

CORPORACIÓN UNIVERSITARIA MINUTO DE DIOS
RECTORÍA BOGOTÁ VIRTUAL

ESPECIALIZACIÓN EN GERENCIA DE PROYECTOS

TÍTULO DEL PROYECTO NODO
BARRERAS Y FACILITADORES PARA LA ADOPCIÓN DEL MARCO DE
TRABAJO ÁGIL
TÍTULO DE LA DISERTACIÓN
METODOLOGÍAS ÁGILES EN LA GESTIÓN DE PROYECTOS TECNOLÓGICOS DE
ALIMENTOS

Modalidad: Productos de investigación (NODO)

Autores
KEY ORTEGA VERBEL
CARLOS SERNA CATAÑO

Director
LUIS ALBERTO CÁRDENAS OTAYA
Magíster – Administración y Dirección de Empresas

MEDELLÍN, COLOMBIA
MAYO, 2024

Agradecimientos

Gracias a ti Jehová, mi Dios y creador, mi fuente infinita de inspiración y sabiduría en este arduo recorrido, a mi madre Libia Rebeca, pilar fundamental para seguir avanzando en mi formación personal y profesional, a mis hermanos y demás familiares por su motivación para culminar con éxito este proyecto, a los y las que ya no están, como honra a su memoria y a los momentos que compartimos en esta efímera vida, a Carlos Andrés por ser mi colega y compañero en este proyecto de investigación, a los docentes y demás compañeros de la Corporación Universitaria Minuto de Dios que me ayudaron en el crecimiento y desarrollo de mis competencias en gestión de proyectos durante este proceso de formación, a la Secretaría de Talento Humano y Desarrollo Organizacional de la Gobernación de Antioquia por brindarnos los espacios y recursos necesarios para el continuo fortalecimiento de nuestras capacidades e idoneidades en el ámbito personal y profesional.

Key Kabir Ortega Verbel

Resumen

Las metodologías ágiles, se desarrollaron inicialmente en el campo de la tecnología, específicamente para el desarrollo de software, y con el tiempo se fueron adaptando a los diversos campos de la investigación, estas se caracterizan por el nivel de adaptación a los cambios, trabajo colaborativo y flexibilidad, lo que permite modificaciones en el transcurso de la investigación. Entre las metodologías ágiles se pueden relacionar las siguientes: “Scrum”, “kanban”, “lean research” y “design thinking”, aplicadas de acuerdo a las necesidades específicas de cada investigación.

La evolución en el desarrollo de métodos de investigación, el personal dedicado al desarrollo de las investigaciones caracterizados principalmente por ser grupos pequeños de personas y los cambios constantes producto de los avances en la tecnología, nos obliga a optimizar los tiempos empleados para la presentación de resultados confiables en la investigación, por lo cual, se presenta la necesidad de realizar una evaluación de la aplicabilidad de las metodologías ágiles y su adopción en los proyectos relacionados con tecnología de alimentos, evaluando su eficiencia, ventajas y fortalezas.

Palabras clave: metodologías ágiles, scrum, Kanban, extreme programming (XP), trazabilidad y alimentos.

Índice

Capítulo 1. Planteamiento del problema.....	6
Pregunta de investigación.....	7
Objetivos	8
Objetivo general.....	8
Objetivos específicos	8
Justificación.....	8
Antecedentes específicos o investigativos	10
Capítulo 2. Generalidades metodológicas del proyecto nodo.....	20
Planificación de la revisión sistemática de la literatura.....	21
Ejecución y búsqueda sistemática.	21
Informes y Difusión.	22
Participantes	22
Criterios de inclusión y exclusión.....	23
Técnicas (Instrumentos o herramientas).....	24
Búsqueda sistemática de literatura.	24
Selección y evaluación de los estudios.	24
Fases del trabajo de campo	25
Fases del trabajo de campo.	25
Categorización y clasificación	25
Capítulo 3. Resultados.....	27
Capítulo 4. Disertación	42
Referencias.....	44

