli* DH5 α del laboratorio LIMMA de la Universidad de los Andes y la cepa de *Agrobacterium tumefaciens* GV3101 del laboratorio de Richard Michelmore de la Universidad de California en Davis. La agroinfiltración se llevó a cabo mediante cortes de hojas infiltradas de aproximadamente 1-2 cm², observadas en el microscopio confocal con una longitud de onda de máxima excitación de YFP (488 nm). Se utilizó un canal de campo claro para visualizar la forma de las células epidermales de las hojas. Posteriormente, se realizaron ajustes en las imágenes mediante el software Image J. Además, se llevaron a cabo estudios adicionales que demostraron la utilidad de los plásmidos utilizados en la implementación de este protocolo para visualizar otras interacciones proteicas en el patosistema Xam.

En el caso de Ruiz (2003), con su investigación “Aportaciones de la microscopía confocal de reflexión con láser al estudio de los tejidos”, Se eligieron diversos tejidos animales (menisco articular, cartílago hialino, placa articular, tendón, hígado, páncreas, riñón, mucosa digestiva, corazón y músculo estriado) y humanos (hígado y piel) con el propósito de explorar las aplicaciones de la microscopía confocal de reflexión por láser del espectro infrarrojo cercano en el análisis de tejidos biológicos tanto *in vivo* como *ex vivo*, mediante la metodología de la técnica de microscopia confocal.

Se emplearon tres microscopios: un prototipo experimental (con un láser Nd: YAG de 1064 nm de longitud de onda) y dos versiones comerciales (con láser diodo de 830 nm de longitud de onda). A través de este enfoque, se demostró que la microscopía confocal de reflexión con láser infrarrojo posibilita la obtención de mapas digitalizados seriados de la refractividad de los tejidos en estados in vivo y ex vivo, sin causar daño a dichos tejidos.

Además, se destacó que cuando el tejido está en un estado vivo, esta técnica proporciona una definición mejorada de la arquitectura tisular y facilita el análisis de fenómenos fisiológicos en tiempo real. Sin embargo, se identificaron dos limitaciones: la reducción de la profundidad de campo y el contraste entre las estructuras del tejido y la célula, que pueden agravarse con el uso de agentes de contraste específicos. La conclusión destaca que la técnica confocal puede diferenciar entre tejidos normales y patológicos, sugiriendo su utilidad como herramienta complementaria en el diagnóstico de enfermedades en anatomía patológica.

Así mismo, Hernández Reyes (2021), en la investigación de doctorado “Estudio de la Diversidad Microbiana del Rumen en Ganado Colombiano con Énfasis en Virus y Bacterias”, Examinó diversos aspectos acerca de la composición y función de la comunidad microbiana en el rumen. A pesar de las investigaciones previas, existe una falta de conocimiento sobre la diversidad y función de la mayoría de los taxones bacterianos en este entorno, así como sobre la comprensión más profunda de los fagos y su papel en el rumen.

El propósito de la investigación fue ampliar los límites en el estudio de la diversidad ruminal utilizando métodos no convencionales, como el fraccionamiento del fluido ruminal. Se puso énfasis en bacterias y fagos poco caracterizados, empleando diversas metodologías ruminales basadas en tamaño y densidad, mediante un gradiente de densidad de sacarosa. Esta técnica, antigua y de bajo costo, ha sido extensamente utilizada en microbiología para separar bacterias y

virus. Además, se implementaron metodologías estandarizadas, como la secuenciación de nueva generación para el ensamblaje de genomas microbianos, y el estudio de la composición y diversidad viral asociada a la comunidad microbiana.

Los resultados de la investigación indicaron que el análisis de cada fracción mediante microscopía confocal demostró que una misma fracción de sacarosa separa consistentemente a los microorganismos con tamaños celulares similares, independientemente del animal o del tratamiento. Se identificaron familias de bacterias de baja abundancia y cambios poblacionales entre los tratamientos de ayuno y posterior a la alimentación, los cuales no habrían sido identificados mediante un análisis no fraccionado del ADN.

Por otro lado, en la investigación realizada por Holguin, Burbano, & Clavijo (2020), titulada “Síntesis de puntos de carbono y revisión de su citotoxicidad en tumores de mama”, Resumió aspectos generales del cáncer de mama, abordando la epidemiología y el diagnóstico. El objetivo fue trazar la ruta sintética de puntos de carbono con condiciones ópticas adecuadas para un fluoróforo exógeno.

Utilizando metodologías como la síntesis de puntos de carbono a partir de ácido cítrico y etanol, así como de ácido cítrico, etanol y formamida, realizaron la caracterización de las propiedades ópticas de los puntos de carbono. Además, llevaron a cabo una revisión literaria sobre los puntos de carbono y su relación con el cáncer de mama. Posteriormente, emplearon el microscopio confocal para obtener imágenes in vitro de células de cáncer de mama utilizando puntos de carbono sintetizados con ácido cítrico.

El logro principal fue la síntesis exitosa de puntos de carbono con emisión multicolor mediante el método solvothermal. La adición de formamida al sistema de reacción permitió modificar la emisión luminiscente azul obtenida a partir de la síntesis de ácido cítrico y etanol. Se

destacó que el nitrógeno de la formamida fue crucial para alterar las propiedades fluorescentes de los puntos de carbono. La longitud de excitación utilizada determinó la emisión obtenida.

Para construir nano plataformas más complejas basadas en puntos de carbono, se enfatizó la necesidad de caracterizar el efecto de cada componente en la viabilidad celular. La investigación se vio limitada por la pandemia de Covid-19, pero se señaló que futuros estudios explorarán diversas hipótesis.

En la misma dirección, Ravelo Nieto (2022), en su investigación denominada “Nanobioconjugados con base en nanopartículas de sílice y/o fullerenol, Buforina II y la proteína OmpA, con potencial uso como vehículos de penetración celular”, identifica diferentes barreras biológicas que son generalmente responsables de la limitada liberación de cargos a nivel celular, como estrategia terapéutica.

El objetivo fue desarrollar nanobioconjugados con base en SNPs y fullerenol, BUF-II y la proteína de membrana externa (OmpA), con potencial uso como vehículos de liberación de cargos a nivel celular. Para esto, utilizó síntesis y silanización de las SNPs, bioconjugación de Buforina II en las SNPs silanizadas, Bioconjugación de OmpA en SNPs silanizadas, Obtención de los nanobioconjugados con base en fullerenol.

También, utilizó diversos equipos para sus análisis, entre ellos espectrómetro, espectrofotómetro, microscopio electrónico de barrido y de transmisión, difractómetro y microscopio confocal, con la intención de evaluar composición, tamaño, carga, morfología, y confirmar la conjugación de dichos agentes translocantes. Los nanobioconjugados mostraron alta capacidad de internalización en células Vero (ATCC® CCL-81) y THP-1 (ATCC® TIB-202), sin afectar la viabilidad celular, no mostraron efecto hemolítico significativo, así como baja tendencia a inducir agregación plaquetaria.

“Adicionalmente, mostró diferente comportamiento en el tráfico intracelular y escape endosomal en estas dos líneas celulares, lo que una vez más demostró el potencial de estos materiales para abordar los desafíos de liberación citoplasmática de fármacos o el desarrollo de terapias para el tratamiento de enfermedades de depósito lisosomal” (Ravelo Nieto, 2022).

Pawley (2006) en su libro "Handbook of Biological Confocal Microscopy", indica que la microscopía confocal permite visualizar con alta resolución y en tres dimensiones, estructuras biológicas complejas. El objetivo es proporcionar una visión integral de las técnicas y aplicaciones de la microscopía confocal en diversos campos de la biología y la biomedicina.

La metodología adoptada por Pawley se fundamentó en combinar una explicación teórica sólida con ejemplos prácticos y estudios de casos que detallan tanto la operación del equipo de microscopía confocal como el procesamiento y análisis posterior de las imágenes obtenidas. Los resultados revelan el impacto significativo de la microscopía confocal en la comprensión de la estructura y la función celular, se incluyen imágenes y análisis detallados que demuestran su utilidad en diversos contextos de investigación biológica y biomédica.

Se concluyó que se posiciona como un recurso invaluable para científicos y estudiantes interesados en el uso y la aplicación de la microscopía confocal, ya que enfatiza su utilidad para el avance de la biología y la medicina al proporcionar una vista sin precedentes de las estructuras celulares y tisulares.

Por otro lado, Otálora Tarazona (2018), en su investigación titulada “Caracterización estructural del desarrollo pronefrico del Pez Cebra”, aborda el tema sobre los vertebrados y el sistema renal de estos, indica que es uno de los más importantes y se encarga de regular la presión interna y excretar los desechos del organismo, es necesario para su correcta morfogénesis la interacción de las células con el medio que las rodea, como la matriz extracelular.

Tuvo como objetivo evaluar los efectos de la pérdida de fin sobre la formación del túbulo pronefrico, específicamente la polarización de las células que constituyen el epitelio renal. Utilizó metodologías como mantenimiento y obtención de embriones de pez cebra, inhibición de pigmentación por PTU, estandarización de Tinción inmunohistoquímica (IHC) y Captura de imágenes y análisis tridimensional, este último a través de los equipos microscopio de fluorescencia y Microscopio confocal, usando filtros de Rodamina y DAPI.

Para el análisis y reconstrucción de imágenes confocales, usaron el software IMARIS y el software de procesamiento de imágenes FIJI. Después de realizar diversos análisis concluyeron que la fibronectina juega un papel importante en varios procesos de la morfogénesis renal temprana. Debido a que cuando los embriones dejan de expresar esta glicoproteína sufren alteraciones en la polaridad celular en la organización tisular y del órgano completo. Se necesitan más estudios para lograr entender el panorama global de este proceso.

De otro modo, Alché, Olmedilla, & Rodríguez, (2010), en su trabajo “Análisis estructural del aparato fotosintético en plantas C4 y CAM mediante microscopía de fluorescencia/confocal”, realizaron estudio histológico de hojas de diversas plantas C4 y CAM mediante microscopía de epifluorescencia y microscopía de barrido láser confocal.

El objetivo fue usar técnicas de microscopía de epifluorescencia y microscopía de barrido láser confocal para implantar un método rápido, sencillo y no disruptivo que permita establecer la estructura histológica básica de los tejidos fotosintéticos y no fotosintéticos en plantas C4 y CAM y obtener datos sobre la distribución específica de ambos fotosistemas fundamentalmente en plantas C4 que permitan su inclusión en los diversos subtipos funcionales.

Se utilizaron secciones transversales (aprox. 0,5 mm) de hojas de las siguientes especies de plantas C4: *Cyperus rotundus* (Cyperaceae), *Cynodon dactylum* (Poaceae), *Atriplex halimus*

(Chenopodiaceae), *Amaranthus blitoides* (Amaranthaceae), *Portulaca oleracea* (Portulacaceae), *Salsola oppositifolia* y *Salsola vermiculata* (Chenopodiaceae), así como de *Sedum sediforme* (Crassulaceae) (planta con metabolismo CAM), y se capturaron las imágenes con los microscopios para los análisis respectivos.

Los resultados obtenidos indicaron que la microscopía confocal, aparte de mejorar ostensiblemente la resolución respecto a la epifluorescencia estándar, probablemente permita desarrollar nuevas aplicaciones, como discriminar la distribución específica de los fotosistemas I y II en plantas C₄, o cuantificar la actividad de los diferentes componentes del aparato fotosintético.

