

# **METODOLOGÍA ÁGIL PARA PROYECTOS DE EMPRENDIMIENTO DEL SECTOR INDUSTRIAL DE ALIMENTOS**

## **Resumen**

La presente investigación propuso una integración de metodologías ágiles, buscando ofrecer a entidades como SENA y MINTIC, que promueven el emprendimiento, una herramienta para la gerencia de proyectos que se enfoquen en el sector de alimentos; dicha herramienta también permitirá fortalecer los procesos desarrollados, a partir de la aplicación de buenas prácticas de gestión de proyectos, logrando alcanzar el éxito de las iniciativas planteadas y llevando a una mayor vida estos emprendimientos al convertirlos en empresa.

Partiendo de la naturaleza de los proyectos de emprendimiento en el sector de alimentos, se buscó encaminar la metodología definida para facilitar su gerencia, por lo cual se tomaron como base las principales falencias presentadas en una muestra de proyectos del tipo seleccionado y se establecieron los componentes de las metodologías ágiles existentes, que más se ajustan a las necesidades de los mismos.

**Palabras Clave:** Metodología ágil, emprendimiento, proyectos sector alimentos.

## **AGILE METHODOLOGY FOR FOOD INDUSTRY ENTREPRENEURSHIP PROJECTS**

### **Abstract**

The present research proposed an integration of agile methodologies, seeking to offer entrepreneurship promoter entities such as SENA and MINTIC, a project management tool focused on the food sector; this tool will also allow the strengthening of the processes developed, based on the application of good project management practices, and to achieve the success of the initiatives proposed by converting them into a company.

Estudiantes Especialización Gerencia de Proyectos, Universidad EAN, Autores: Jonny Gavilán mail: [jgavila63703@universidadean.edu.co](mailto:jgavila63703@universidadean.edu.co), Leonardo Peña mail: [lpenaca54909@universidadean.edu.co](mailto:lpenaca54909@universidadean.edu.co), Sergio Sánchez mail: [ssanche15996@universidadean.edu.co](mailto:ssanche15996@universidadean.edu.co). Director: Cesar Rincón, profesor asociado Universidad EAN.

Based on food sector entrepreneurship projects nature, we sought to make the defined methodology easier to manage, for which the main flaws presented in a sample of projects of the selected type were taken as a basis and also were established the components of the existing agile methodologies that best suit their needs.

**Key words:** Agile methodology, entrepreneurship, food sector projects.

## INTRODUCCIÓN

La investigación combinó los conceptos de metodologías ágiles y emprendimiento. Las metodologías ágiles constituyen una alternativa para las metodologías formales o tradicionales que estaban sobrecargadas de técnicas y herramientas, las cuales se consideraban excesivamente “rígidas” por su carácter normativo y fuerte dependencia a previas planificaciones detalladas; implementar una metodología ágil se facilita más en áreas de trabajo flexibles, que no se centren solamente en un plan que se estipula al iniciar el proyecto, sino que se ajusten a los cambios que puedan presentarse, de acuerdo con las variaciones en las condiciones, de forma que el equipo siempre responda.

El emprendimiento se compone por la actitud y aptitud de un individuo para iniciar un nuevo proyecto, a partir de ideas y oportunidades, siendo este término muy utilizado en el ámbito empresarial, en virtud de su relación con la creación de empresas, productos o innovación; el emprendimiento es esencial en la sociedad, pues permite transformar conocimientos en nuevos conceptos aplicados, incluso existen cursos de nivel superior que tienen por objeto la formación de individuos calificados para innovar y modificar las organizaciones, mejorando así su propio escenario económico y el de su entorno.

Por otra parte, cabe anotar que el desarrollo del país se mide en términos del avance de aspectos básicos de la población, que tienen influencia en el ritmo de desarrollo, haciendo que éste sea más rápido o lento. El PNUD (Plan de las Naciones Unidas para el Desarrollo) estableció los Objetivos de desarrollo sostenible, también conocidos como Objetivos mundiales (PNUD, 2017), que tienen como fin lograr un desarrollo sostenible para la población y economía de todos los países, a partir de

reducir la pobreza, combatir la desigualdad, promover la innovación, paz y justicia; para ello, se definieron los aspectos para medir el índice de desarrollo de cada país, destacando entre ellos: tasa de educación de la población, nivel de infraestructura del país, nivel de generación de negocios, tasa de expectativa de vida de la población, etc.

## **MARCO TEÓRICO**

Según define el PMI, la gestión o dirección de proyectos es “la aplicación de conocimientos, habilidades, herramientas y técnicas a las actividades que componen los proyectos, con el fin de satisfacer los requisitos del mismo”.

Las metodologías ágiles de gestión de proyectos surgieron de la adaptación a la dinámica empresarial, siendo a partir de la inflexibilidad del PMI que surgió “Agile”, como una alternativa más beneficiosa tanto para la organización, como para el cliente; su origen data de los proyectos informáticos y actualmente es frecuente encontrar este concepto aplicado en sectores y áreas muy distintas, que buscan aprovechar las ventajas ofrecidas. Sin embargo, se debe tener presente que los proyectos informáticos tienen características específicas que requieren otra forma de gestión. Las metodologías ágiles son técnicas de gestión que permiten adaptar la forma de trabajo a la naturaleza y contexto del proyecto, basándose en la flexibilidad y exigencias del mercado y del cliente, siendo fundamental en ellas el trabajo en equipo y colaborativo; entre los beneficios que éstas ofrecen a las organizaciones, se tienen, por ejemplo:

- Reducción de costos.
- Rapidez en la entrega de proyectos.
- Trabajo y compromiso de todos los miembros del equipo de trabajo.
- Aumento en la calidad del trabajo y el producto o servicio final.

Si bien, el uso de las metodologías ágiles surgió para el desarrollo de Software, hoy día se aplica a diferentes sectores, tendiendo a combinar los métodos de gestión más tradicionales con nuevas tendencias ágiles. (Cadavid, Fernández y Morales, 2013). De acuerdo con lo anterior, se mencionan los modelos de gestión para proyectos ágiles más utilizados en la actualidad.

## **Criterios de Selección para la Guía Práctica de Ágil**

Aunque fueron diseñados para un uso holístico, algunos enfoques ágiles se centran solo en una actividad de un proyecto; sin embargo, los ejemplos descritos incluyen sólo marcos ágiles destinados a orientar un amplio conjunto de actividades de un proyecto. Los marcos ágiles se pueden clasificar como:

- Formalizados para uso común: estos marcos de referencia son patentados casi siempre y su diseño es para uso específico en una sola organización o contexto.
- Populares en el uso moderno: estos marcos de referencia, holísticamente diseñados y bien formalizados, son comúnmente utilizados en la mayoría de los proyectos u organizaciones. Se resalta que los marcos de referencia descritos han sido adoptados por muchas industrias, según los resultados de unas encuestas recientes aplicadas al sector. (Project Management Institute, 2017).