Índice de tablas

Tabla 1. Fase Preliminar: Evaluación bases de datos y motores de búsqueda.....25

Tabla 2. Consolidado, Búsqueda de información por fases.26

Lista de figuras

Figura 1. Concepto administración.....17

Figura 2. Concepto administración.....17

Figura 3. Referencia Normativa.....18

Figura 4. Consolidado, Artículos de investigación (metodologías Ágiles).....27

Figura 5. Consolidado, Artículos de investigación (SCRUM).29

Figura 6. Consolidado, Artículos de investigación (XP).34

Figura 7. Consolidado, Artículos de investigación (KANBAN).36

Figura 8. Consolidado, Artículos de investigación (LEAN, AGILE).....37

Figura 9. Consolidado, Artículos de investigación (LEAN MANUFACTURING).37

Figura 10. Consolidado, Artículos de investigación (KAIZEN).....40

Capítulo 1. Planteamiento del problema

En el ámbito de la investigación a nivel tecnológico, las metodologías ágiles se han convertido en una herramienta fundamental para el desarrollo de software que permiten la optimización de procesos, sobre todo cuando contamos con pequeños equipos de trabajo, ya que genera un ambiente de responsabilidad colectiva. “Scrum es un marco de trabajo diseñado de tal forma que logra la colaboración eficaz del equipo de trabajo, emplea un conjunto de reglas y se definen roles para generar una estructura de correcto funcionamiento”. (Montero, B. M., et al., (2018) Pág. 117), en este sentido existe una relación estrecha entre la distribución de actividades del equipo y las herramientas tecnológicas utilizadas, esta condición lo convierte en un método rápido, adaptable, y eficaz.

En el campo de los alimentos, el control de calidad microbiológico abarca procesos involucrados con las instalaciones y edificaciones, equipos y utensilios, el personal manipulador de alimentos y la implementación del plan de saneamiento y sus programas con los cuales se busca eliminar cualquier tipo de microorganismo patógeno y condición que favorezca su proliferación y que ponga en riesgo la salud de los consumidores de alimentos.

De acuerdo a los balances presentados por el Instituto Nacional de Salud, a través del Sistema de Vigilancia en Salud Pública SIVIGILA, en Colombia al final del año 2018, se presentaron cerca de 881 brotes de ETAS, lo que ha marcado un incremento del 2.5 %, y el Valle del Cauca con 124 brotes fue el departamento con más reportes. Así mismo, se indica que los restaurantes y centros educativos, luego de los hogares, fueron los lugares con más brotes (Instituto Nacional de Salud, 2018). (Caro y Tobar, 2020).

De allí radica la importancia de establecer acciones que permitan realizar el control oportuno en la implementación y cumplimiento de los programas de limpieza y desinfección, incluidos en el plan de saneamiento básico, con los que se busca disminuir el riesgo de enfermedades transmitidas por alimentos (ETAS) en las personas que los consumen, al igual que mantener las condiciones de conservación y estudios de vida útil, los cuales se establecen conforme a las características fisicoquímicas y nutricionales de cada producto. Lo que nos lleva a la siguiente pregunta de investigación.

Pregunta de investigación

¿Qué ventajas presentan las metodologías ágiles en la gestión de proyectos de tecnología con respecto a las metodologías tradicionales?

Debido a que estamos en un mundo cambiante, el cual cada día nos obliga a dar respuesta a situaciones en menor tiempo posible, para nosotros es necesario ser más eficaces y obtener resultados en tiempos cortos, por tal motivo y debido a que las metodologías ágiles surgen para dar respuesta a algunas situaciones encontradas en las metodologías tradicionales, y con el desarrollo que han presentado las metodologías ágiles podemos resaltar algunas diferencias que conllevan a que las estas sean más eficaces con respecto a las metodologías tradicionales en cuanto al desarrollo tecnológico.

Las metodologías ágiles scrum. Como muestra Quiroz Reyes, J. W. (2022). “Están dispuestas para cambios durante el proyecto; Equipos pequeños, 10 miembros o menos, haciendo un trabajo en el mismo lugar en el que todos poseen un entendimiento para el proceso de desarrollo” (Pág. 19). Razón por la cual, el desarrollo de dichas metodologías ágiles se puede considerar como la mejor alternativa en el ámbito tecnológico.