También Navarro Lucia & Ovalle Jhon (2023), en su tesis de maestría titulada “Caracterización del estado de proyectos de telemedicina interactiva bajo el marco de trabajo Scrum” la investigación se enfoca en identificar elementos clave para la planificación y gestión de proyectos y servicios de salud en modalidad de telemedicina interactiva, aplicables a cualquier entidad interesada. Se destaca la situación en Colombia, donde existen normativas y legislación, pero se desconoce el grado de avance del país en este tema. Se señala el desconocimiento de las posibilidades de desarrollo de la telemedicina interactiva, la falta de proyectos referenciales atractivos para la inversión y la ausencia de una definición clara para la gestión de estos proyectos como posibles razones para este desconocimiento. Su objetivo fue realizar vigilancia tecnológica sobre el estado de la prestación de servicios de salud bajo la modalidad de telemedicina interactiva, bajo el marco de trabajo SCRUM, para lo que utilizó la metodología de scrum, que es una metodología ágil, lo que dio como resultado, la realización de un diseño de estrategias de búsqueda que muestra artículos de bases de datos los cuales aportan significativamente al estudio que se quiera realizar. Concluyendo que existe una oportunidad grande para mejorar y gestionar

proyectos de salud a través de la telemedicina, aprovechando los marcos de trabajo ágiles. Ya que estas metodologías son beneficios por la capacidad de adaptación a los diferentes cambios en la prestación de servicios de salud. Es importante que los servicios sean flexibles porque las necesidades de los usuarios son cambiantes.

Finalmente, el proceso de búsqueda e indagación de información frente a los antecedentes de investigación, no se encontraron fuentes que relacionaran directamente el marco de trabajo SCRUM orientado específicamente a la caracterización de factores asociados al uso de la técnica de microscopia confocal, asociada a ciencias biológicas; sin embargo, se encontraron importantes aportes del uso del microscopio confocal en aplicaciones de diversos sectores tanto en el ámbito de salud, educación como en investigación. Las anteriores investigaciones enriquecieron y establecieron un punto de partida para el desarrollo del presente proyecto de investigación.

3. Equipo Scrum (*Scrum Team*)

Teniendo en cuenta los conceptos abordados en el ciclo de vida de Scrum, lo que se pretende en este espacio es definir el equipo de trabajo para desarrollar el proyecto, como se registra a continuación:

Tabla 2. *Equipo Scrum con la estructura organizacional de Sanitas SAS*

Rol de Scrum	Cargo empresa	Perfil	Funciones
Stakeholders - Interesados	Gerente General	Aquellos que no son equipo Scrum y que son consumidores del producto en construcción o que pueden influir en él; ayudan a descubrir, desarrollar, lanzar y promover el producto.	Expondrá las necesidades del proyecto a llevar a cabo y dará la financiación para realizarlo.
Scrum Master	Líder UDN Capacitaciones	1. Capacidad para la resolución de problemas. 2. Saber gestionar y adaptarse a los cambios. 3. Mantener una buena comunicación con otros equipos de trabajo. 4. Organización para gestionar múltiples tareas. 7. Motivar y acompañar a los equipos para mejorar su productividad.	Se encargará de liderar el equipo de trabajo, cumplir metas y estar pendiente de que se cumplan los lineamientos de Scrum.
Product Owner	Líder UDN Educación e investigación	1. Tener una visión clara y definida de lo que se entregará finalmente al cliente. 2. Priorizar las funcionalidades más importantes evitando dotar al producto de determinadas características solamente por entregar al cliente algo más de lo que ha pedido. 3. Entender a la competencia y saber qué oportunidades tiene ante sus productos. 4. Contar con las habilidades de negociación adecuadas para lograr	Asumirá la representación del cliente dentro del equipo de trabajo. De esta manera, se convierte en el encargado de que el negocio alcance su valor más alto. Lo anterior permite optimizar la tarea entregada y aumenta las posibilidades de conseguir un buen retorno de la inversión.

Rol de Scrum	Cargo empresa	Perfil	Funciones
Developers		la colaboración de todas las partes involucradas en el proyecto. 5. Capacidad de toma de decisiones. 6. Disponibilidad total de tiempo para llevar a cabo su labor.	
	Analista en Investigación de Mercado	1. Profesional en mercadotecnia, análisis de datos y estadística, economía y finanzas. 2. Habilidades para el manejo de software de análisis de datos y de mercadotecnia. 3. Excelente conocimiento de la industria en la que se va a trabajar.	Monitoriza sectores y subsectores para determinar tendencias, riesgos (existentes y subyacentes), oportunidades de crecimiento, competencia, dimensión del mercado y perspectivas de expansión a largo plazo, entre otros aspectos.
	Especialista de mercado	1. Profesional en mercadotecnia, análisis de datos y estadística, economía y finanzas. 2. Habilidades para el manejo de software de análisis de datos y de mercadotecnia. 3. Excelente conocimiento de la industria en la que se va a trabajar.	Investiga las condiciones del mercado a nivel local, regional, nacional, o en línea. Recopila información para determinar el potencial de ventas de un producto o servicio, o crea una campaña de mercadeo o de publicidad.
	Gerente de Tecnología	1. Conocimiento en microscopia. 2. Conocimiento en el sistema confocal y posibles configuraciones 3. Conocimiento en aplicaciones	Apoyará al equipo en realizar las configuraciones que se requieran para las diferentes aplicaciones que los clientes requieran.
	Especialista en microscopia y aplicaciones	1. Conocimiento en microscopia. 2. Conocimiento en técnicas de contraste. 3. Conocimiento en aplicaciones	Apoyará al equipo comercial en las capacitaciones y asesorías en conceptos claves de la microscopía confocal en general.
		1. Profesional en Administración y Dirección de Empresas (ADE). 2. Profesional en Economía o Doble Grado en Marketing y ADE. 3. Mentalidad emprendedora y	Tiene contacto con los clientes para conocer las necesidades: qué se requiere, qué es lo

Rol de Scrum	Cargo empresa	Perfil	Funciones
	Líder comercial-Líderes UDN	grandes capacidades de liderazgo. 4. Ser un estratega creativo con excelentes habilidades organizativas.	importante de esas configuraciones. Apoyará al equipo en realizar las configuraciones que se requieran para las diferentes aplicaciones que los clientes requieran.
	Coordinador de Calidad	Profesional en Ingeniería Alimentaria, Ingeniería Química, Bioingeniería o estudios relacionados técnico-científicos, y con formación complementaria en el ámbito de la producción, de la calidad, de la higiene.	Verificar que la documentación de las referencias que se vayan solicitando de los equipos, cumplan con los permisos INVIMAS para su respectiva importación

De acuerdo con lo anterior, es necesario plantear el presupuesto y costos para el sostenimiento del equipo de trabajo para la ejecución del proyecto:

Tabla 3. *Presupuesto Recurso Humano. Parte 1*

Presupuesto recurso humano Sanitas SAS				
Tipo de recurso	Recurso	Cantidad	Horas/semanas	Salario mes
Recurso humano	Scrum Master	1	5	\$ 7.000.000,00
	Product Owner	1	10	\$ 5.500.000,00
	Analista en investigación de mercado	1	8	\$3.000.000,00
	Especialista en mercado	1	8	\$3.000.000,00
	Gerente de tecnología	1	5	\$7.000.000,00
	Especialista en microscopia y aplicaciones	1	5	\$5.000.000,00
	Líder comercial	1	5	\$7.000.000,00
	Coordinador de calidad	1	4	\$7.000.000,00
	TOTAL	8	50	\$44.500.000,00

Tabla 4. *Presupuesto Recurso Humano. Parte 2*

Presupuesto recurso humano Sanitas SAS			Observación
Mes 1	Mes 2	Total	
\$729.166,67	\$729.166,67	\$1.458.333,33	Está dentro de la nómina de Sanitas SAS
\$1.145.833,33	\$1.145.833,33	\$2.291.666,67	Está dentro de la nómina de Sanitas SAS
\$500.000,00	\$500.000,00	\$1.000.000,00	Contratar para este proyecto
\$500.000,00	\$500.000,00	\$ 1.000.000,00	Contratar para este proyecto
\$729.166,67	\$729.166,67	\$1.458.333,33	Está en la nómina de Sanitas SAS
\$520.833,33	\$520.833,33	\$1.041.666,67	Está en la nómina de Sanitas SAS
\$729.166,67	\$729.166,67	\$ 1.458.333,33	Pendiente por contratar
\$ 583.333,33	\$583.333,33	\$ 1.166.666,67	Está en la nómina de Sanitas SAS
\$ 5.437.500,00	\$ 5.437.500,00	\$ 10.875.000,00	

4. Planeando el proyecto en SCRUM- *Product Planning*

Lo que se pretende con este proyecto es formular un plan de crecimiento para el uso de la técnica de microscopia confocal asociada a las ciencias biológicas en Colombia para la empresa Sanitas SAS, bajo la metodología SCRUM, para realizar una serie de actividades necesarias para el cumplimiento del objetivo principal, se desarrollará un modelo de análisis de mercado con el fin de confirmar los clientes actuales y potenciar los nuevos, utilizando las buenas prácticas de Scrum, para el uso de la técnica de la microscopía confocal.

Se generará la ruta crítica de los procesos asociados de la ficha de configuración de uso basada en las necesidades de los clientes de ciencias biológicas aplicando los ciclos de sprint de la metodología Scrum, con el fin de difundir y promocionar el potencial que tiene la técnica confocal en el campo de la investigación.

Para que todo el proceso quede claro se planeará un taller de capacitación sobre las distintas tecnologías que se puedan aplicar en el uso del microscopio confocal para fortalecer el conocimiento de esta técnica y así garantizar que la aplicación del proyecto permita el crecimiento de las ventas de este producto.

4.1 Product Backlog

Es en este apartado se desarrolla la lluvia de ideas para organizar el producto backlog, detectando necesidades, requerimientos, condiciones, supuestos, restricciones, entre otros elementos asociados al producto principal, con la intención de lograr un objetivo específico. Como es una metodología ágil este product backlog es flexible y según las necesidades del cliente se pueden eliminar o priorizar actividades en el transcurso del proyecto. Después de definir las ideas

de organización, el gerente o encargado del producto (product owner) decidirá qué tareas se moverán al backlog del sprint para su desarrollo.

Figura 7. *Product Backlog*



Para esta actividad se dispone de diferentes aplicaciones como trello o con plantillas que es la opción que se tomará en este caso, plantilla de Excel:

Tabla 5. *Plantilla producto backlog.*

Plantilla producto backlog							
Id de la historia	Nombre de la actividad	Prioridad	Iteración (sprint)	Estado	Dimensión /esfuerzo	Fecha de entrega	Comentarios
1	Como un [Rol], necesito [descripción de la funcionalidad], con la finalidad de [Razón o Resultado]	Alta, media, baja	Asignado según prioridad	Cómo va la actividad	Tiempo	Entrega acordada	Observaciones

Se tendrán los siguientes campos:

Identificador (ID) de la Historia: se determina un código que identifica a la historia de forma unívoca, una vez asignado, no debe ser re-usado en otra historia, ni siquiera si la misma es

descartada. El código identifica la historia en otros documentos, como por ejemplo la plantilla de historias de usuario.

Nombre de la actividad: denominación de la historia, se debe utilizar el formato siguiente como un (Rol), Necesito (Descripción de la Funcionalidad), con la finalidad de (Razón o Resultado). Debe iniciar con un verbo para que el responsable entienda de manera clara la acción a realizar.

Prioridad: Se debe asignar preferencias a las historias, según el producto (Product Owner). Para organizar las historias de mayor a menor jerarquía se requiere lo siguiente:

Iteración (sprint): esta asignación puede cambiar en cada momento donde se haga la revisión de la pila de producto (Product Backlog Review), según las prioridades indicadas.

Estado: identifica los posibles estados de la historia durante su ciclo de vida:

- *Vacío:* la historia fue identificada pero aún no ha sido asignada a una iteración.
- *Planificada:* la historia fue asignada a una iteración y aún no ha comenzado su ejecución. Puede tener este estado incluyendo en la iteración donde está planificado ejecutarla (pero que aún no ha comenzado).
- *En Proceso:* la historia fue seleccionada por el equipo y está en proceso de desarrollo (en ejecución).
- *Hecho (Donde):* la historia fue desarrollada y aceptada.
- *Descartada:* Se determinó que la historia ya no es relevante, su contenido se incluyó en otro grupo de historias o fue cancelada.

Dimensión/esfuerzo: implica desarrollar la historia, existen distintos métodos para medirlo, se puede medir en días, por ejemplo.