## **Scrum**

Esta metodología parte de la base fraccionar el trabajo, con el objetivo de alinear expectativas y aumentar el valor del producto entregado a los clientes; en este modelo, cada equipo define un conjunto de prácticas y roles que ejecutará y revisará periódicamente, a lo largo de todo el proyecto. (Núñez, 2010). Scrum maneja entregas parciales, priorizadas según el beneficio aportado al proyecto, lo cual la convierte en una metodología para proyectos complejos, que requieren resultados rápidos, que sus requisitos no están bien definidos o son cambiantes y donde la competitividad, la flexibilidad, la innovación y la productividad son fundamentales.

Scrum, al ser una metodología ágil de desarrollo tiene como principio la creación de ciclos para el desarrollo, que se llaman iteraciones y en Scrum, "Sprints". Las 5 etapas del ciclo son:

1. Concepto: se detallan de forma general las características del producto y/o servicio y se asigna el equipo que implementará el desarrollo.
2. Especificaciones: a partir de la información levantada, son establecidos los límites que marcarán el desarrollo del producto, tales como costo y cronograma.
3. Exploración: se amplía el alcance, estableciendo las características definitivas.

4. El equipo revisa el detalle técnico de cada funcionalidad construida y se contrasta contra el objetivo planteado.
5. Cierre: Se entrega la versión acordada en la fecha estimada, sin indicar que se ha finalizado el proyecto, toda vez que se seguirán realizando entregas, denominadas “mantenimiento”, hasta que el producto final se acerque al objetivo deseado.

**Grafica 1.** Dinámica de los sprint de la metodología Scrum



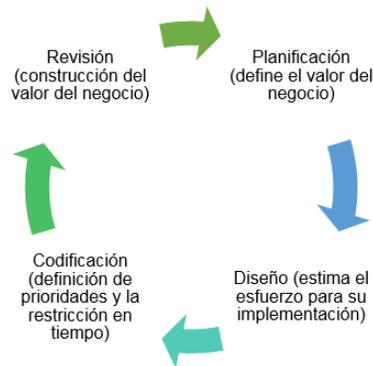
**Fuente.** Elaboración propia

### **Programación Externa (Extreme Programming, XP)**

Esta metodología considera clave potenciar las relaciones interpersonales, para el desarrollo de software, mediante el trabajo en equipo, buscando el aprendizaje de los desarrolladores y respaldando el buen clima laboral. XP se basa en la comunicación continua entre cliente y desarrollador, propiciando fluidez y sencillez en las soluciones, además de valentía para enfrentar los cambios XP. (Letelier y Penades, 2006). Esta metodología tiene éxito cuando el cliente, establece el valor del negocio a implementar, basado en las habilidades del equipo para desarrollar la funcionalidad que puede entregar a través del tiempo, el ciclo de desarrollo consiste en los siguientes pasos:

1. El cliente define el valor del negocio.
2. El desarrollador estima el esfuerzo para su implementación.
3. El cliente decide qué construir, según sus prioridades y restricción en el tiempo.
4. El programador construye el valor del negocio.
5. Se reinicia el ciclo desde el paso 1.

## Grafica 2. Ciclo de desarrollo de metodología XP



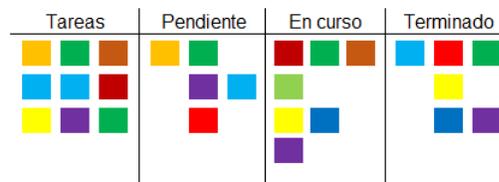
**Fuente.** Elaboración propia

## Kanban

Se origina del japonés y significa “Tarjetas visuales” (Kan, visual y ban, tarjetas). Esta técnica fue creada por Toyota y controla los avances del trabajo, en una línea de producción. Esta metodología se enmarca dentro de la filosofía Kaizen (mejora continua) y no es específica del desarrollo de software; si bien su objetivo es gestionar las tareas, en los últimos años se ha utilizado en la gestión de proyectos de desarrollo a la par con Scrum (Anderson, 2010). Sus principales reglas son:

- Visualizar siempre el trabajo y las fases del ciclo de producción.
- Determinar el límite del trabajo en curso.
- Medir el tiempo en completar una tarea (lead time).

## Grafica 3. Tablero de comportamiento de actividades de Kanban



**Fuente.** Elaboración propia

## Método Crystal Clear

Esta técnica fue diseñada para usarse por equipos de hasta 8 integrantes y define su proceso como un conjunto de ciclos de diferentes duraciones, donde cada uno posee

su propia secuencia, permitiendo ejecutar al tiempo actividades de distintos ciclos. Crystal centraliza las tareas de una manera diferente, al permitir simultaneidad de las mismas. Cockburn, considera que las personas encuentran difícil seguir un proceso disciplinado, así que la metodología menos disciplinada puede tener éxito al cambiar conscientemente la productividad por su facilidad de ejecución. (Gimson, 2012).

#### **Grafica 4.** Ciclos anidados de diferentes duraciones



**Fuente.** Elaboración propia

#### **Scrumban**

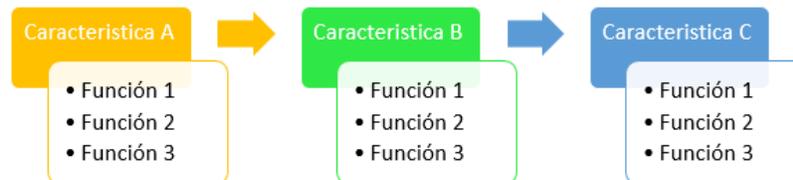
Esta metodología nace de combinar los métodos ágiles Scrum y Kanban. Aunque en principio pueden parecer iguales, las dos estrategias de gestión presentan diferencias en la manera de ejecutar el proyecto. Por lo anterior, Scrumban combinar elementos complementarios; por ejemplo, en el plano empresarial, se gestionan tareas con Scrum y se planifica el manejo de los errores con Kanban. El modelo descrito, considera las iniciativas y prácticas de Scrum ubicadas en "Nivel de trabajo", que son esenciales para lograr los objetivos desde "Nivel de proceso", por lo que se omiten los roles auxiliares de los gerentes y las partes interesadas; debido a la baja importancia de otras consideraciones, los roles anteriores se ubican en otros niveles. (Sienkiewicz, 2012)

#### **Desarrollo impulsado por características (DIC)**

Esta metodología para desarrollo de software se especializa en la programación de objetos, por lo que sus principios son similares a los de otras metodologías ágiles para

el desarrollo de proyectos de software; básicamente, tiene una etapa de planeación de actividades, descompone y asigna tareas a equipos de trabajo especializados y construye la solución en bloque y no por iteraciones, siendo esta es la principal diferencia respecto a metodologías. El seguimiento al avance de este tipo de proyectos, se determina por la jerarquía de las tareas, de manera tal que, no se mide el avance en bloque sino de una manera independiente por cada tarea. Frente a la capacidad de estos proyectos, las tareas definidas son más pequeñas que el promedio de las otras metodologías, al especializarse solo en objetos de programación de rápida ejecución.