Objetivos

Objetivo general

Evaluar la aplicabilidad de las metodologías ágiles en la gestión de proyectos tecnológicos de alimentos, resaltando su eficiencia, ventajas en la gestión de proyectos, a través de revisión bibliográfica verídica y verificable.

Objetivos específicos

- Realizar una búsqueda de información bibliográfica sobre las metodologías ágiles aplicadas en proyectos asociados con proyectos tecnológicos de alimentos.
- Analizar las principales ventajas del uso de las metodologías ágiles en la gestión de proyectos tecnológicos de alimentos.
- Evaluar la eficacia de las metodologías ágiles en la gestión de proyectos tecnológicos y su implementación en proyectos relacionados con alimentos.

Justificación

En la actualidad, las metodologías ágiles se han convertido en una herramienta común en la gestión de proyectos de tecnologías debido a su flexibilidad, adaptabilidad y capacidad para responder a los cambios en el entorno. Sin embargo, a pesar de su popularidad, todavía existe una falta de comprensión clara sobre su eficacia real en diferentes contextos y tipos de proyectos. En este sentido, este proyecto de investigación se justifica en primer lugar porque permitirá evaluar críticamente el impacto de las metodologías ágiles en la gestión de proyectos de tecnologías, y determinar si estas metodologías son efectivas en diferentes contextos y tipos de proyectos. Esto es importante porque una comprensión clara del impacto de las metodologías ágiles puede ayudar a las organizaciones a tomar decisiones informadas sobre su adopción.

Además, el proyecto de investigación también se justifica porque ayudará a identificar las mejores prácticas y estrategias para la implementación de metodologías ágiles en la gestión

de proyectos de tecnologías. Esto es importante porque la implementación exitosa de metodologías ágiles requiere no solo la comprensión de su impacto, sino también de las prácticas y estrategias más efectivas para su adopción.

La implementación de las metodologías ágiles en el campo tecnológico vinculado en las diferentes áreas profesionales, académicos y sociales, para este caso específico enfocado en el sector de los alimentos nos muestra que la adaptación de dichas metodologías ágiles podría dar respuesta a algunas necesidades del desarrollo de procesos productivos, industriales e inclusive podría impactar de manera positiva el tema de la salud pública.

A nivel de salud pública, las entidades territoriales y municipales en su ejercicio de inspección, vigilancia y control de los sujetos sanitarios objeto de su accionar, en temas inherentes al campo de salud ambiental y de los alimentos, donde la implementación de metodologías ágiles facilitaría la visualización del estado sanitario de los municipios, lo que permite tener herramientas para la toma de decisiones frente a la mitigación de los riesgos inherentes que se puedan presentar a nivel de salud de la población.

A nivel departamental desde la dirección de salud ambiental y factores de riesgo, especialmente existen dos proyectos que requerirían el uso de metodologías ágiles. El Proyecto de Inspección, Vigilancia y Control de Alimentos, que abarca los establecimientos con actividades relacionadas con la preparación, expendio de alimentos y bebidas, almacenamiento, transporte, venta en vía pública, expendio de bebidas alcohólicas, expendio de carnes; el Proyecto de Inspección Sanitaria a Aguas de consumo humano y uso recreativo, que contempla visitas de inspección sanitaria a acueductos urbanos, rurales y piscinas, con el fin de determinar si estos sujetos sanitarios presentan factores que generen riesgos a la salud de la población donde se encuentran ubicados y su repercusión en las metas del plan de gobierno departamental.

Con la implementación de estas metodologías en el campo de los alimentos buscamos el alcance de factores importantes del ciclo de producción como: la estandarización de procesos, atención oportuna a clientes u operarios y con ello finalmente lograr beneficios en procesos como reducción de costos, anticipar riesgos, mejoramientos de calidad de vida no solo de los

consumidores o clientes, sino también de las personas que hacen parte administrativa u operativa de las empresas.

El desarrollo de la presente investigación nos llevará a determinar ventajas y desventajas de la implementación de las metodologías ágiles en la gestión de proyectos tecnológicos en el campo de los alimentos, con ello tener herramientas básicas en la evaluación de su aplicación e implementación.