Fecha de entrega: en la que se debe cumplir la actividad.

Comentarios: Detalles relacionados que expliquen la historia. Para definiciones extensas se debe utilizar la plantilla de historias de usuario.

Luego de tener priorizadas las actividades se crearán las historias de usuarios para cada actividad para lo cual se utilizará la siguiente plantilla:

Tabla 6. *Plantilla historia de usuario*

<i>Plantilla historia de usuario</i>				
<i>ID historia de usuario</i>	<i>Cómo-tipo de usuario</i>	<i>Quiero-realizar alguna Tarea</i>	<i>Para que pueda-el logro algún objetivo</i>	
1	Gerente de proyecto	Ver un informe de estado de cada miembro del equipo	Asegúrese de que el proyecto se mantenga en el buen camino	
2	Empleado	Recuerde los próximos plazos	Completar mis tareas a tiempo	
3	Director	Vea la visión general del trabajo del departamento	Manténgase informado	

Se tendrán los siguientes campos:

- *ID de historia de usuario:* se identificará el número de actividad que se va a ejecutar.
- *Cómo-Tipo de usuario:* se especifica a qué persona del equipo se asigna la actividad.
- *Quiero-Realizar alguna tarea:* se explica cómo se requiere realizar la tarea asignada.
- *Para que pueda- El logro algún objetivo:* se indica qué se espera para dar por cumplido el objetivo de esta tarea.

4.2 Estrategias de seguimiento y actualización del Backlog

Luego de definir y explicar los formatos a usar y qué información debe ir en cada campo, se deben plantear las ideas que permitan cumplir los objetivos planteados y dejar formuladas las actividades a realizar que posteriormente deben plasmar en los formatos respectivos.

Para el cumplimiento del objetivo 1: “Estructurar el modelo del análisis de mercado dentro del área de ciencias biológicas para identificación de clientes potenciales de la técnica de microscopia confocal para la confirmación de la data aplicando las buenas prácticas de Scrum.”, para asegurar su realización se tendrá en cuenta lo siguiente:

1. Conocer la técnica de microscopia confocal para iniciar con el desarrollo del modelo.
2. Definir el Equipo: seleccionar un equipo multidisciplinario que incluya expertos en análisis de mercado, usuarios, microscopía confocal, desarrollo y diseño. Según la tabla 2 los responsables serían:

Tabla 7. *Equipo para desarrollar análisis de mercado*

Rol de scrum	Cargo empresa		Funciones
Stakeholders-Interesados	Gerente General		Expondrá las necesidades del proyecto a llevar a cabo y asignará la financiación para realizarlo.
Scrum Master	Líder UDNCapacitaciones		Se encargará de liderar el equipo de trabajo, cumplir metas y estar pendiente de que se cumplan los lineamientos de Scrum.
Product Owner	Líder UDNEducación e investigación		Tomará la responsabilidad de representar al cliente dentro del equipo de trabajo. De este modo, asume la responsabilidad de elevar el valor del negocio, lo que facilita la optimización de la labor encomendada y aumenta las perspectivas de lograr un rendimiento positivo de la inversión.
Developers	Analista en Investigación de Mercado		Supervisa áreas y subáreas con el fin de identificar tendencias, tanto riesgos actuales como subyacentes, oportunidades de expansión, competencia, dimensiones del mercado y perspectivas de crecimiento futuro, entre otros elementos.
	Especialista de mercado		Explora las condiciones del mercado a niveles local, regional, nacional o en línea. Reúne datos con el objetivo de evaluar el potencial de ventas de un producto o servicio, o elabora una estrategia de marketing o publicidad.
	Especialista en microscopia y aplicaciones		Apoyar al equipo con los conceptos clave de la microscopía confocal en general y así poder abordar de manera más clara los usuarios a los que se les realizará el análisis.

Rol de scrum	Cargo empresa	Funciones
	Coordinador de Calidad	Verificar que la documentación de las referencias que se vayan solicitando de los equipos, cumplan con los permisos INVIMA para su respectiva importación.

3. Crear el Backlog: identificar las características clave del modelo de análisis de mercado y las mejoras en la técnica de microscopía confocal que se deben considerar. Priorizar estas características en el backlog.

Tabla 8. Ideas del backlog para el análisis de mercado

Identificador (ID) de la historia	Nombre de la Actividad	Prioridad
1	Definición de objetivos	En el orden indicado, según el ID de la historia
2	Segmentación del mercado	
3	Investigación primaria y secundaria	
4	Análisis de la competencia	
5	Detección de tendencias	
6	Evaluación de la demanda	
7	Análisis de precios	
8	Creación de perfiles de clientes	
9	Evaluación de canales de distribución	
10	Análisis de riesgos y oportunidades	
11	Informe y conclusiones	

Después de organizar el equipo de trabajo se procederá a diseñar el modelo de análisis de mercado puesto que es crucial para comprender el entorno en el que el producto o servicio se desenvolverá, por lo que se establecen los siguientes pasos:

Definición de los objetivos: se establecerá el propósito del análisis, cómo identificar oportunidades, comprender la competencia o evaluar la demanda para el producto.

Segmentación del mercado: se dividirá el mercado en segmentos basados en características demográficas, geográficas, psicográficas y conductuales; esto ayudará a entender mejor al cliente objetivo.

Investigación primaria: recopila información directamente de fuentes, como encuestas, entrevistas o grupos focales, lo cual proporcionará datos específicos para el análisis.

Investigación secundaria: se revisarán fuentes existentes, como informes de mercado, estudios y datos estadísticos relevantes por lo cual dará una visión general del panorama.

Análisis de la competencia: se tendrán en cuenta aspectos como:

- Identificar a los competidores directos e indirectos.
- Analizar sus fortalezas y debilidades.
- Examinar sus estrategias de precios, posicionamiento y canales de distribución.
- *Análisis FODA:* realizar un análisis interno (Fortalezas y Debilidades) de Sanitas SAS, hacer un análisis externo (Oportunidades y Amenazas) relacionado con el entorno del mercado y por último identificar oportunidades y amenazas. Basado en el análisis FODA y la investigación de mercado, se logrará identificar oportunidades de crecimiento y amenazas potenciales.

Detección de tendencias, se analizará:

- Las tendencias actuales y futuras en la industria.
- Se considerarán factores tecnológicos, sociales, económicos y regulatorios que puedan influir en el mercado.

Evaluación de la demanda: estimar la demanda potencial para el producto o servicio a ofrecer. Considerar factores como tamaño del mercado, segmentación, tasas de crecimiento y cambios en el comportamiento del consumidor.

Análisis de precios: realizar una investigación de los precios de productos similares en el mercado. Determinar cómo el producto se posicionará en términos de precio y valor.

Creación de perfiles de clientes: desarrollar perfiles detallados de los segmentos de mercado objetivo, incluye información sobre necesidades, preferencias y comportamientos de compra.

Evaluación de canales de distribución: identifica los canales de distribución más efectivos para llegar a los clientes. Considerar canales en línea y fuera de línea según el mercado objetivo.

Análisis de riesgos y oportunidades: evaluar los posibles riesgos que podrían afectar el negocio. Identificar oportunidades para mitigar esos riesgos y fortalecer la posición en el mercado.

Informe y conclusiones: se resumirán los hallazgos y recomendaciones en un informe detallado para saber cómo proceder.

Al realizar el análisis de mercado se proporcionará una visión general de su situación actual y las estrategias recomendadas. Se debe tener en cuenta que un análisis de mercado es un proceso continuo, por eso, a medida que el mercado evoluciona, es importante actualizar y ajustar el análisis realizado para mantener una comprensión precisa de las condiciones cambiantes.

Para el cumplimiento del objetivo 2: “Generar la ruta crítica de los procesos asociados de la ficha de configuración de uso basada en las necesidades de los clientes de ciencias biológicas para dar a conocer y promocionar el potencial que tiene la técnica confocal para la investigación a través de los ciclos de sprint como fases entregables en coherencia con la metodología scrum.”, para asegurar el cumplimiento requiere:

Tabla 9. *Diseño ruta crítica*

Etapas	Etapas	Etapas
Etapas 1	Etapas 2	Etapas 3
Investigación Inicial	Desarrollo de la ficha de configuración	Pruebas de Usabilidad
Definición de características claves	Validación con expertos	Lanzamiento y promoción
Mercado definido, según análisis de mercado.	Creación de material educativo Diseño de plataforma de acceso	Recopilación de retroalimentación Mejora continua.

Después de tener clara la ruta a seguir, se procede a describir las necesidades de cada paso y etapa:

Etapas 1:

- Investigación Inicial:
 - Realizar una investigación sobre la técnica de microscopía confocal y su aplicación en ciencias biológicas. Esta ya se ha adelantado con este trabajo.
 - Identificar las necesidades y requisitos específicos de los clientes en términos de aplicaciones y funcionalidades.
- Definición de Características Clave:
 - Identificar las características clave de la técnica de microscopía confocal que son relevantes para los clientes o usuarios.
 - Determinar cómo estas características se alinean con las necesidades identificadas en la investigación de mercado.
- Mercado definido, según análisis de mercado:
 - Enfocarse en el mercado objetivo de la investigación y buscar las posibles configuraciones de uso, según su necesidad y aplicación.

Etapas 2:

- Desarrollo de la Ficha de configuración:

- Diseñar una ficha de configuración detallada que incluya las características clave y sus descripciones.
- Agregar información precisa sobre la técnica de microscopía confocal, su uso en aplicaciones biológicas y su configuración.
- Validación con expertos:
 - Junto con los expertos en el campo de la microscopía confocal y ciencias biológicas validar la exactitud de la ficha de configuración, que se cumpla con las necesidades de los usuarios y de la empresa.
 - Obtener retroalimentación y realizar ajustes según sea necesario.
- Creación de material educativo:
 - Desarrollar material educativo: como videos, tutoriales y presentaciones que expliquen cómo utilizar la ficha de configuración y la técnica de microscopía confocal.
 - Asegurarse de que el material sea comprensible para clientes o usuarios con diferentes niveles de experiencia y también para el equipo comercial.
- Diseñar una plataforma de acceso a las configuraciones:
 - Diseñar una plataforma en línea para que los clientes puedan acceder y utilizar la ficha de configuración de manera interactiva.
 - Garantizar que la plataforma sea fácil de usar y esté disponible en diferentes dispositivos.

Etapas 3:

- Pruebas de usabilidad:
 - Realizar pruebas de usabilidad en la plataforma para identificar posibles problemas de navegación o funcionales.

- Corregir cualquier problema para garantizar una experiencia fluida para los usuarios.
- Lanzamiento y promoción:
 - Lanzar oficialmente la plataforma y promocionarla entre la comunidad científica.
 - Utilizar estrategias de marketing digital y colaborar con instituciones científicas para aumentar la visibilidad.
- Recopilación de retroalimentación:
 - Establecer un sistema para recopilar comentarios de los usuarios sobre la plataforma y la ficha de configuración.
 - Utilizar la retroalimentación para realizar mejoras adicionales y optimizar la experiencia del usuario.
- Mejora Continua:
 - Continuar iterando en la plataforma y en la ficha de configuración en función de la retroalimentación y las nuevas necesidades de los clientes.
 - Mantenerse actualizado con los avances en la tecnología de microscopía confocal y aplicar ajustes relevantes.

Con lo anterior se plantean ideas innovadoras para hacer más llamativa el uso de la técnica de microscopia confocal a través de plataformas y acceso a información de interés para los usuarios de esta solución.

Para el cumplimiento del objetivo 3: “Proponer los lineamientos para el diseño de un plan de capacitación para ampliar los conocimientos teóricos y prácticos sobre las distintas tecnologías y aplicaciones, que se puedan aplicar con el microscopio confocal.”, se debe tener en cuenta lo siguiente:

Definir los objetivos del taller: antes de planificar cualquier actividad es fundamental establecer claramente los objetivos del taller. Preguntas guía: ¿Qué nivel de conocimiento se espera que los participantes alcancen? ¿Cuáles son las habilidades específicas que se quieren desarrollar?