**Grafica 5.** Descomposición del proyecto por características.

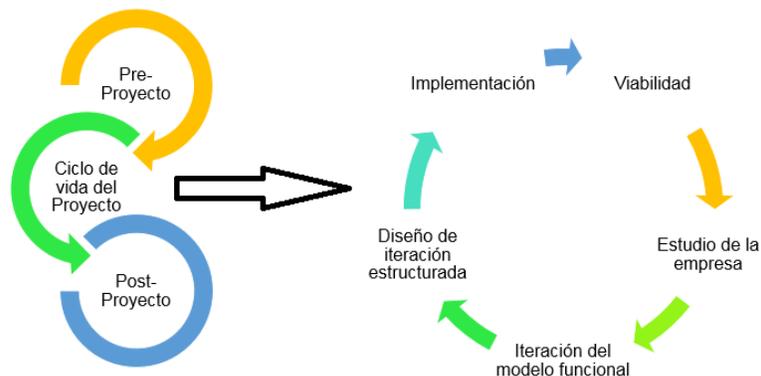


**Fuente.** Elaboración propia

### **Método de Desarrollo de Sistemas Dinámicos (DSDM)**

Al método DSDM lo respalda un conjunto de 8 principios, que son soportados por: personas con funciones y responsabilidades definidas, un proceso ágil que permite un ciclo de vida iterativo e incremental para dar forma al desarrollo y entrega, productos claramente definidos y prácticas para buscar los mejores resultados; este método se conoce más por su énfasis en la entrega impulsada por restricciones. El marco de referencia fija costo, calidad y tiempo desde el principio, para luego priorizar las tareas según el alcance y cumplir con las limitaciones establecidas.

**Grafica 6.** Procesos y ciclo de vida de proyectos con la metodología (DSDM)



**Fuente.** Elaboración propia

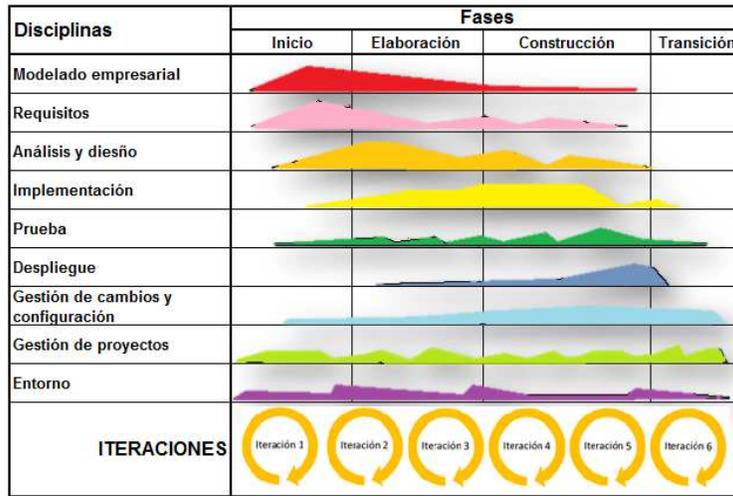
Los 8 principios que orientan el DSDM, son (Project Management Institute, 2017):

- Centrarse en las necesidades del negocio.
- Entregar a tiempo.
- Colaborar.
- No comprometer nunca la calidad.
- Construir incrementalmente a partir de cimientos firmes.
- Desarrollar en forma iterativa.
- Comunicar continua y claramente.
- Demostrar control (usar técnicas apropiadas).

### **Proceso unificado ágil (AUP)**

Esta metodología que simplifica el Proceso Unificado Racional (RUP), fue desarrollada por Scott Ambler y describe una aproximación a la creación de aplicaciones, a partir de conceptos propios del proceso unificado tradicional y las diferentes técnicas ágiles cuyo objetivo es la mejora en la productividad (Núñez, 2010). Esta metodología que adopta muchas técnicas de las metodologías XP y RUP, se adapta a las necesidades del proyecto, a diferencia de las metodologías tradicionales; AUP plantea un ciclo de vida iterativo, basado en ampliar y refinar del sistema, mediante retroalimentaciones cíclicas y adaptación, para converger en un sistema adecuado (Núñez, 2010).

**Grafica 7.** Ciclo de vida del Proceso Unificado Ágil.

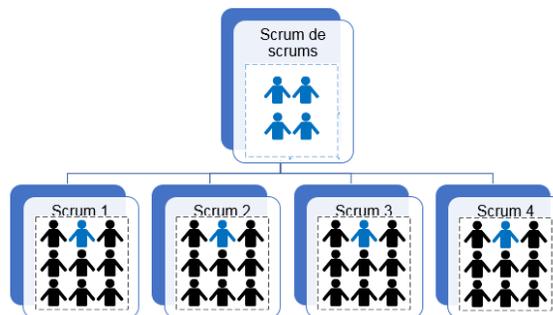


**Fuente.** Elaboración propia.

**Marco de referencia bajo escalamiento (Scrum de scrums)**

Consiste en la reunión de 2 o más equipos Scrum, donde se tiene una reunión diaria, con los representantes de cada equipo que desarrolla un scrum independiente, quienes informan los avances propios de proyecto, próximos pasos y dificultades en nombre de los equipos que representan. Este método se centra en los desafíos de coordinar los equipos, pues las soluciones incluyen acordar interfaces entre equipos, negociar límites de responsabilidad, e incluso intercambio de miembros. El "Scrum de Scrums" permite que grupos de equipos discutan su trabajo, centrándose especialmente en tareas de superposición; "Cada equipo Scrum tiene un miembro que es un 'embajador' y participa en una reunión con embajadores de otros equipos" (Raps, 2017).