Por último, el proyecto de investigación también se justifica porque ayudará a avanzar en la investigación sobre las metodologías ágiles en la gestión de proyectos de tecnologías, lo que puede tener implicaciones para la teoría y la práctica de la gestión de proyectos. Además, puede contribuir a la mejora continua de las metodologías ágiles y su adaptación a diferentes contextos y tipos de proyectos.

En conclusión, el proyecto de investigación titulado "Análisis de la eficacia de las metodologías ágiles en la gestión de proyectos de tecnologías" se justifica por su potencial para proporcionar información valiosa para las organizaciones y los profesionales que trabajan en la gestión de proyectos de tecnologías, para avanzar en la investigación sobre las metodologías ágiles, y para mejorar la eficacia de la gestión de proyectos de tecnologías en general.

Antecedentes específicos o investigativos

En el desarrollo de las investigaciones la elección de las metodologías aplicadas, el estudio del entorno, los recursos económicos y demás requerimientos del proyecto, se convierten en un pilar fundamental para determinar las estrategias aplicadas en cada proceso, en este sentido la búsqueda de teorías e información bibliográfica nos brinda una orientación clara de las posibles herramientas que pueden ser utilizadas.

Realizando un estudio de algunos conceptos básicos de las metodologías ágiles, es importante relacionar aquellas que se adapten de forma precisa con las características de los equipos de trabajo, al tener en cuenta que en empresas de alimentos gran parte de personal cuenta con habilidades técnicas adquiridas de manera empírica, la aplicación de una metodología específica como SCRUM es fundamental.

El empirismo afirma que el conocimiento proviene de la experiencia y la toma de decisiones basadas en lo que se observa. Scrum involucra a grupos de personas que colectivamente tienen todas las habilidades y experiencia para hacer el trabajo y compartir o adquirir tales habilidades según sea necesario. (Schwaber, K., Sutherland, J. (2020). La guía definitiva de Scrum: las reglas del juego. Pág. 3

Lo cual sería parte fundamental como herramienta para hacer una elección sobre la metodología aplicada en el desarrollo de la investigación.

Es importante recordar que uno de los parámetros más importantes a tener en cuenta en la formulación de un proyecto es, la evaluación de los costos de operación, de acuerdo a este aspecto Rojas Landa (2022) dicen: “Esta metodología también es utilizada en el ámbito del desarrollo de software. Del mismo modo scrum se basa en diferentes conceptos como se muestra a continuación. • Desarrollo incremental de requerimientos. • Prioridades. • Sincronización y adaptación del equipo. • Iteración” (Pág. 25). En este sentido la interacción entre desarrollo de software y optimización de los procesos de acuerdo a las características mencionadas, conllevan a que las empresas puedan obtener una disminución en los costos operacionales.

A nivel empresarial, variables como la optimización de procesos, control de proveedores, seguimiento y trazabilidad a las materias primas y productos realizados, son temas fundamentales en el desarrollo estratégico de una empresa, en este sentido la sistematización aporta un gran avance en los procesos productivos industriales.

Una vez las compras son realizadas entran al sistema generando notificaciones automáticas a compradores y jefe de ventas, creándose una trazabilidad del proceso de entrega la cual podrá ser monitoreada por los interesados, a través del panel de administración. En dicho panel se puede monitorear en tiempo real todo lo que ocurre en la plataforma, generando estadísticas de interés para la compañía las cuales sirvan de apoyo para toma de decisiones. (Avendaño, E. B., Pinzón, M. A. R. (2020) pág. 183)

De acuerdo a lo anterior, las herramientas tecnológicas aplicadas al mejoramiento de los procesos industriales, se convierte en un factor fundamental para facilitar y estandarizar las operaciones haciéndolas más ágiles, adaptables.

En este sentido, la implementación de metodologías ágiles en la síntesis de la información en el contexto laboral nos brinda algunas alternativas de trabajo, entre ellas nos muestra la división de los proyectos en subproyectos, Fernández H, T. (2021). Menciona “Dividir el proyecto en “subproyectos” más pequeños y abordables, ayuda al equipo en su desarrollo. Las entregas periódicas aportarán ritmo de trabajo al equipo que, de esta manera, podrá medir su progreso hacia la meta de una forma clara”. (pág. 46). Lo cual ayuda a disminuir los tiempos de entrega de cada proceso o proyecto aumentando así el desempeño del equipo de trabajo.