Investigación y selección de contenidos: investigar las tecnologías más relevantes y aplicaciones del microscopio confocal. Recopilar información sobre las últimas novedades y avances en el campo. Hay que asegurarse de seleccionar los contenidos que sean más adecuados para los participantes y se alineen con los objetivos del taller.

Diseño de sesiones teóricas: planifica sesiones teóricas que aborden los fundamentos del microscopio confocal, su funcionamiento, ventajas y desventajas, aplicaciones en diferentes campos científicos, etc. Es importante que estas sesiones sean accesibles y comprensibles para un público no especializado.

Sesiones prácticas: la capacitación sobre el uso de un microscopio confocal debe incluir sesiones prácticas. Asegurarse de tener acceso a un microscopio confocal para realizar demostraciones en vivo y permitir que los participantes practiquen con el equipo.

Charlas y conferencias: invitar a expertos en el campo de la microscopía confocal para que impartan charlas y conferencias en el taller. Estas presentaciones pueden proporcionar una perspectiva más amplia y enriquecedora sobre las aplicaciones y tendencias actuales.

Talleres interactivos y ejercicios en grupo: diseñar actividades prácticas en grupo que fomenten el trabajo en equipo y el intercambio de conocimientos entre los participantes. Estos talleres pueden incluir análisis de imágenes obtenidas con el microscopio, resolución de problemas y discusiones sobre casos de estudio.

Materiales de apoyo: preparar materiales de apoyo, como guías de referencia, manuales y presentaciones, que los participantes puedan llevarse después del taller. Estos recursos les ayudarán a repasar lo aprendido y seguir profundizando en el tema.

Evaluación: al final del taller, llevar a cabo una evaluación para medir la efectividad de la capacitación y recopilar comentarios de los participantes. Esto permitirá mejorar futuros talleres y adaptar el contenido según las necesidades del público.

Difusión y promoción: asegurarse de promocionar el taller con anticipación para atraer a un público interesado en la temática. Utilizar diferentes medios de comunicación, como correos electrónicos, redes sociales y sitios web especializados en ciencia o investigación.

Después de dejar claros los aspectos por tener en cuenta se plantea un ejemplo de plan de capacitación:

Plan de Capacitación sobre Microscopía Confocal

Objetivo: ofrecer a los participantes un conocimiento sólido sobre los principios, técnicas y aplicaciones de la microscopía confocal, permitiéndoles utilizar esta herramienta de manera efectiva en sus investigaciones y trabajos.

Duración: 4 días

Día 1: fundamentos de la fluorescencia

Jornada: Mañana

Módulo 1: introducción a la fluorescencia

- **Teoría de la fluorescencia:** comprender los conceptos fundamentales detrás de la fluorescencia, como la absorción de energía por parte de moléculas y su posterior emisión de luz a una longitud de onda mayor.
- **Instrumentación:** aprender sobre los equipos utilizados para medir la fluorescencia.

- Tipos de moléculas fluorescentes: conocer los diferentes tipos de compuestos y moléculas que exhiben fluorescencia, como colorantes fluorescentes y proteínas fluorescentes.
- Aplicaciones en las ciencias biología: explorar cómo la fluorescencia se utiliza en biología, y en la etiquetación de proteínas para estudiar su localización y función en células y tejidos.
- Técnicas avanzadas.

Modulo 2: ejercicios prácticos

Jornada: tarde

Día 2: fundamentos de la microscopía confocal

Módulo 3: introducción a la microscopía confocal

- Qué es la microscopía confocal y cómo funciona.
- Ventajas sobre la microscopía convencional.

Módulo 4: principios básicos

- Teoría de la confocalidad: eliminación de luz fuera de foco.
- Fuentes de luz y detectores utilizados en microscopía confocal

Módulo 5: configuración del microscopio

- Componentes esenciales del sistema confocal.
- Preparación y montaje de muestras.

Día 3: técnicas avanzadas y aplicaciones

Módulo 6: técnicas avanzadas

- Microscopía confocal de barrido láser.
- Microscopía confocal de campo amplio.
- Microscopía confocal de fluorescencia.

Módulo 7: procesamiento de imágenes

- Software de adquisición y análisis de imágenes.
- Procesamiento de imágenes 3D y reconstrucción.

Módulo 8: aplicaciones en investigación

- Estudios de colocalización.
- Visualización de estructuras celulares y tejidos.

Día 4: ejercicios prácticos y demostración en vivo.

Módulo 9: ejemplos prácticos y casos de estudio

- Análisis de casos reales utilizando microscopía confocal.
- Interpretación de resultados y conclusiones.

Evaluación y certificación:

- Evaluación escrita al final del día para medir la comprensión y asimilación de conocimientos y conocer si el taller cumplió el objetivo.
- Entrega de certificados de participación a quienes completen satisfactoriamente el curso.

Recursos:

- Presentaciones en diapositivas y material impreso.
- Microscopio confocal para demostraciones en vivo.
- Software de análisis de imágenes para prácticas.

Instructor(es):

- Experto(s) en el campo de la microscopía confocal con experiencia docente.
- Director centro de microscopia Sanitas SAS
- Docentes internacionales invitados

Lugar:

- Aula equipada con proyector y pizarra para las sesiones teóricas.
- Laboratorio con microscopio confocal para las sesiones prácticas.

Es fundamental que las personas que vayan a tomar la capacitación tengan un conocimiento previo de conceptos básicos de microscopía y biología celular para aprovechar al máximo el contenido. El enfoque del curso es práctico, con énfasis en la adquisición y análisis de imágenes confocales. Con este plan de capacitación, los participantes estarán preparados para utilizar la microscopía confocal en sus investigaciones y aplicar eficazmente sus conocimientos en sus campos respectivos.

4.3 Alcance del proyecto

El presente proyecto de investigación es la fundamentación teórica de uso de la técnica de microscopia confocal asociada a las ciencias biológicas en Colombia para la empresa Sanitas SAS bajo la metodología SCRUM.

Se espera que, al terminar la investigación, la profesional pueda llevar la propuesta a la empresa Sanitas SAS y aplicarla para determinar el impacto de la misma en el negocio.

En próxima investigación podría realizarse un estudio mixto (cualitativo y cuantitativo) del impacto del uso de la técnica de microscopia confocal asociada a las ciencias biológicas en Colombia bajo la metodología SCRUM en alguna empresa. Esto permitirá conocer si la propuesta cumple con los objetivos trazados al ser aplicada.

4.4 Restricciones

El éxito de uso de la técnica de microscopia confocal asociada a las ciencias biológicas en Colombia para la empresa Sanitas SAS bajo la metodología SCRUM depende de la intención de la empresa en generar la posibilidad de inversión para la aplicación del uso de la metodología y de los profesionales que van a ejecutarla.

Otra restricción posible es que al no contar con el estudio de mercado para poder tener definidos los clientes y las aplicaciones del uso de esta técnica no se cumplan los objetivos.

Las dinámicas propias de las empresas pueden afectar el desarrollo de las acciones.

El uso de la metodología SCRUM, puesto que por desconocimiento o falta de compromiso no se cumpla con los parámetros y no se logren los objetivos empresariales propuestos.

5 Planeando el proyecto en SCRUM- *Sprint Planning y Daily Scrum*

Planificar un proyecto utilizando el marco de trabajo Scrum, con sus reuniones de Sprint Planning y Daily Scrum, se justifica por varias razones respaldadas por la literatura y la experiencia en la gestión de proyectos ágiles, a continuación, se presentan algunas ideas que justifican su uso: *Adaptación a cambios:* scrum permite la adaptación continua a los cambios en los requisitos y prioridades del proyecto. Según Schwaber y Beedle (2002), en "Agile Software Development with Scrum", Scrum se basa en la premisa de que los proyectos de software son inherentemente impredecibles, y la planificación a largo plazo es ineficaz, en este caso no es un proyecto de software, pero no tiene un tiempo específico, y al utilizar la metodología ágil facilita el desarrollo del mismo.

Entrega de valor incremental: scrum se centra en la entrega de valor al cliente en forma de incrementos funcionales en cada sprint. Schwaber y Sutherland (2017), explican en "The Scrum Guide" que esto permite obtener retroalimentación temprana y garantizar que el producto se ajuste a las necesidades del cliente.

Mejora de la comunicación: la reunión diaria de Scrum, conocida como Daily Scrum o Daily Standup, promueve una comunicación efectiva entre los miembros del equipo. Según Cohn (2010), en "Succeeding with Agile," esta comunicación constante ayuda a identificar obstáculos y a mantener a todos los miembros del equipo alineados con los objetivos.

Priorización efectiva: el Sprint Planning permite una priorización efectiva de las tareas pendientes. Según Schwaber y Sutherland (2017), en cada Sprint Planning, el equipo selecciona las tareas más importantes para abordar en el próximo sprint, basándose en el valor que aportan al producto.

Control de progreso transparente: scrum proporciona un control de progreso transparente a través de revisiones diarias y del sprint al final de cada iteración. Schwaber y Sutherland (2017), destacan que esto facilita a los interesados y patrocinadores del proyecto, tener una visión clara del estado actual del proyecto.

Mayor motivación del equipo: scrum empodera a los equipos autónomos y autoorganizados, lo que puede aumentar la motivación y el compromiso. Según Sutherland (2019), en "The Scrum Fieldbook" esto se traduce en un mejor rendimiento y resultados más exitosos.

Reducción de riesgos: scrum ayuda a identificar y abordar los riesgos de manera temprana y continua. De acuerdo con Schwaber y Sutherland (2017), esto reduce la posibilidad de sorpresas desagradables en etapas avanzadas del proyecto.

Eficiencia en la colaboración: scrum fomenta la colaboración constante entre el equipo de desarrollo, el propietario del producto y otros interesados. Schwaber y Beedle (2002), mencionan en "Agile Software Development with Scrum" que esto mejora la calidad de las decisiones tomadas durante el proyecto.

Como se evidenció, Scrum, con Sprint Planning y Daily Scrum, ofrece una metodología probada y respaldada por la literatura para la gestión efectiva de proyectos ágiles. Facilita la adaptación a cambios, la entrega de valor incremental y la mejora de la comunicación, lo que en última instancia contribuye al éxito del proyecto.

Para cumplir el *objetivo 1* se trabajarán en las siguientes Sprint Planning y Daily scrum.

Tabla 10. *Sprint Planning cumplimiento objetivo 1*

No Reunión	Temática	Subtematicas	Observaciones y/o material
		Definir la duración del Sprint	Decisión de Equipo

No Reunión	Temática	Subtemáticas	Observaciones y/o material
1	Planificación Sprint 1	Se establece objetivo para el Sprint, que podría ser trabajar en las primeras actividades del backlog.	Elaboración propia
		El Product Owner (Líder UDN Educación e Investigación) presenta los elementos del backlog, las actividades identificadas para el análisis de mercado y su prioridad.	Revisar Tabla 4.
2	Planificación Sprint 2	El equipo (analistas de investigación de mercado, especialistas de mercado, especialistas en microscopía y aplicaciones, coordinador de calidad) revisa y discute los elementos del backlog para comprender lo que se necesita.	Fernández Nogales, A. (2014). Investigación y técnicas de mercado. España: ESI C Editorial.
		El equipo decide cuántos elementos del backlog pueden completar durante el Sprint.	Elaboración propia
3	Sprint de Investigación	Realizar una investigación sobre las buenas prácticas de análisis de mercado y las últimas tendencias en microscopía confocal. Documentar hallazgos y oportunidades.	Fernández Nogales, A. (2014). Investigación y técnicas de mercado. España: ESI C Editorial.
4	Sprint de definición y requisitos	Detallar los requisitos del modelo de análisis de mercado, incluidas las funcionalidades necesarias para confirmar clientes actuales y atraer nuevos, así como los requisitos técnicos para mejorar la técnica de microscopía confocal	Nogales, A. (2014). Investigación y técnicas de mercado. España: ESI C Editorial.
5	Sprint de desarrollo e iteración	Dividir el trabajo en sprints más cortos (por ejemplo, 2 semanas) para desarrollar y mejorar el modelo de análisis de mercado y las mejoras en la técnica de microscopía confocal de manera iterativa. Cada sprint debe incluir planificación, desarrollo, revisión y retrospectiva.	Diseño propio
6	Sprint de Revisión de avances	Revisión de avances de las actividades asignadas	Elaboración propia

Para cumplir el *objetivo 2* se trabajarán en las siguientes Sprint Planning y Daily scrum.