**Grafica 8.** Jerarquía de Scrum de scrums.



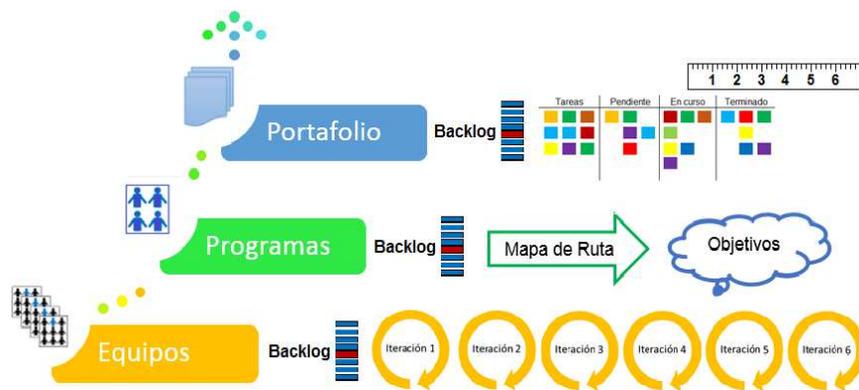
**Fuente.** Elaboración propia

## Scaled Agile Framework. (SAFe)

Esta metodología SAFe (Chard & Powel Douglass, 2016), va más allá de la ejecución diaria de proyectos de desarrollo de software, integrando prácticas del propio alcance de la empresa; más allá de la aplicación directa de Scrum, SAFe adiciona soporte para equipos ágiles, arquitectura ágil, objetivos de sprint, picos y refactorización. También, SAFe incluye temas de gestión de proyectos, equipos de sistemas, visión de productos, gestión de lanzamientos, epopeyas de programas y roadmaps de productos; generando resultados conocidos como Tren de lanzamiento ágil: lanzamiento de productos incrementales, los roles necesarios para ello y los principios rectores.

Finalmente, SAFe se enfoca en detallar las prácticas, roles y actividades a nivel de portafolio, programa y equipo, haciendo énfasis en la organización de la empresa alrededor de flujos de valores, los cuales se enfocan en proporcionar valor continuo al cliente. (Project Management Institute, 2017).

**Grafica 9.** Representación completa de la configuración SAFe.



**Fuente.** Elaboración propia.

## Large Scale Scrum (LeSS)

El método LeSS difiere de otros, en el sentido que proporciona un marco minimalista que permite el empirismo a gran escala, al igual que permite inspeccionar y adaptar su implementación, en función de las experiencias y el contexto de cada proyecto; LeSS se basa en la idea de no proporcionar demasiadas reglas y roles, en ese mismo sentido LeSS intenta preservar los beneficios de ágil mientras mejoran los enlaces a

organizaciones más grandes (Hobbs & Petit, 2017). Debido a su reciente introducción en el mercado, es difícil validar ha abordado adecuadamente problemas relacionados con la agilidad de escala y cómo las organizaciones lo están implementando.

El principio básico de la organización es, conservar tanto como sea posible, los elementos del modelo Scrum convencional de un solo equipo, minimizando cualquier extensión que pudiese confundir o complejizar. (Project Management Institute, 2017).

**Grafica 10.** Estructura de Large Scale Scrum



**Fuente.** Elaboración propia.

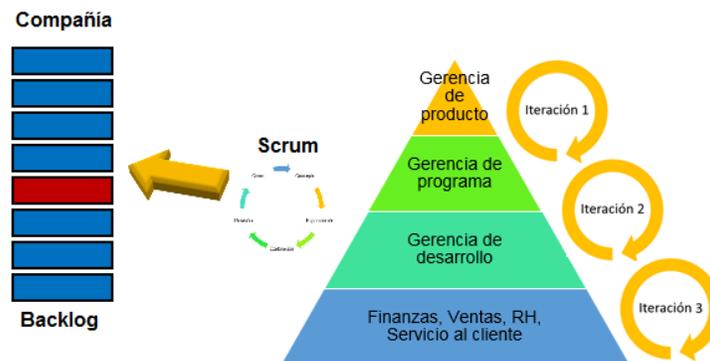
### Enterprise Scrum

Esta metodología busca crear valor económico para el negocio, y sus pilares son:

- Ciclos de vida de productos y servicios cada vez menores.
- Mayor y más rápida generación de riqueza por parte de las empresas.
- Menores tiempos de duración de las empresas.
- Evolución y transformación permanente de empresas según su entorno.

A partir de lo anterior, esta metodología se enfoca en la gestión de actividades y recursos maximizando el beneficio económico, por lo que se utiliza principalmente en el sector financiero; una de sus bases más importantes es la innovación, mediante la cual pretende generar una evolución permanente de los negocios, con ciclos de operación más cortos, que sirven para identificar tempranamente el valor de los proyectos. Enterprise Scrum fue diseñado para aplicar Scrum a nivel organizacional, más holístico, y no solo para el desarrollo de un producto (Project Management Institute, 2017).

**Grafica 11.** Modelo de Enterprise Scrum



**Fuente.** Elaboración propia.

### **Disciplined Agile**

Esta metodología, desarrollada principalmente para el desarrollo de software, tiene principios similares a Scrum, pero difieren principalmente en que los tiempos definidos para ejecución de actividades no son fijos y pueden durar entre 2 semanas y 2 meses, además de incluir al promotor en el equipo de trabajo; esta metodología flexibiliza la ejecución de actividades en periodos cortos de tiempo, para encaminar el proyecto.

Esta metodología ofrece un equilibrio entre los métodos populares que se consideran con un enfoque demasiado estrecho, como Scrum, o demasiados prescriptivos en el detalle, como AgileUP, el cual logra combinando técnicas según estos principios.

- Primero las personas: definir roles y elementos organizativos en varios niveles.
- Orientado al aprendizaje: fomento de la mejora colaborativa.
- Ciclo de vida de entrega completo: promoviendo varios ciclos de vida según el propósito.
- Impulsado por metas: adaptar los procesos buscando resultados específicos.
- Conciencia empresarial: mediante la gobernanza interdepartamental.
- Escalable: cubre múltiples dimensiones de la complejidad del programa.

**Grafica 12.** Ciclo de vida de alto nivel de la metodología Disciplined Agile



**Fuente.** Elaboración propia

## DESARROLLO

El desarrollo de esta investigación se llevó a cabo en 3 fases, las cuales responden a los objetivos planteados para la investigación, los cuales son:

- Comparar distintas metodologías ágiles para Gerencia de proyectos y determinar cuáles son los componentes más importantes de cada una de ellas, partiendo de una base de características comunes.
- Caracterizar las dificultades presentadas en los proyectos sociales de tipo emprendimiento, enmarcados dentro del sector industrial de alimentos, respecto de los estándares de Gerencia de proyectos.
- Construir una metodología para la Gerencia de proyectos, basada en estándares ágiles.