Así, para la implementación de las metodologías ágiles en un entorno productivo o laboral, es importante la evaluación de los pros y contras de las mismas en la gestión de proyectos. Donde se podría reconocer que las Metodologías ágiles favorecen la integración continua y la confianza en el conocimiento implícito dentro de un equipo más que en la recopilación de documentación, se adaptan a los cambios del entorno evitando interrupciones en el flujo de trabajo y se orientan a las personas y no a los procesos.

Según García González, M. O., et al., (2017, p. 5). Al hacer el análisis descriptivo se observa que la metodología ágil de desarrollo con mayor grado de aplicación de las empresas encuestadas de la ciudad de Medellín en el año 2016 y 2017 es “SCRUM”, debido a sus principios y característica donde marca en su entorno de trabajo la simplicidad y escalabilidad, su objetivo principal es crear desarrollo ágil donde el cliente hace parte estratégico del equipo de trabajo y así garantizar el grado de satisfacción.

Lo anterior nos indica que el pleno uso de este tipo de metodologías, iniciando con la selección de una metodología acorde con las características del proceso y las herramientas de gestión con las que cuenta la empresa, nos puede garantizar el éxito o determinar un fracaso en el alcance de los objetivos propuestos en la gestión de proyectos.

Además, la implementación de metodologías ágiles en la etapa inicial de gestión de proyectos presentan dificultades al determinar con precisión la cantidad de tiempo y dinero que se necesitaría para llevarlo a cabo, esto debido a los requisitos en constante cambio, el equipo de trabajo requiere tener una base sólida y habilidades de adaptación a los cambios del entorno, alta interacción de clientes y desarrolladores, falta de atención a la documentación que dificultan acceso de los nuevos miembros del equipo de trabajo y la expansión descontrolada por falta de límites del proyecto. (Amorim, H., & Reis Grazia, M., 2020, p. 215).
Manifiesta.

Por lo tanto, observamos que, más que una autonomía de los desarrolladores, las metodologías ágiles ponen todo el foco en la idea de valor para el cliente, es decir, es el cliente quien determina lo que debe hacerse y evalúa el resultado mientras el software todavía está funcionando, lo que resulta en la necesidad de una comunicación intensa entre el mismo y el grupo responsable del proyecto. La eliminación de la distancia entre el cliente y la producción, según lo propuesto por Lean Digital, permite a la compañía entregar software personalizado a las necesidades del cliente. Si bien es el trabajador quien en la práctica realiza la programación y la codificación, no lo hace de manera autónoma, sino que está sujeto a las pautas del cliente y, sobre todo, de la empresa. En otras palabras, la creatividad y el conocimiento técnico del trabajador se someten a la evaluación gerencial del empleado. control de clientes y negocios. (Amorim, H., & Reis Grazia, M., 2020, p. 215).

Migrando al campo de producción y comercialización de alimentos, las empresas están en la obligación de ofrecer alimentos que no representan ningún riesgo para la salud, vida e integridad del consumidor, garantizando la inocuidad de los alimentos. Al tener en cuenta que el campo de producción y procesamiento de alimentos presenta el riesgo latente de adquirir contaminación física, química o microbiológica, siendo esta última una de las más crítica en la elaboración de alimentos. Se hace latente la importancia del aseguramiento y control de calidad microbiológico en todas las etapas de procesamiento de alimentos para consumo humano, desde la etapa de recepción hasta distribución, transporte y comercialización. Donde se hace importante la implementación del plan un plan de saneamiento básico que tiene como

objetivo principal mitigar el riesgo de cualquier tipo de contaminación física, química o microbiológica.

Para Caro y Tobar (2020), en estudio de análisis microbiológico para determinar la presencia de Coliformes Totales (CT), en dos etapas “hay diferencias significativas entre las dos épocas de muestreo en los establecimientos formales, observándose que, el porcentaje de número de superficies que no cumplen con los límites microbiológicos en la primera época de muestreo es mayor (71%), que en la segunda (38%)”. Estudios realizados previa y posteriormente de la implementación de un plan de saneamiento básico, lo que denota la pertinencia e importancia de la implementación y cumplimiento de los programas de limpieza y desinfección y de los procedimientos operativos estándares de saneamiento, al igual se deben realizar acciones de control que permitan un seguimiento oportuno, para así, evitar la presencia de enfermedades transmitidas por alimentos, al igual que mantener las condiciones de conservación y estudios de vida útil establecidos conforme a las características fisicoquímicas y nutricionales de cada producto y por último la educación, información y capacitación final en la lectura minuciosa de la etiqueta y rotulado de los alimentos.