Tabla 11. *Sprint Planning cumplimiento objetivo 2*

No Reunión	Temática	Subtematicas	Observaciones y/o material
1	Planificación Sprint 1	Definir la duración del Sprint	Decisión de Equipo
		Antes de comenzar cada sprint, el equipo debe realizar una reunión en la que se seleccionen las tareas y objetivos específicos que se abordarán durante ese sprint. Se debe tener en cuenta las etapas de la ruta crítica, para definir el plan a seguir	Elaboración propia
2	Sprint definición de tareas.	Revisar las diferentes etapas de la ruta crítica para iniciar plan de trabajo.	Revisar Tabla 7.
		Desglosar las actividades necesarias para cada etapa de la ruta crítica en tareas específicas que puedan ser completadas durante el sprint. Asegurarse de que cada tarea esté claramente relacionada con el cumplimiento del objetivo 2.	Revisar plan de trabajo por etapas ruta crítica tabla 7
3	Sprint asignación de tareas etapa 1	Revisión de definición de características claves Mercado definido, según análisis de mercado de la Etapa 1.	Trabajar con el análisis de mercado realizado en el cumplimiento del objetivo 1
4	Sprint asignación de tareas etapa 2	Desarrollo de la ficha de configuración de uso de microscopios confocal.	https://www.leica-microsystems.com/es/aplicaciones/tecnicas-basicas-de-microscopia/microscopia-de-fluorescencia/
		Escoger panel de expertos para la validación de la ficha de configuración.	Realizar una búsqueda a nivel nacional e internacional en centros de investigación según estado del arte
		Diseñar el material educativo. Realizar el diseño de acceso a la plataforma de estudio.	Apoyarse de los ingenieros de soporte

No Reunión	Temática	Subtematicas	Observaciones y/o material
			para el diseño requerido
5	Sprint asignación de tareas etapa 3	Junto con usuarios y diseñadores realizar pruebas de usabilidad en la plataforma de estudio. Realizar campaña de lanzamiento y promoción de la ficha de configuración y la plataforma de estudio Junto al panel de expertos y usuarios realizar una recopilación de retroalimentación de la ficha de configuración y plataforma de estudio.	Apoyarse de los ingenieros de soporte y los diseñadores para junto con los usuarios hacer las pruebas necesarias de uso. Con el personal de Marketing diseñar la estrategia para el lanzamiento y promoción de la ficha de configuración y la plataforma de estudio. Junto con los expertos y usuarios, realizar la retroalimentación de lo que haya que mejorar en la implementación de la ficha de configuración y plataforma de estudio.
6	Sprint de avances	Al finalizar cada sprint, llevar a cabo una reunión de revisión en la que se presenten los avances logrados durante el sprint en relación con el objetivo 2. Esto incluye demostrar cualquier trabajo completado y discutir si se está en camino para cumplir con el objetivo.	Utilizar plantilla de elaboración propia para control de avances en las actividades priorizadas
7	Sprint de seguimiento de tiempos y recursos	Mantener una comunicación constante entre los miembros del equipo a lo largo del sprint para abordar cualquier desafío o cambio en los requisitos que puedan surgir. Supervisar el tiempo y los recursos utilizados en cada sprint para asegurarse de que se estén cumpliendo los plazos y el presupuesto.	Elaboración propia.

No Reunión	Temática	Subtematicas	Observaciones y/o material
8	Sprint de iteración continua	Repetir este ciclo de planificación, ejecución, revisión y mejora en cada sprint hasta que se cumpla satisfactoriamente el objetivo 2.	Según sea necesario.

Para cumplir el *objetivo 3* se trabajarán en las siguientes Sprint Planning y Daily scrum.

Tabla 12. *Sprint Planning cumplimiento objetivo 3*

No Reunión	Temática	Subtematicas	Observaciones y/o material
1	Planificación Sprint 1	Definir la duración del Sprint Definición de objetivos: -Revisión del objetivo del taller y su importancia. -Discusión sobre el nivel de conocimiento deseado para los participantes. -Definición de las habilidades específicas que se espera desarrollar.	Decisión de Equipo Elaboración propia
2	Sprint 2 Investigación y Selección de Contenidos	Investigación de las tecnologías relevantes y aplicaciones de microscopía confocal. Recopilación de información sobre las últimas novedades y avances en el campo. Discusión y selección de los contenidos más adecuados para el taller.	https://www.leica-microsystems.com/es/aplicaciones/tecnicas-basicas-de-microscopia/microscopia-de-fluorescencia/
3	Sprint 3: Diseño de Sesiones Teóricas y Prácticas	Planificación de sesiones teóricas que aborden los fundamentos de la microscopía confocal. Diseño de sesiones prácticas que incluyan ejercicios con el equipo. Preparación de presentaciones y material didáctico.	Elaboración propia
4	Sprint 4: Invitación a Expertos y Talleres Interactivos	Invitación y confirmación de expertos en microscopía confocal para charlas y conferencias. Diseño de talleres interactivos y ejercicios en grupo.	Elaboración propia

No Reunión	Temática	Subtemáticas	Observaciones y/o material
		Preparación de actividades prácticas.	
5	Sprint 5: Preparación de materiales y evaluación	Diseñar la evaluación escrita al finalizar la capacitación. Realizar el diseño de certificados de participación en el curso. Revisión y verificación: •Presentaciones en diapositivas y material impreso. •Microscopio confocal para demostraciones en vivo. •Software de análisis de imágenes para prácticas.	Apoyarse del centro de microscopía de sanitas SAS – Convenio Universidad Nacional de Colombia sede Palmira Centro de microscopía y la marca Leica Microsystems.

Teniendo en cuenta las reuniones de sprint mencionadas, adicional se deberá realizar las reuniones diarias del Sprint, para ello se tendrá en cuenta lo siguiente:

El Scrum Master (Líder UDN Capacitaciones) lidera estas reuniones diarias cortas.

- Cada miembro del equipo comparte lo que hizo el día anterior, lo que planea hacer hoy y si hay algún impedimento que le impida avanzar.
- El equipo resuelve problemas y ajusta su plan de trabajo según sea necesario para alcanzar el objetivo del Sprint.

Las reuniones Sprint Planning como las Daily Scrum deben realizarse de manera regular y que el equipo debe mantener comunicación constante. Además, el Product Owner siempre está disponible para responder preguntas y proporcionar clarificaciones sobre los elementos del backlog y las distintas inquietudes que puedan surgir en el desarrollo de las actividades asignadas.

Por último, no debe olvidarse que el enfoque Scrum es flexible y puede adaptarse a las necesidades específicas del proyecto. El objetivo principal es lograr una gestión efectiva del proyecto y entregar resultados de valor de manera incremental.

6. Planeando el proyecto en SCRUM- *Sprint Retrospective*

La Sprint Retrospective es una reunión que forma parte del marco de trabajo Scrum, utilizado en el desarrollo ágil de software, su objetivo es permitir que el equipo Scrum reflexione sobre el Sprint recién concluido y busque formas de mejorar su proceso de trabajo.

En la Sprint Retrospective, el equipo se reúne para discutir lo que salió bien durante el Sprint: los "puntos positivos" y lo que no salió tan bien los "puntos de mejora". Algunos de los objetivos clave de esta reunión son:

Reflexionar: el equipo deberá analizar lo que ocurrió durante el Sprint, incluyendo los logros alcanzados, los problemas que surgieron y las tareas que no se completaron.

Identificar mejoras: se busca identificar oportunidades de mejora en el proceso de desarrollo y en la forma en que el equipo trabaja en conjunto. Esto puede incluir ajustes en las prácticas, herramientas o en la colaboración entre los miembros.

Compromiso de mejora: el equipo deberá comprometerse a implementar las mejoras identificadas durante la retrospectiva en el próximo Sprint.

Fortalecer la colaboración: la Sprint Retrospective también es una oportunidad para fortalecer la colaboración y la comunicación entre los miembros del equipo, lo que puede ayudar a construir un ambiente de trabajo más eficiente y positivo.

En conclusión, la Sprint Retrospective es una reunión importante en Scrum que tiene como objetivo principal fomentar la mejora continua y la adaptación del equipo Scrum, permitiendo que aprendan de las experiencias y evolucionen para ser más efectivos en futuros Sprints.

La retrospectiva del sprint para el *objetivo 1*, que es "Estructurar el modelo del análisis de mercado dentro del área de ciencias biológicas para identificación de clientes potenciales de la

técnica de microscopia confocal para la confirmación de la data aplicando las buenas prácticas de Scrum.", para ello se presenta la siguiente estructura:

Objetivo de la Retrospectiva: evaluar el progreso en el cumplimiento del objetivo 1 e identificar mejoras en el desarrollo del modelo de análisis de mercado y la aplicación de la técnica de microscopía confocal.

Pasos para la reunión de retrospectiva:

Revisión del objetivo: se empieza recordando el objetivo 1 y su importancia para el proyecto.

Revisión de logros: se discutirán los logros alcanzados hasta el momento en la preparación para el desarrollo del modelo de análisis de mercado y el entendimiento de la microscopía confocal.

Identificación de obstáculos: se pedirá a los miembros del equipo que compartan los obstáculos y desafíos que han enfrentado al intentar cumplir con los pasos establecidos en el plan.

Discusión de soluciones: en equipo se buscarán medios para abordar los obstáculos identificados y mejorar la eficiencia del equipo.

Revisión del equipo: se analizará el desempeño de cada miembro del equipo y se discutirá si es necesario realizar cambios en los roles o responsabilidades.

Revisión del Backlog: se evaluará el progreso en la creación del backlog y se determinará si es necesario ajustar las prioridades de las historias de usuario.

Planificación para el siguiente Sprint: se definirán las acciones concretas que se tomarán en el próximo sprint para avanzar hacia el cumplimiento del objetivo 1.

Compromisos individuales: cada miembro del equipo se comprometerá a realizar las tareas acordadas y a colaborar estrechamente en la consecución del objetivo.

Cierre de la retrospectiva: se resumirán los puntos clave discutidos y se cerrará la retrospectiva con un recordatorio del objetivo a alcanzar en el próximo sprint.

Para el cumplimiento del *objetivo 2*, que es " Generar la ruta crítica de los procesos asociados de la ficha de configuración de uso basada en las necesidades de los clientes de ciencias biológicas para dar a conocer y promocionar el potencial que tiene la técnica confocal para la investigación a través de los ciclos de sprint como fases entregables en coherencia con la metodología scrum", con el fin de difundir y promocionar el potencial que tiene la técnica confocal en el campo de la investigación", para tal fin se seguirán los siguientes pasos:

Preparación:

- Reunir al equipo Scrum: que puede incluir al Product Owner, Scrum Master y miembros del equipo de desarrollo.
- Establecer el propósito de la retrospectiva: "evaluar el progreso hacia el cumplimiento del objetivo 2 y planificar mejoras para el próximo sprint".
- Confirmar a los miembros que tienen acceso a la información relevante, como la tabla 7 y la descripción detallada de las etapas.

Recopilación de datos:

- Los miembros del equipo deberán escribir en notas adhesivas o en una herramienta digital sus observaciones sobre el cumplimiento del objetivo 2 durante el sprint anterior.
- Los datos pueden incluir logros, obstáculos, problemas, éxitos y cualquier otro aspecto relevante para el objetivo.

Generación de ideas:

- Los miembros del equipo deberán compartir sus observaciones para ubicarlas en un tablero o herramienta digital.

- Fomentar la generación de ideas para mejorar el proceso y el cumplimiento del objetivo 2.