La comparación de las metodologías ágiles se llevó a cabo por observación y la detección de falencias de los proyectos del marco muestral, correspondiente a los aprobados por entidades como SENA, MINTIC y Colciencias, se desarrolló bajo un enfoque mixto, el cual permitió medir con precisión las variables de estudio, a través de instrumentos de medición que se utilizaron para la observación directa de cada uno de ellos, para luego validarse con personas de estas entidades a cargo de programas de emprendimiento.

## Hipótesis

¿Puede la construcción de un método ágil para el desarrollo de proyectos de emprendimiento, dirigido al sector industrial de alimentos, mejorar la calidad en la

ejecución de actividades y la eficiencia operativa y promover un mejoramiento continuo de todas las partes que intervienen en el proyecto?

## **DISEÑO DEL INSTRUMENTO**

Los instrumentos utilizados en la investigación fueron: Manifiesto Ágil, Observación de los proyectos de emprendimiento aprobados por SENA, MINTIC y Colciencias, y validación de los datos con los encargados de programas de emprendimiento de dichas entidades; es decir, además de la literatura e investigaciones existentes, se acudió a la experiencia de personas vinculadas a los procesos de emprendimiento, lo cual dio un contexto completo para determinar la mejor metodología ágil para este tipo de proyectos.

Se recolectó información para validar la hipótesis, mediante un método mixto que se aplicó a los proyectos de tipo emprendimiento industrial, del sector de alimentos; los mecanismos seleccionados para obtener información fueron los siguientes:

- Observación documental de una muestra representativa de los proyectos definidos como objetivo, a partir de lo cual se realizó un análisis que permitió identificar las principales oportunidades de mejora.
- Validación de información con evaluadores y/o gerentes de proyectos, que tienen conocimiento en metodologías ágiles y podían generar un aporte adicional a la información obtenida de los proyectos.

### **Determinación de universo muestral de proyectos**

El universo muestral fue seleccionado, primero limitando el periodo de tiempo a los años 2016 y 2017, buscando así obtener la información más reciente y actualizada, pero garantizando una muestra que se considerara suficientemente representativa.

Luego, se enviaron oficios a las entidades Colciencias y MINTIC, solicitando información que permitiera complementar el universo muestral, explicando que era con fines académicos. De acuerdo con las respuestas obtenidas, para MINTIC el número de proyectos que cumplía con los filtros definidos, en el periodo de tiempo establecido,

era 21, que en su mayoría son aplicaciones y plataformas para promover esta industria. A su vez, Colciencias manifestó no disponer en su registro, de proyectos formulados y/o ejecutados para la industria de alimentos, basados en metodologías ágiles.

Respecto a los proyectos de SENA, desde la sección Convocatorias y Resultados de la página [www.fondoemprender.com](http://www.fondoemprender.com) fue descargada toda la información de 72 cierres de 44 distintas convocatorias realizadas entre 2016 y 2017, que en total sumaban 4.140 proyectos; tal información fue clasificada por sector productivo, a partir de lo cual se determinó la participación de los proyectos en la industria de alimentos. Finalmente, fueron filtrados los datos, encontrando que los proyectos para el sector industrial de alimentos eran 486, pero al enfocarse únicamente en los proyectos ejecutados, se redujo el número a 232 proyectos, de modo tal que sumando los 21 de MINTIC, se concluyó un universo muestral de 253 proyectos.

## **TRABAJO DE CAMPO**

### **Muestra a utilizar en la investigación**

A partir de la definición del universo muestral, se usó en la investigación un muestreo por conveniencia, tipo generalmente usado en investigaciones cualitativas, que consiste en analizar los casos a los cuales se tiene acceso, en este caso los proyectos de emprendimiento del sector industrial de alimentos ejecutados.

### **Tipo de muestra**

Para el trabajo de campo realizado, de análisis de los proyectos de emprendimiento del sector de alimentos, se determinó el tamaño de muestra a partir de la fórmula para el cálculo de tamaño de muestra en poblaciones finitas:

$$n = \frac{NG^2z^2}{e^2(N-1) + G^2z^2}$$

Donde:

N= tamaño de la población = 253

z = nivel de confianza = 95% > 1,96

e = precisión o error = 5%

G = desviación de la población = 0,5

n = tamaño de la muestra= 152

Sin embargo, aunque la muestra resultante fue de 152 proyectos, se analizó el 100% de estos, 253 en total, con el fin con tener mayor exactitud al momento de detectar las debilidades de dichos proyectos y aprovechando la disponibilidad de información.

### **Análisis documental sobre la evaluación y gestión de proyectos**

Una vez determinado el universo muestral, fueron descargados los informes de evaluación y/o gestión de todas las convocatorias de los años 2016 y 2017, de los cuales fueron extraídos los conceptos con las fortalezas y falencias de los proyectos.

Al realizar la lectura de los términos de referencia de las convocatorias de Fondo Emprender del SENA y de los conceptos de evaluación de los proyectos, además de los proyectos de MINTIC, se estableció la relación entre los componentes de proyectos y los componentes de distintas metodologías ágiles para Gerencia de Proyectos.

**Tabla 1.** Equivalencias entre Componentes de metodologías ágiles y aspectos evaluados por el SENA y MINTIC

COMPONENTES DE LAS METODOLOGÍAS ÁGILES	COMPONENTES DE LOS PROYECTOS SENA	COMPONENTES DE LOS PROYECTOS MINTIC
Administración de requerimientos	¿Quién es el protagonista?	Definición de Objetivos, alcance y metas
Aseguramiento de calidad del proyecto	¿Existe oportunidad en el mercado?	Definición de marco de pruebas
Iteraciones durante la ejecución del proyecto	¿Cómo desarrollo mi solución?	Componente técnico y financiero
	¿Cuál es mi solución?	
Monitoreo y Control	¿Cuál es el futuro de mi negocio?	
Administración de riesgos	¿Qué riesgos enfrento?	Plan de gestión de riesgos
Verificación	Resumen ejecutivo	
Medición y Análisis		

**Fuente.** Elaboración propia a partir de la información recibida de MINTIC y SENA

### **Comparación entre metodologías ágiles**

Las metodologías ágiles, orientadas a proyectos que requieren soluciones a la medida, pero simples y con aseguramiento de calidad, se centran en el factor humano y el producto; es decir ellas le dan mayor valor al individuo, a la colaboración del cliente. Se recopilaron y compararon diferentes metodologías ágiles existentes para la Gerencia de proyectos, y se determinó cuáles eran los componentes más importantes de cada una de ellas, partiendo de una base de características comunes.