En conclusión, la implementación de metodologías ágiles nos lleva a un cambio en la manera de gestionar los proyectos de investigación. En el campo productivo la búsqueda de la optimización de los procesos y finalmente lograr disminuir factores como son los costos operacionales, hacen que estas metodologías sean una gran alternativa al momento de aplicar mejoras tecnológicas en la industria alimentaria, puesto que nos brindan agilidad, flexibilidad y posibilidad de retroalimentación durante el desarrollo del proceso.

Por otra parte, los procesos productivos van de la mano con la gestión de la organización, en este sentido, a nivel empresarial, en las teorías de la administración podemos relacionar dos personajes que dejaron su huella en la teoría de la administración, Frederick Winslow Taylor (1856 –1915), nacido en Germantown, Pensilvania, Estados Unidos, el cual como profesión fue ingeniero, gerente industrial. Es reconocido como “el padre de la administración científica”. El cual consolidó un sistema de autoridad gerencial, a menudo denominado gestión científica, que fomentó un cambio en el conocimiento de la producción de

los trabajadores a los gerentes. En otro concepto de la administración encontramos a Abraham Maslow (1908 – 1970), psicólogo estadounidense de la Universidad de Wisconsin, y trabajo con Harry Harlow, en experimentos con bebés de mono y el comportamiento del apego. En 1951 Maslow se convirtió en jefe del departamento de Psicología en Brandeis, en su historia Maslow creó la jerarquía de necesidades en la cual se basa la teoría administrativa de las relaciones humanas.

A inicios del siglo XX (1903), la necesidad de tener empresas más productivas motivó a Frederick Winslow Taylor en la creación de la teoría administrativa científica. En la cual se establecen principios básicos de organización racional del trabajo, a través de dividir y estandarizar las funciones del trabajador en tareas más sencillas.

La teoría de la administración científica surgió en parte por la necesidad de elevar la productividad. A mediados del siglo XX, en Estados Unidos, había poca oferta de mano de obra. La manera de elevar la productividad era elevando la eficiencia de los trabajadores. Así fue como Frederick W. Taylor, Henry L. Gantt y Frank y Lillian Gilbreth desarrollaron un conjunto de principios que se conocen como la teoría de la administración científica. (Hernández Palma, H. G. (2011). Pág. 42)

Con lo cual, se da inicio a la historia de las teorías de la administración, siempre buscando que las organizaciones sean más eficientes.

Con el paso de los años, ya en 1932, después de realizar estudios surge de la necesidad de humanizar el trabajo y democratizar la administración, dando nuevos patrones de vida al trabajador, aportando conceptos como: motivación, liderazgo, comunicación, organización informal, dinámica de grupo.

Maslow recogió esta idea y creó su ahora famosa jerarquía de necesidades. Además de considerar las evidentes agua, aire, comida y sexo, el autor amplió 5 grandes bloques: las necesidades fisiológicas, necesidades de seguridad y reaseguramiento, la necesidad de amor y pertenencia, necesidad de estima y la necesidad de autorrealización el sí mismo, (Boeree, C. G. (2006). Pág. 2)

En términos de la teoría de las relaciones humanas se priorizan las necesidades del trabajador, en la cual la parte económica pasa a un segundo plano priorizando las necesidades personales en pro del rendimiento del trabajador.

En esta teoría, George Elton Mayo, en su interés por estudiar los efectos psicológicos del crecimiento que podían producir las condiciones físicas del trabajo en relación con la producción. Demostró que no existe cooperación de los trabajadores en los proyectos, si estos no son escuchados, ni considerados por parte de sus superiores; así es difícil y en ocasiones casi imposible llegar a los objetivos estipulados.