Pueden surgir ideas relacionadas con la investigación inicial, desarrollo de la ficha, validación con expertos, entre otros.

Discusión:

- Facilitar una discusión abierta y constructiva sobre las observaciones y las ideas generadas.
- Priorizar las ideas más importantes y relevantes para el cumplimiento del objetivo.

Definición de acciones:

- Con base en las ideas discutidas, trabajar con el equipo para definir acciones concretas y alcanzables para mejorar el proceso.
- Asegurarse de que las acciones estén relacionadas directamente con las etapas y necesidades identificadas en la descripción del objetivo 2.

Planificación:

- Establecer plan de acción detallado que incluya las acciones, responsables y plazos.
- Asegurarse de que las acciones se integren en el backlog del sprint y se asignen a las tareas correspondientes.

Cierre:

- Resaltar los logros de la retrospectiva y agradecer a los miembros del equipo por su participación.
- Confirmar la fecha y hora de la siguiente retrospectiva.
- Seguimiento (a lo largo del próximo sprint):

- Durante el próximo sprint, monitorear el progreso de las acciones acordadas y ajustar si es necesario.
- Mantener un registro de las mejoras implementadas para evaluar el impacto en el cumplimiento del objetivo 2.

Para el alcance del *objetivo 3*: “Proponer los lineamientos para el diseño de un plan de capacitación para ampliar los conocimientos teóricos y prácticos sobre las distintas tecnologías y aplicaciones, que se puedan aplicar con el microscopio confocal.”, el Sprint Retrospective llevaría los siguientes pasos:

Objetivo de la retrospectiva:

Evaluar el desarrollo del plan de capacitación sobre Microscopía Confocal y determinar cómo puede mejorar en futuras ediciones.

Bienvenida y objetivos:

- Dar la bienvenida a todos los participantes.
- Establecer los objetivos de la retrospectiva.
- Revisión de los objetivos.
- Repasar los objetivos originales del plan de capacitación sobre Microscopía Confocal.
- Verificar si se lograron los objetivos o si hubo desviaciones.

Identificación de lo que funcionó bien:

- Los participantes deben compartir aspectos del plan de capacitación que consideraron exitosos.
- Se registra en un tablero o pizarra virtual las contribuciones positivas.

Identificación de áreas de mejora: compartir aspectos del plan de capacitación que se considera podrían mejorarse.

Priorización de áreas de mejora:

- Votar por las áreas de mejora más importantes.
- Priorizar las áreas de mejora según la votación.

Generación de acciones correctivas:

- Discutir acciones específicas para abordar las áreas de mejora priorizadas.
- Cada acción debe ser concreta, se debe asignar un responsable y establecer plazo de ejecución.

Planificación de mejoras para el próximo ciclo: definir cómo se implementarán las acciones correctivas en futuras ediciones del plan de capacitación.

Cierre y agradecimientos:

- Agradecer a todos los participantes por su contribución.
- Informar a los participantes sobre los próximos pasos y fechas importantes.
- Seguimiento y evaluación continua (en futuros sprints)

Se establece en general un mecanismo para realizar un seguimiento de las acciones correctivas y evaluar su efectividad en futuras ediciones del plan de capacitación.

La retrospectiva es una oportunidad para mejorar continuamente el proceso y el trabajo en equipo. Igualmente, fomentar la comunicación abierta y constructiva entre los miembros del equipo y estar dispuestos a realizar ajustes según sea necesario para alcanzar el objetivo establecido.

7. Resultados

A continuación, se presentan los resultados de la investigación a partir del cumplimiento de cada uno de los objetivos:

Resultados objetivo 1:

Tabla 13. *Resultados objetivo 1*

No Reunión	Temática	Subtemáticas	Observaciones y/o material	Resultado
1	Planificación Sprint 1	Definir la duración del Sprint	Decisión de Equipo	Se define cómo se van a trabajar los sprints, definiendo la prioridad de cada una de las actividades del backlog.
		Se establece un objetivo para el Sprint, que podría trabajar en las primeras actividades del backlog.	Elaboración propia	
		El Product Owner (Líder UDN Educación e Investigación) presenta los elementos del backlog, las actividades identificadas para el análisis de mercado y su prioridad.	Revisar Tabla 4.	
2	Planificación Sprint 2	El equipo (analistas de investigación de mercado, especialistas de mercado, especialistas en microscopía y aplicaciones, coordinador de calidad). Revisa y discute los elementos del backlog para comprender lo que se necesita.	Fernández Nogales (2014). Investigación y técnicas de mercado. España: ESIC Editorial.	Se definen las necesidades del backlog para que quede claro qué se necesita. En este intervienen los especialistas de mercado y microscopía y calidad.
		El equipo decide cuántos elementos del backlog pueden completar durante el Sprint.	Elaboración propia	
3	Sprint de Investigación	Realizar una investigación sobre las buenas prácticas de	Fernández Nogales (2014). Investigación	Con esta investigación se define según las

No Reunión	Temática	Subtemáticas	Observaciones y/o material	Resultado
		análisis de mercado y las últimas tendencias en microscopía confocal. Documentar hallazgos y oportunidades.	ión y técnicas de mercado. España: ESIC Editorial.	últimas tendencias en microscopia un modelo de análisis de mercado.
4	Sprint de definición y requisitos	Detallar los requisitos del modelo de análisis de mercado, incluidas las funcionalidades necesarias para confirmar clientes actuales y atraer nuevos, así como los requisitos técnicos para mejorar la técnica de microscopía confocal	Nogales (2014). Investigac ión y técnicas de mercado. España: ESIC Editorial.	Se define requisitos para realizar análisis de mercado, donde se deben incluir clientes actuales y nuevos con la intención que la estrategia funcione para dos campos.
5	Sprint de desarrollo e iteración	Dividir el trabajo en sprints más cortos (por ejemplo, dos semanas) para desarrollar y mejorar el modelo de análisis de mercado y las mejoras en la técnica de microscopía confocal de manera iterativa. Cada sprint debe incluir planificación, desarrollo, revisión y retrospectiva.	Diseño propio	Se definen los sprint con actividades específicas lo que permitirá que los tiempos de estos sean más cortos y se puedan realizar entregables más concisos.
6	Sprint de Revisión de avances	Revisión de avances de las actividades asignadas	Elaboración propia	Al realizar los avances permite llevar un control más estricto al momento de revisar los procesos en los que se está trabajando.

Resultados objetivo 2:

Tabla 14. *Resultados objetivo 2*

No Reunión	Temática	Subtematicas	Observaciones y/o material	Resultado
1	Planificación Sprint 1	Definir la duración del Sprint	Decisión de equipo	Se define cómo se van a trabajar los sprints, definiendo la prioridad de cada una de las actividades de la ruta crítica, ya diseñada.
		Antes de comenzar cada sprint, el equipo debe realizar una reunión en la que se seleccionen las tareas y objetivos específicos que se abordarán durante ese sprint. Se debe tener en cuenta las etapas de la ruta crítica para definir el plan a seguir		
		Revisar las diferentes etapas de la ruta crítica para iniciar plan de trabajo.	Elaboración propia	
2	Sprint definición de tareas.	Desglosar las actividades necesarias para cada etapa de la ruta crítica en tareas específicas que puedan ser completadas durante el sprint. Asegurarse de que cada tarea esté claramente relacionada con el cumplimiento del objetivo 2.	Revisar Tabla 7.	Asegurarse que las actividades de cada etapa de la ruta crítica se puedan cumplir de la manera planteada.
3	Sprint asignación de tareas etapa 1	Revisión de definición de características claves Mercado definido, según análisis de mercado de la etapa 1.	Revisar plan de trabajo por etapas ruta crítica tabla 7	Para la etapa 1 trabajar con el análisis de mercado realizado en el objetivo 1.

No Reunión	Temática	Subtematicas	Observaciones y/o material	Resultado
4	Sprint asignación de tareas etapa 2	Desarrollo de la ficha de configuración de uso de microscopios confocal.	Trabajar con el análisis de mercado realizado en el cumplimiento del objetivo 1	Diseño y desarrollo ficha de configuración de uso de microscopios confocal y así mismo realizar el diseño de acceso a la plataforma de estudio.
		Escoger panel de expertos para la validación de la ficha de configuración.	https://www.leica-microsystems.com/es/aplicaciones/tecnicas-basicas-de-microscopia/microscopia-de-fluorescencia/	
		Realizar diseño para la creación de material educativo.	Realizar una búsqueda a nivel nacional e internacional en centros de investigación según estado del arte	
		Realizar el diseño de acceso a la plataforma de estudio.	Apoyarse de los ingenieros de soporte para el diseño requerido	
5	Sprint asignación de tareas etapa 3	Junto con usuarios y diseñadores realizar pruebas de usabilidad en la plataforma de estudio.	Diseño propio	Perfeccionamiento de funcionamiento plataforma de estudio y lanzamiento y promoción de la ficha de configuración de uso.
		Realizar campaña de lanzamiento y promoción de la ficha de configuración y la plataforma de estudio	Apoyarse de los ingenieros de soporte y diseñadores para junto con los usuarios hacer las pruebas necesarias de uso.	
		Junto al panel de expertos y usuarios realizar una recopilación de retroalimentación de la ficha de configuración y plataforma de estudio.	Con el personal de Marketing diseñar la estrategia para el lanzamiento y promoción de la ficha de configuración y la plataforma de estudio.	
6	Sprint de avances	Al finalizar cada sprint, llevar a cabo una reunión de revisión en la que se	Junto con los expertos y usuarios, realizar la retroalimentación de lo que haya que	Entregas de avances en los tiempos acordados al

No Reunión	Temática	Subtematicas	Observaciones y/o material	Resultado
		presenten los avances logrados durante el sprint en relación con el objetivo 2. Incluye demostrar cualquier trabajo completado y discutir si se está en camino para cumplir con el objetivo.	mejorar en la implementación de la ficha de configuración y plataforma de estudio.	inicio de la planeación de las reuniones sprint. Mantener una buena comunicación con el equipo.
7	Sprint de seguimiento de tiempos y recursos	Mantener una comunicación constante entre los miembros del equipo a lo largo del sprint para abordar cualquier desafío o cambio en los requisitos que puedan surgir. Supervisar el tiempo y los recursos utilizados en cada sprint para asegurarse de que se estén cumpliendo los plazos y el presupuesto.	Elaboración propia.	
8	Sprint de iteración continua	Repetir este ciclo de planificación, ejecución, revisión y mejora en cada sprint hasta que se cumpla satisfactoriamente el objetivo 2.	Según sea necesario.	

Resultados *objetivo 3:*

Tabla 15. *Resultados objetivo 3*

No Reunión	Temática	Subtematicas	Observaciones y/o material	Resultado
1	Planificación Sprint 1	Definir la duración del Sprint Definición de objetivos:	Decisión de Equipo	Se define cómo se van a trabajar los sprint,

No Reunión	Temática	Subtemáticas	Observaciones y/0 material	Resultado
		-Revisión del objetivo del taller y su importancia. -Discusión sobre el nivel de conocimiento deseado para los participantes. -Definición de las habilidades específicas que se espera desarrollar.	Elaboración propia	definiendo la prioridad de cada una de las actividades para el taller a realizar.
2	Sprint 2 Investigación y Selección de Contenidos	Investigación de las tecnologías relevantes y aplicaciones de microscopía confocal. Recopilación de información sobre las últimas novedades y avances en el campo. Discusión y selección de los contenidos más adecuados para el taller.	https://www.leica-microsystems.com/es/aplicaciones/tecnicas-basicas-de-microscopia/microscopia-de-fluorescencia/	Se profundiza en el contenido planteado en el taller a realizar, teniendo en cuenta últimas novedades y avances en el campo de la microscopía
3	Sprint 3: Diseño de Sesiones Teóricas y Prácticas	Planificación de sesiones teóricas que aborden los fundamentos de la microscopía confocal. Diseño de sesiones prácticas que incluyan ejercicios con el equipo. Preparación de presentaciones y material didáctico.	Elaboración propia	Se diseña y planifica el material a trabajar: presentaciones y material didáctico para el taller teórico.
4	Sprint 4: Invitación a Expertos y Talleres Interactivos	Invitación y confirmación de expertos en microscopía confocal para charlas y conferencias. Diseño de talleres interactivos y ejercicios en grupo. Preparación de actividades prácticas.	Elaboración propia	Se confirma la asistencia de los expertos que guiarán los talleres. Se diseña y planifica el material a trabajar como presentaciones y material didáctico para el taller práctico.