## RESULTADOS OBTENIDOS

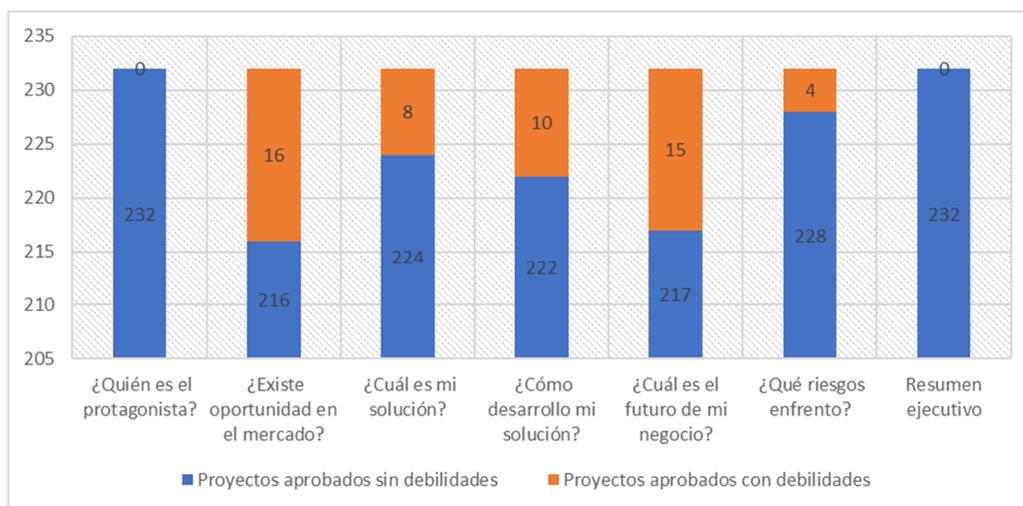
### **Resultados de los proyectos de emprendimiento aprobados.**

A partir de la clasificación y equivalencia realizada para los componentes de las metodologías ágiles y los componentes de los proyectos del universo muestral, se establecieron las principales falencias de estos, mediante la lectura y extracción de información de los conceptos de evaluación, determinando así en dónde están las oportunidades principales para desarrollar o adaptar una nueva metodología basada en estándares de metodologías ágiles de gerencia de proyectos.

Las principales falencias identificadas en los proyectos de SENA y MINTIC tienen que ver principalmente con los componentes ¿Cuál es mi solución?, ¿Cómo desarrollo mi solución?, ¿Cuál es el futuro de mi negocio? y componentes técnicos y financieros. Lo anterior indicó una oportunidad en los componentes de metodologías ágiles, que se relacionan con las iteraciones de etapas e integración para el desarrollo de productos, junto con las etapas de monitoreo y control.

Respecto a las falencias detectadas en los proyectos de SENA, se tiene que del universo de los 232 presentados y ejecutados entre 2016 y 2017, para emprendimientos en el sector industrial de alimentos, se presentaron oportunidades de mejora en los ámbitos comercial y financiero, principalmente. A partir de lo anterior, para los 232 proyectos fue analizado individualmente cada uno de sus 7 componentes, evidenciando los siguientes resultados.

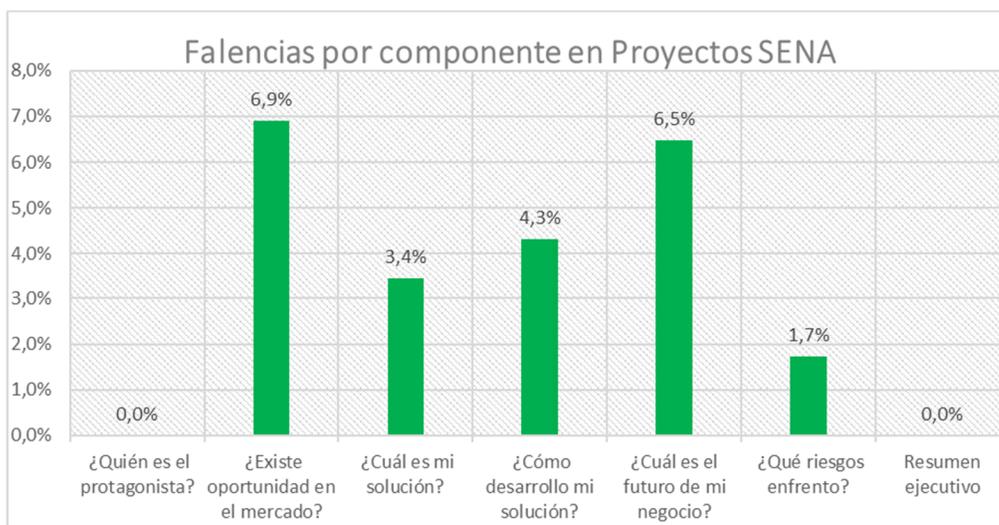
**Grafica 13.** Proyectos aprobados por el SENA con debilidades y sin debilidades



**Fuente.** Elaboración propia a partir de los datos suministrados por el SENA

Como consecuencia de lo anterior, el porcentaje de falencias de cada componente, para los 232 proyectos viables de SENA que se presentaron entre 2016 y 2017, es.

**Grafica 14.** Proyectos aprobados por el SENA con debilidades

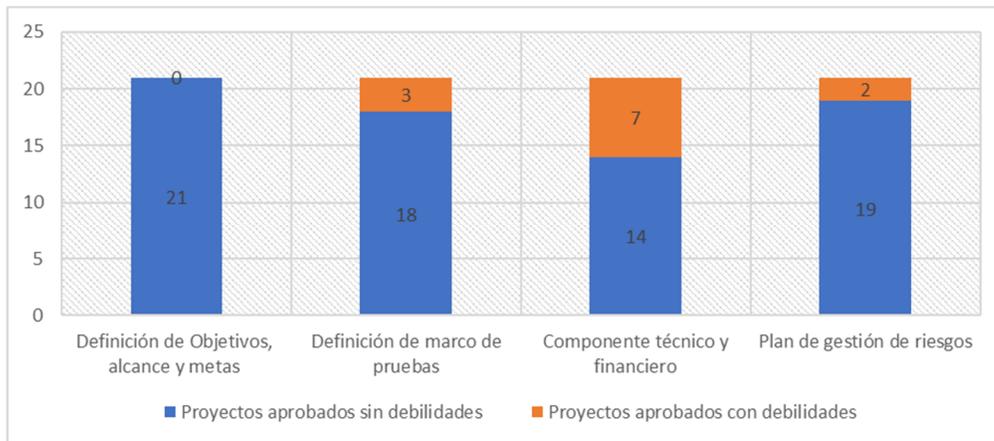


**Fuente.** Elaboración propia a partir de los datos suministrados por el SENA

Así mismo, como oportunidades de mejora de los proyectos de MINTIC, presentados a través de Apps.co, el 33% de estos presentaron inconvenientes a nivel financiero, en la estimación de recursos y gastos, principalmente; además de las falencias técnicas

causas por el número de iteraciones a que se someten los proyectos; pues si bien éstos dejan el nivel de “básicos” para pasar a una validación técnica y comercial, a veces se consideran insuficientes las iteraciones, lo que luego desencadena genera más inconvenientes con la gerencia del proyecto. A partir de lo anterior y del mismo modo que para los proyectos SENA, en los 21 proyectos de MINTIC fue analizado individualmente cada uno de sus 4 componentes, generando los siguientes resultados:

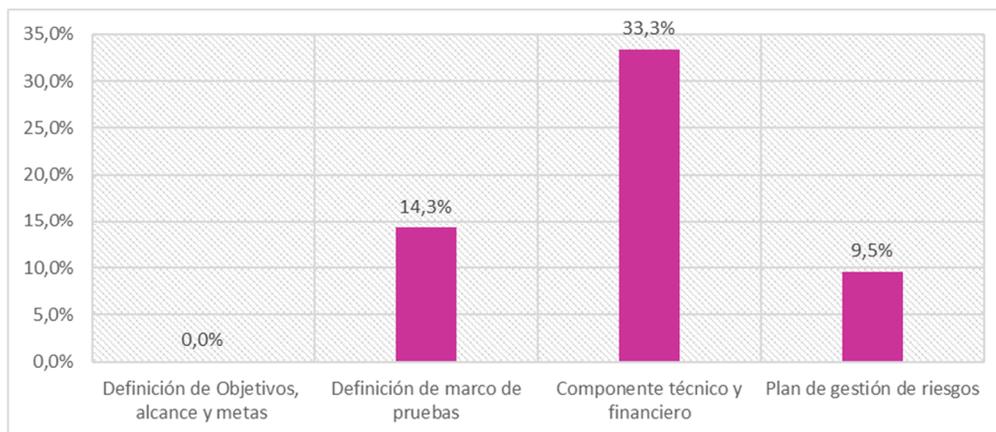
**Grafica 15.** Proyectos aprobados por MINTIC con debilidades y sin debilidades



**Fuente.** Elaboración propia a partir de los datos suministrados por MINTIC

Como resultado de lo anterior, el porcentaje de falencias de cada componente, para los 21 proyectos viables de MINTIC que se presentaron entre 2016 y 2017.

**Grafica 16.** Proyectos aprobados por el MINTIC con debilidades



**Fuente.** Elaboración propia a partir de los datos suministrados por MINTIC

## Resultados de la comparación entre metodologías ágiles

Usando el instrumento de comparación se realizó el análisis de las diferentes metodologías ágiles frente a las prácticas específicas obteniendo los resultados que se pueden observar en la Tabla 2, en tonos rojos se observan cubrimientos inferiores al 30%, en tonos amarillos entre 31 y 60% y en tonos verdes cubrimientos superiores al 60%. Teniendo en cuenta el método de comparación planteado se obtuvo la siguiente información.

**Tabla 2.** Cuadro comparativo de las metodologías ágiles evaluadas

Metodología	Criterios de Evaluación							Evaluación Promedio
	Administración de requerimientos	Aseguramiento de calidad del proyecto	Iteraciones durante la ejecución del proyecto	Monitoreo y Control	Administración de riesgos	Verificación	Medición y Análisis	
1 Scrum	80	30	30	88	30	25	45	47
2 Programación Externa (Extreme Programming, XP)	80	70	62	60	30	80	45	61
3 Kanban	70	65	70	90	60	80	70	72
4 Método Crystal Clear	55	50	77	80	70	60	70	66
5 Scrumban	70	60	70	90	70	70	70	71
6 Desarrollo impulsado por características (DIC)	80	30	75	30	30	50	55	50
7 Método de Desarrollo de Sistemas Dinámicos (DSDM)	90	68	50	70	25	70	80	65
8 Proceso unificado ágil (AUP)	65	50	50	55	60	55	70	58
9 Marco de referencia bajo escalamiento (Scrum de scrums)	40	50	55	60	70	70	40	55
10 Scaled Agile Framework. (SAFE)	70	80	65	80	65	70	75	72
11 Large Scale Scrum (LeSS)	40	60	47	70	55	60	55	55
12 Enterprise Scrum	60	65	55	30	40	30	45	46
13 Disciplined Agile	85	70	75	75	60	60	70	71

Calificaciones	0-30	No se ajusta a la necesidad de los proyectos de emprendimiento del tipo alimentos
	31-60	Se ajusta medianamente a la necesidad de los proyectos de emprendimiento del tipo alimentos
	61-100	Se ajusta a la necesidad de los proyectos de emprendimiento del tipo alimentos

**Fuente.** Elaboración propia a partir de la comparación de las metodologías ágiles.

En los resultados se observa que Kanban, Scrumban, SAFe y Disciplined Agile, son los que han obtenido los mejores puntajes.

Kanban demuestra su fortaleza principalmente en las áreas de monitoreo y control y verificación, mientras Scaled Agile Framework SAFe demuestra un alto puntaje en temas de control de calidad, las iteraciones durante todos los procesos de desarrollo del proyecto es una fortaleza del método de Disciplined Agile, así como la administración de requerimientos.

Teniendo en cuenta lo anterior se muestra en la tabla 3 los resultados por componente de las metodologías ágiles para un mejor entendimiento de la metodología híbrida resultante de esta comparación.

**Tabla 3.** Componentes por metodología ágil seleccionada.

COMPONENTES DE LAS METODOLOGÍAS ÁGILES	METODOLOGÍA SELECCIONADA
Administración de requerimientos	Disciplined Agile
Aseguramiento de calidad del proyecto	Scaled Agile Framework. (SAFe)
Iteraciones durante la ejecución del proyecto	Disciplined Agile
Monitoreo y Control	Scrumban
Administración de riesgos	Scrumban
Verificación	Kanban
Medición y Análisis	Scaled Agile Framework. (SAFe)

**Fuente.** Elaboración propia a partir de resultados obtenidos de la tabla 2.

La metodología propuesta incorpora las mejores prácticas de las metodologías mejor evaluadas, generando un nivel de productividad considerablemente alto en conjunto con elevados niveles de comunicación y un alto componente de desarrollo enfocado al cliente.