No Reunión	Temática	Subtematicas	Observaciones y/0 material	Resultado
5	Sprint 5: Preparación de materiales y evaluación	Realizar diseño de la evaluación escrita al finalizar la capacitación. Realizar el diseño de certificados de participación en el curso. Revisión y verificación de: •Presentaciones en diapositivas y material impreso. •Microscopio confocal para demostraciones en vivo. •Software de análisis de imágenes para prácticas.	Apoyarse del centro de microscopía de sanitas SAS – Convenio Universidad Nacional de Colombia sede Palmira Centro de microscopía y la marca Leica Microsystems.	Se obtiene la evaluación a realizar a los participantes del taller, y se verifica el material el equipo en vivo para trabajar en la parte práctica.
6	Sprint de iteración continua	Repetir este ciclo de planificación, ejecución, revisión y mejora en cada sprint hasta que se cumpla satisfactoriamente el objetivo 3.	Según sea necesario.	Realizar hasta que se cumpla el objetivo 3.

8. Discusión

Esta investigación formuló un plan de crecimiento para el uso de la técnica de microscopia confocal asociada a las ciencias biológicas en Colombia para la empresa Sanitas SAS bajo la metodología Scrum. A continuación, se presentan la reflexión y la discusión en torno al cumplimiento de objetivos e impacto de la propuesta con el fin de dejar un aporte a la empresa Sanitas SAS para que pueda incrementar sus ventas en los niveles de educación e investigación, también para futuras investigaciones y empresas con una misma razón social será punto de partida.

En relación con el objetivo 1: " Estructurar el modelo del análisis de mercado dentro del área de ciencias biológicas para identificación de clientes potenciales de la técnica de microscopia confocal para la confirmación de la data aplicando las buenas prácticas de Scrum.", según Larios, & Martínez (2016) en la actualidad los problemas que enfrentan las empresas tienen distintas vertientes que afectan la competitividad de las mismas, en ese sentido se deben buscar modelos, estrategias y herramientas “que favorezcan el desarrollo de sus operaciones, que permitan desarrollar estrategias específicas a favor de aumentar la competitividad de las empresas, desarrollar un aprendizaje organizacional y fortalecer su permanencia en el mercado” (2016, p, 1709).

De acuerdo con lo anterior Pérez (2019), afirma que desarrollar un modelo de análisis de mercado es una tendencia indispensable para la competitividad en medio de crecientes exigencias del mercado en materia de oportunidades y valor agregado de servicios y productos. La capacidad de innovación empresarial implica una administración efectiva de los elementos clave: creatividad empresarial; capacidad de innovación; y competitividad regional y mundial.

Uribe, Gaitán, & Potes (2009), señalan que aplicar los modelos de gestión implica no sólo la comunicación y el lenguaje técnico sino una ruta para la modernización y mejoramiento de la

gestión de las organizaciones para afrontar los problemas que afectan su competitividad y productividad en el contexto globalizado. Para ello, se deben proponer programas y tareas concretas a gremios empresariales y entidades del gobierno.

En relación con el objetivo 1 se evidenció que en la actualidad empresas como Sanitas SAS necesitan hallar nuevas metodologías y modelos de gestión ya que la competitividad en uno de los principales retos que deben enfrentar; además deben buscar mejorar la organización, la comunicación, el cumplimiento de metas y ejecutar posibilidades de mejora.

La estrategia que plantea Scrum para la gestión de proyectos se constituye hoy en una posibilidad para que las empresas puedan gestionar y estructurar el trabajo de los equipos, les permite aprender a través de las experiencias empresariales exitosas, a autoorganizarse y a evaluarse constantemente desde las dificultades y logros para mejorar continuamente.

Sobre el objetivo 2: “Generar la ruta crítica de los procesos asociados de la ficha de configuración de uso basada en las necesidades de los clientes de ciencias biológicas para dar a conocer y promocionar el potencial que tiene la técnica confocal para la investigación a través de los ciclos de sprint como fases entregables en coherencia con la metodología scrum.”, López, Fernández y Zepeda (2016), afirman que la microscopia confocal si es hoy una herramienta de gran valor en la investigación biomédica, puesto que sus aplicaciones generan la posibilidad de realizar análisis desde el tejido estructural hasta el molecular, se consolida como una técnica de vanguardia biomédica y permite fortalecer la conexión con la investigación clínica.

Chávez-Quiroz & Valdez-Menéndez (2018), en relación a Scrum, exponen que “es una de las metodologías Ágil más populares. Es adaptable, iterativa, rápida, flexible y eficaz, diseñada para ofrecer un valor significativo de forma rápida del método el proyecto. Scrum garantiza

transparencia en la comunicación y crea un ambiente de responsabilidad colectiva y de progreso continuo” (2018, p, 14).

Zambrano, Vélez y Almeida (2020), sobre el uso de Scrum para la difusión científica, expresan que esta metodología permitió la creación de una aplicación móvil para difundir las investigaciones de la Editorial Uleam, puesto que genera en los equipos de trabajo compromiso con la productividad y la calidad; establecieron tres sprint que entregaban incrementos revisados y aprobados por los miembros del equipo, lo cual permitió que el alcance de la meta fuera ágil. Se evidencia así que scrum y el trabajo sprint permite el alcance de objetivos y metas empresariales en diversos campos.

De acuerdo con el objetivo 2 la metodología scrum y la organización en sprint si representa un recurso actual para las empresas, ya que organiza y gestiona los equipos de trabajo para el alcance de metas, en este sentido facilita la difusión y promoción del potencial la microscopia confocal en el campo de la investigación.

Por último, en relación con el objetivo 3: “Proponer los lineamientos para el diseño de un plan de capacitación para ampliar los conocimientos teóricos y prácticos sobre las distintas tecnologías y aplicaciones, que se puedan aplicar con el microscopio confocal”, Hernández y Rincón. (2022), señalan que la microscopía confocal es actualmente una herramienta importante para la biología puesto que permite captar las células en movimiento, aunque se ha hecho un esfuerzo desde la academia por enseñar el uso de esta herramienta, en algunas ocasiones se ha limitado su utilización para comprender aspectos físicos y no para la captura de imágenes, por eso capacitar desde el ámbito empresarial aportará en el conocimiento y uso de esta herramienta en diversas áreas.

También, Rojas y González. (2013), argumentan cómo los avances tecnológicos han permitido que lleguen al mercado nuevos equipos láser que han revolucionado la medicina, pues permiten conocer nuevos conceptos morfofisiológicos del tejido corneal y estudiar fenómenos que hasta hace poco parecían no alcanzables. Estos equipos junto con la microscopía óptica han dado resultados de gran valor e impactado la salud y han fortalecido la investigación en las ciencias biológicas.

Cuadros, Villegas y Llanos (2007), indican que la “microscopía confocal es un método diagnóstico no invasivo que permite obtener secciones ópticas del ojo, que proporcionan un estudio tridimensional de gran nitidez y contraste, así como de una mayor resolución vertical y horizontal” (2007, p, 31). Realizaron una serie de pruebas que permitieron revisar la eficacia de la microscopia confocal en el diagnóstico de enfermedades corneales, evidenciaron que sí es una herramienta útil y certera para determinar la presencia de enfermedades visuales.

Por eso, lo planteado en el objetivo 3 sobre la capacitación para dar a conocer los diversos usos de la tecnología de la microscopía confocal permitirá mejorar el crecimiento de la empresa Sanitas SAS, también será importante para la salud de los usuarios y la promoción de la investigación y alcance de nuevos resultados en las ciencias biológicas.

9. Conclusiones

Se presentan a continuación las conclusiones sobre los objetivos trazados en la presente investigación:

Según lo planteado en el objetivo uno, se concluye que, tras llevar a cabo el modelo de análisis de mercado, se ha evidenciado un hallazgo significativo: el dominio de la técnica de microscopía confocal se posiciona como un requisito fundamental para el equipo encargado de desarrollar el modelo de análisis de mercado en el ámbito de las ciencias biológicas. Esta constatación resalta la centralidad de la técnica de microscopía confocal en la investigación de este campo. Además, se destaca que el análisis de mercado es un proceso continuo, ya que el mercado está en constante evolución.

Por lo tanto, se hace imprescindible mantener una actualización constante del análisis para asegurar una comprensión precisa de las cambiantes condiciones del mercado a lo largo del tiempo. Este hallazgo refuerza la importancia de la formación y el seguimiento continuo del equipo, así como la necesidad de adoptar buenas prácticas, como el marco de Scrum, para lograr el éxito en la implementación y evolución del modelo de análisis de mercado en el contexto de la técnica de microscopía confocal en el sector de las ciencias biológicas.

De acuerdo con lo establecido en el objetivo dos sobre la generación de la ruta crítica de los procesos asociados a la ficha de configuración de uso basada en las necesidades de los clientes de ciencias biológicas aplicando los ciclos de sprint de la metodología Scrum, se definieron tres etapas fundamentales en el diseño de la ruta crítica. En la primera etapa, se llevó a cabo una investigación sobre la técnica de microscopía confocal y su aplicación en las ciencias biológicas; esta fase proporciona una sólida base de conocimiento para el proyecto, asegurando que se parta de una comprensión profunda del tema.

La segunda etapa implicó la identificación de las necesidades y requisitos específicos de los clientes en lo que respecta a aplicaciones y funcionalidades del sistema; este enfoque centrado en el usuario se refleja en la planificación de los procesos y garantiza que el producto final esté alineado con las expectativas y necesidades reales de los usuarios. En la tercera etapa, se procedió a la elaboración de una ficha de configuración detallada, la cual incluye características clave y descripciones precisas.

La investigación evidenció que el enfoque meticuloso en el aspecto técnico del proyecto asegura la precisión y calidad del producto final. Igualmente, se enfatiza la colaboración con expertos en microscopía confocal y ciencias biológicas a lo largo de todo el proceso, esta colaboración fue esencial para garantizar la calidad del producto y la satisfacción del usuario, ya que se incorporó el conocimiento especializado y la experiencia de profesionales en el campo.

El diseño de la ruta crítica y la planificación detallada de estas etapas son esenciales para el éxito de la difusión y promoción del potencial de la técnica confocal en la investigación biológica y la satisfacción de las necesidades de los clientes.

Para finalizar, de acuerdo con lo trazado en el objetivo tres: planificar un taller de capacitación sobre las distintas tecnologías aplicables en el uso del microscopio, se concluye que la capacitación desempeña un papel esencial en el desarrollo de una estrategia efectiva para promover el entendimiento y la difusión de esta tecnología. Dicha estrategia resulta importante en el contexto de la limitada disponibilidad de microscopios confocales en Colombia, muchos de los cuales utilizan tecnología obsoleta. Esta falta de acceso a equipos modernos representa una barrera significativa para llevar a cabo investigaciones de alta calidad en el país.

En consecuencia, se establece que la capacitación es un componente fundamental que proporciona el apoyo técnico requerido desde el inicio de los proyectos. Esto no solo garantiza una

sólida justificación de los recursos necesarios, sino que también fomenta la adopción de tecnología de vanguardia. Además, la formación contribuye a empoderar a los profesionales y a fortalecer la capacidad de investigación en el uso del microscopio confocal. La planificación y ejecución de talleres de capacitación constituyen un paso importante en la consecución de estos objetivos y en el impulso del conocimiento sobre esta valiosa técnica en el ámbito científico y tecnológico.

Esta investigación a pesar de las limitaciones presupuestales que enfrentan las instituciones de investigación en Colombia, es factible adquirir equipos de microscopía confocal mediante una justificación adecuada de su utilidad y aplicabilidad en diversas áreas. La distribución y uso apropiados de estos equipos no solo beneficia a las instituciones de salud, sino que también desempeña un papel fundamental en la mejora de la calidad de la educación y la investigación en el país. Esta inversión estratégica no solo fortalece la capacidad de investigación, sino que también impulsa el progreso científico y tecnológico, allanando el camino hacia un futuro más brillante en la investigación y la educación en Colombia.

Por último, se evidencia que la implementación de Scrum en proyectos es de gran relevancia y utilidad para las empresas, ya que fomenta la adaptabilidad al ser aplicable en diversos ámbitos más allá del desarrollo de software. Scrum se basa en valores como la transparencia, la colaboración y la mejora continua, lo que, en última instancia, conduce a la entrega eficiente y efectiva de productos de alta calidad que satisfacen las cambiantes necesidades de los clientes.

10. Recomendaciones

Después de analizar las conclusiones de la tesis en curso se realizan las siguientes recomendaciones para la empresa Sanitas SAS:

Inicialmente contratar personal con experiencia en ventas para de esta manera tengan un mejor manejo de clientes en la asesoría técnica.

Conocer de una manera profunda la técnica de microscopía confocal, para tener un enfoque centrado en el usuario, esto es crucial para identificar las necesidades específicas de los clientes y asegurar la alineación del producto final. Para esto se recomienda estar en contacto cercanos con la fábrica que se representa Leica Microsystems pues la colaboración con expertos en microscopía confocal y ciencias biológicas permitirá integrar conocimientos especializados y garantizar la calidad del producto.

Proporcionar una formación especializada y continua al equipo para garantizar un dominio sólido de la técnica de microscopía confocal, con la planeación de los talleres de capacitación, será definitivo para enfatizar en la importancia de la formación como parte integral de la estrategia para difundir y promover la tecnología de microscopía confocal. Cumpliendo con el objetivo principal de empoderar a los profesionales, fortalecer la capacidad de investigación en el uso del microscopio confocal y así ayudar a superar las limitaciones presupuestales. Con conocimiento se destacará la necesidad de justificar de manera adecuada la adquisición de equipos de microscopía confocal, considerando su utilidad y aplicabilidad en múltiples áreas. Además, se subraya la importancia estratégica de esta inversión, no solo para fortalecer la capacidad de investigación, sino también para mejorar la calidad de la educación y contribuir al progreso científico y tecnológico en Colombia.

En relación con la implementación de Scrum, se destaca su importancia y utilidad más allá del ámbito del desarrollo de software. Se debe enfatizar en los valores fundamentales de Scrum, como la transparencia, la colaboración y la mejora continua, que desempeña un papel crucial en la aplicación exitosa de esta metodología. Se reconoce que la implementación de Scrum no solo facilita la entrega eficiente y efectiva de productos, sino que también asegura su alta calidad al adaptarse a las cambiantes necesidades de los clientes y esto facilitaría la implementación de los diferentes proyectos y así con la aplicación de scrum se revela una herramienta valiosa para optimizar procesos y lograr resultados exitosos en diversos tipos de proyectos.

Referencias

- Alché Ramírez, J. D., Olmedilla, A., & Rodríguez García, M. I. (2010). Análisis estructural del aparato fotosintético en plantas C4 y CAM mediante microscopía de fluorescencia/confocal
- Análisis de mercados. (2008). España: Publicaciones Vértice SL
- Asana (3 de Agosto de 2023). Asana. <https://asana.com/es/resources/project-risk-management-process>
- Asana. (3 de Agosto de 2023). Asana. <https://asana.com/es/templates/product-backlog>
- Atlassian. (10 de 10 de 2023). *Atlassian*. Obtenido de <https://www.atlassian.com/es/agile/scrum#:~:text=Scrum%20es%20un%20marco%20de,de%20valores%2C%20principios%20y%20pr%C3%A1cticas>.
- Campa Rivera, J. A. (2018). Formación y caracterización de etosomas zwitteriónicos para la encapsulación de biomoléculas y su evaluación citotóxica
- Chávez, G y Valdez, B. (2018). Desarrollo e implementación de una plataforma informática para la gestión de servicios automotriz. [Tesis de pregrado, Universidad Eloy Alfaro de Manabí]. file:///D:/TEACHER/Downloads/ULEAM-INFOR-0028%20(1).pdf
- Colombia, U. N. (11 de 11 de 2022). *Agencia Unal*. <http://agenciadenoticias.unal.edu.co/detalle/capacidad-cientifica-de-la-unal-sede-palmira-se-fortalece-con-equipo-de-alta-tecnologia>
- Cohn, M. (2009). Succeeding with Agile: Software Development Using Scrum. Reino Unido: Pearson Education

- Cruz Vanegas, L. S. (2019). Microscopía confocal para visualización de localización subcelular interacción molecular de efectores del patosistema Xam (*Xanthomonas axonopodis* pv *manihotis*).
- Cuadros, M., Villegas, R. y Llanos, A. (2007). Microscopia confocal en oftalmología. Agencia de Evaluación de Tecnologías Sanitarias de Andalucía. [file:///D:/TEACHER/Downloads/03a%20\(2\).pdf](file:///D:/TEACHER/Downloads/03a%20(2).pdf)
- Definición.DE.* (s.f.). <https://definicion.de/ciencias-biologicas/>
- Fernández Nogales, A. (2014). Investigación y técnicas de mercado. España: ESIC Editorial
- Ferré Trenzano, J. M., Ferré Nadal, J. (1997). Los Estudios de Mercado: cómo hacer un estudio de mercado de forma práctica. Todo lo Que Conviene Saber para Hacer Estudios con Escasos Recursos. España: Editorial Díaz de Santos, S.A
- González Camacho, F. (2015). *La microscopía confocal en el institutto de salud Carlos III*. Madrid: Centro Nacional de microbiología
- Hernández Reyes, R. D. (2021). Estudio de la Diversidad Microbiana del Rumen en Ganado Colombiano con Enfoque en Virus y Bacterias
- Hernández, A y Rincón, R. (2022). Microscopio Confocal: consideraciones prácticas para adquirir imágenes de buena calidad. Mensaje Bioquímico, 46, 43-47 <http://biosensor.facmed.unam.mx/tab/wp-content/uploads/2022/06/5-Rincon.pdf> .
- Holguin, S. B., Burbano, D. R., & Clavijo, S. R. (2020). Síntesis de puntos de carbono y revisión de su citotoxicidad en tumores de mama (Doctoral dissertation, Tesis doct., Universidad del Rosario Escuela Colombiana de Ingeniería Julio Garavito, Bogotá)
- jhonaru. (18 de Mayo de 2020). *Microscopio Confocal*. <https://microscopiooptico.org/tipos-de-microscopios/confocal/>

- Larios, J. A. C., & Martínez, N. S. (2016). Aplicación teórica de un modelo de análisis predictivo para desarrollar estrategias competitivas en MiPYMES. *Repositorio de la Red Internacional de Investigadores en Competitividad*, 10
- Latinoamérica, S. (21 de 12 de 2021). *Salesforce*.
<https://www.salesforce.com/mx/blog/2021/12/que-son-metodologias-agiles-y-como-pueden-ayudar-a-tus-equipos-de-trabajo.html>
- Leica Microsystems. (2023). *Leica Microsystems*. (© 2023 Leica Microsystems)
<https://www.leica-microsystems.com/es/productos/microscopios-confocales/>
- López Macay, A., Fernández Torres, J., & Zepeda, A. (septiembre -Diciembre de 2016). Principios y aplicaciones de la microscopia láser confocal en la investigación biomédica. *Investigacion en discapacidad*, págs. 156-164
- Martins, J. (17 de 08 de 2022). *Asana*. (Asana, Inc.2023)
- Meza Franco, C. D. (2012). Caracterización de un modelo celular in vitro de glándula mamaria de cabra para su uso como biorreactor
- Navarro Lucia & Ovalle Jhon (2023). Caracterización del estado de proyectos de telemedicina interactiva bajo el marco de trabajo Scrum, Universidad Santo Tomas.
<https://repository.usta.edu.co/bitstream/handle/11634/50588/2023NavarroLucia.pdf?sequence=1&isAllowed=y>
- Otálora Tarazona, S. (2018). Caracterización estructural del desarrollo pronefrico del Pez Cebra (Danio rerio)
- Pawley, J. (2006). *Handbook of Biological Confocal Microscopy*. USA: Springer Science & Business Media

- Pérez, C. M. (2019). Innovación empresarial al servicio de la micro y pequeña empresa nortesantandereana: por la competitividad regional. *Económica Cuc*, 40(1), 91-104
- Raag D, A., Thompson, K., Fenno, L., Bernstein, H., & Deisseroth, K. (2009). *Temporally precise in vivo control of intracellular signalling*. *Nature*
- Ravelo Nieto, E. Nanobioconjugados con base en nanopartículas de sílice y/o fullerenol, Bufenina II y la proteína OmpA, con potencial uso como vehículos de penetración celular (Doctoral dissertation, Universidad Nacional de Colombia)
- Rojas, E y González, J. (2013). Láser eximer y microscopia confocal: plataformas tecnológicas de la visión del futuro. *Medisan*, 17(2). http://scielo.sld.cu/scielo.php?pid=S1029-30192013000200015&script=sci_arttext
- Ruiz, V. C. (2003). Aportaciones de la microscopía confocal de reflexión con láser al estudio de los tejidos (Doctoral dissertation, Universidad Complutense de Madrid)
- sanitas, S. (2022). *Sanitas SAS*. <https://www.sanitastec.com/>
- Sanitas SAS, (2023). Estructura organizacional . Recuperado de \\DIONISO\DocumentacionCalidad\01. PLANEACION ESTRATEGICA\Documentos Planeacion\DR-PE-07 ESTRUCTURA ORGANIZACIONAL V15
- Sanitas SAS, (2023). Caracterización comercial y ventas. Recuperado de \\DIONISO\DocumentacionCalidad\03. COMERCIAL Y MERCADEO\Documentos Comercial
- Satpathy, T. (2016). A guide to the Scrum body of knowledge (sbok guide). en *a guide to the scrum body of knowledge (sbok guide)*. Phoenix, Arizona: SCRUMstudy, una marca de VMEdU, Inc

- Schwaber, K. and Beedle, M. (2002) Agile Software Development with Scrum. Prentice-Hall, Upper Saddle River
- Schwaber, K., & Sutherland, J. (2017). La Guía de Scrum TM La Guía Definitiva de Scrum: Las Reglas del Juego
- Scrum Guía de la metodología scrum: qué es, cómo funciona y cómo empezar.* (2023). (Copyright © 2023 Atlassian) <https://www.atlassian.com/es/agile/scrum>
- Sutherland, J. (2019). The Scrum Fieldbook: A Master Class on Accelerating Performance, Getting Results, and Defining the Future. Estados Unidos: Crown
- Uribe, R. P., Gaitán, M. G., & Potes, M. N. (2009). Análisis empírico de la aplicación del modelo de modernización de la gestión para organizaciones en Pymes colombianas. *Revista Escuela de Administración de Negocios*, (65), 77-105
- Vidal Cid, F. A. (2018). Estudio de la internalización celular y potencial uso como nanotransportadores de fármacos de dendrímeros paman en neuronas
- Wigner, E. P. (2005). Theory of traveling wave optical laser . *Phys. Rev.*, 134, A635-A646
- Wilson, T. (2011). Resolution and optical sectioning in the confocal microscope. En *Resolution and optical sectioning in the confocal microscope*. (págs. 244(2), 113-121). Journal of Microscopy
- wikipedia enciclopedia libre.* (s.f.). https://es.wikipedia.org/wiki/Microscopio_confocal
- Zambrano, E., Vélez, L. y Almeida, E. (2020). Desarrollo e implementación de aplicación móvil para la difusión de publicaciones de la editorial ULEAM. *Revista Científica “INGENIAR”*: Ingeniería, Tecnología e Investigación, 3(5), 13-22. <https://doi.org/10.46296/ig.v3i5.0012>