Usar las adecuadas herramientas conduce al éxito del proyecto, pero no lo garantiza. Es fácil confundir el éxito/fracaso del proyecto, con el éxito/fracaso de la herramienta. El hecho de no aplicar todas y cada una de las recomendaciones de la herramienta no conduce al fracaso.

El no limitar cada una de las herramientas que utilizamos, las herramientas se pueden combinar, por ejemplo, muchos equipos de Kanban hacen reuniones diarias (que es una práctica de Scrum). Hay que usar lo que funcione en cada equipo.

### **METODOLOGÍA ÁGIL HÍBRIDA**

La metodología propuesta para los proyectos de emprendimiento para el sector industrial de alimentos es un híbrido entre las metodologías Kanban, Scrumban, SAFe y Disciplined Agile, estas metodologías pueden reducir las debilidades de los proyectos de emprendimiento asegurando no solo a los emprendedores si no a las entidades que realizan la evaluación y seguimiento de los mismos, una de las ventajas es evitar procesos adicionales que minimizan la productividad.

Scrumban al ser un método que tiene como prioridad la comunicación, facilita la forma en la que información se transmite entre los miembros del equipo, haciéndolos más eficientes y facilitando su labor. De esta manera puede saberse con precisión lo que ocurre en cada fase. Puede saberse la situación de cada elemento, material o producto, ya que todos están debidamente identificados, al igual que los procesos.

Para un emprendimiento, los procesos que generen más ganancias en las mejores condiciones, con la más alta calidad y en la mínima cantidad de tiempo son los más efectivos. Implementar un método de desarrollo ágil como Kanban te permitirá producir la cantidad de producto necesario dentro del plazo de tiempo necesario. De esta forma podrás también prevenir la producción defectuosa, ya que estas piezas son retiradas del proceso. Con todo esto garantizas un mejoramiento de la calidad de tus productos.

Disciplined Agile es una metodología diseñada para proveer varias estrategias para facilitar el proceso de decisión para el contexto único de cada situación, teniendo en cuenta que cada proyecto de emprendimiento es diferente esta metodología resulta adecuada para este tipo de proyectos, se tuvo en cuenta que esta metodología está orientada al cumplimiento de metas, y al ser híbrida reúne los mejores elementos de varias metodologías para proveer la mejor solución al problema propuesto.

Aunque la metodología SAFe está diseñada para organizaciones de gran tamaño SAFe entrega varios beneficios a compañías que están iniciando como emprendimientos, puede generar espacios para crear no solo proyectos, también portafolios y programas que es algo que un emprendimiento se debe permitir realizar en el momento que el emprendimiento tenga el suficiente nivel de madurez para pasar al siguiente nivel.

## **CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES**

A partir de la investigación realizada, se construyó una visión general sobre el mundo ágil, identificando las particularidades de cada metodología dentro de un ámbito de trabajo u otro; desde ello se propuso una herramienta para que cualquier organización, pueda descubrir cuál es la metodología que mejor se le adapta.

El mundo del emprendimiento representa enormes dificultades para cualquier persona, especialmente para quienes no cuentan con experiencia previa o con una preparación académica; por lo tanto, es de gran importancia el papel de los gestores y directores de programas sociales, quienes contribuyen a fortalecer las habilidades necesarias para implementar con éxito las ideas de negocio.

Las principales dificultades sufridas por los emprendimientos son acordes a la dinámica económica, social, política y empresarial del país, por lo que el mayor reto está en superar las barreras comerciales y alcanzar un crecimiento que permita mantener la rentabilidad de los negocios.

De la revisión de proyectos de emprendimiento aprobados en el sector de alimentos, se evidenció que la gran mayoría pasa los filtros establecidos por entidades como el SENA y MINTIC, para las cuales se recomienda ajustar los métodos de evaluación, incluyendo un capítulo para el desarrollo y gerenciamiento del proyecto como tal. A partir del híbrido de metodologías ágiles generado, se reforzará la gerencia de los proyectos definidos, logrando que sus principales falencias puedan ser subsanadas, llegando así a un equilibrio en sus distintos componentes.

Los factores a ser evaluados o comparados en cada metodología, dependen exclusivamente del enfoque de los proyectos, lo que hace que cada una de las metodologías pueda aportar en sentido diferente a distintos proyectos.

Es fácil confundir el éxito o fracaso del proyecto, con el de la herramienta. Usar las herramientas adecuadas conduce al éxito del proyecto, pero no lo garantiza; del mismo modo, no aplicar las recomendaciones de la herramienta tampoco conduce al fracaso.

## REFERENCIAS

Adrian, i., & carine, s. (2009). Framework for agile methods classification. In. United states, north america.

Chard, j., & powel douglass, b. (2016). Scaling agile product development. *Computer weekly*, 35-40.

- Cadavid, A., Martínez, Juan., & Vélez, J. (2013). Revisión de metodologías ágiles para el desarrollo de software. 11(2), 30-34.
- Gimson, L. (2012). Metodologías ágiles y desarrollo basado en conocimiento (Tesis Especialización). Universidad de la Plata, Buenos Aires, Argentina.
- Hobbs, b., & petit, y. (2017). Agile methods on large projects in large organizations. *Project management journal*, 48(3), 3-19.
- Letelier, P., & Penadés, C., (2006, 15 de enero). Metodologías ágiles para el desarrollo de software: eXtreme Programming (XP). *Técnica Administrativa*, 05(26).
- Núñez, J. (2010). Usabilidad en metodologías ágiles. Universidad Politécnica de Madrid facultad de Informática, Madrid, España.
- Programa de las Naciones Unidas para el Desarrollo. (2017). Objetivos de desarrollo sostenible. Recuperado de [www.co.undp.org/content/colombia/es/home/sustainable-development-goals.html](http://www.co.undp.org/content/colombia/es/home/sustainable-development-goals.html).
- Project Management Institute, i. (2017). *La guía de los fundamentos para la dirección de proyectos (guía del pmbok) / project management institute*. In i. Project management institute (series ed.), serie: guía de pmbok, i. Project management institute (ed.), *guía del pmbok* (pp. 793).
- Raps, s. J. (2017). Scrum of scrums: scaling up agile to create efficiencies, reduce redundancies. *Defense at&I*, 46(5), 34-37.
- Sienkiewicz, ł. D. (2012). Scrumban - the kanban as an addition to scrum software development method in a network organization<sup>1</sup>. *Scrumban - kanban jako uzupełnienie metody scrum używanej używanej do wytwarzania oprogramowania w organizacji sieciowej.*, 2(24), 73-81.