La escuela de Relaciones Humanas fue de hecho una innovación de derechas y decididamente antidemocrática que se desarrolló en respuesta a la demanda de los trabajadores para que tuvieran una participación más activa y significativa en la toma de decisiones administrativas. Este pensamiento de derecha, como comúnmente se refiere a estas ideas, buscaba un enfoque en el ser humano apoyando su desarrollo individual y personal; ya que todos los seres humanos son diferentes y cada uno requiere busca la realización de diferentes maneras (Rojas, Madero, 2018).

Este enfoque humanístico, muestra preocupación por el bienestar del trabajador más allá de la remuneración económica que puede aportar la empresa como compensación y gratificación por su trabajo.

Acorde a lo anterior, la fundamentación de las teorías de la administración, para este caso en particular teoría científica se basó en la necesidad del aumento de la producción, organizaciones más productivas. En este sentido las organizaciones aumentaban los volúmenes de producción, pero no tenían como prioridad al trabajador, de ahí la importancia del surgimiento de la teoría de las relaciones humanas, ya que podemos obtener una relación fundamental entre trabajo, organización, motivación. Lo que nos lleva al mejoramiento del desempeño del equipo colaborador en pro de la satisfacción de sus necesidades básicas y finalmente del logro de los objetivos institucionales.

En la búsqueda de la información y conceptos aportados por diferentes autores que definen la palabra administración.

Figura 1.

Concepto administración.

Administración	
Chiavenato, I. (2001). Pág. 3	La administración es el proceso de planear, organizar, dirigir y controlar el empleo de los recursos organizacionales para conseguir determinados objetivos con eficiencia y eficacia.
Hernández Ortiz, J., Gómez Torres, D. (2010). Pág. 629.	La administración se define como el proceso a través del cual se dirigen los recursos humanos, materiales y financieros para la consecución de ciertos objetivos, pero, muy especialmente, para mantener complacido al cliente que es el que permite seguir viviendo y desarrollando a la empresa.
Robbins, S. P., & DeCenzo, D. A. (2009). Pág. 5	El termino administración se refiere al proceso de conseguir que se hagan las cosas con eficiencia y eficacia, a través de otras personas y junto con ellas.

Fuente: Elaboración propia.

Haciendo un paralelo entre estas tres definiciones consultadas podemos identificar algunos puntos en común consecución de objetivos, hablando de términos de eficiencia y eficacia. En cuanto a las diferencia que encontramos entre ellas, podríamos relacionar que, desde el enfoque y perfil de cada autor, este presenta una definición en términos de la economía, la salud, o lo social, en este sentido Hernández Ortiz, J., habla de la administración partiendo de la dirección del recurso humano, mientras que los otros autores desde perspectiva y enlace con la teoría administrativa hablan de administración orientados a la consecución de los objetivos.

En relación a estas definiciones se podría definir Administración, como el conjunto de recursos que tenemos para orientar la ejecución de los recursos y el desempeño de una organización, desde el aspecto humano, social, económico, sin olvidar la eficiencia y eficacia de los procesos.

Figura 2.

Concepto administración.

Administración	
Torres y Mejía, 2006	Bateman y Snell (2001), la administración es el proceso de trabajar con gente y recursos para alcanzar las metas organizacionales. Los buenos gerentes hacen cosas con eficiencia y con eficacia cuando el proceso administrativo se ejecuta de forma adecuada, comprende una variedad de actividades, como planeación,

	organización, dirección y control. Estas actividades básicas son las funciones tradicionales de la administración.
Torres y Mejía, 2006	Koontz y Weinrich (2004), la administración como el proceso de diseñar y mantener un entorno en el que, trabajando en grupos, los individuos cumplan eficientemente objetivos específicos. Esta definición básica debe ampliarse: Cuando se desempeñan como administradores, los individuos deben ejercer las funciones administrativas de planeación, organización, integración de persona, dirección y control.
Torres y Mejía, 2006	Nickels, McHugh y McHugh (1997), la administración podría expresarse como el arte de lograr que, a través de las personas y otros recursos, se hagan las cosas. La administración es el proceso empleado para lograr las metas de la empresa por medio de la planeación, la organización, la dirección y el control del personal y otros recursos.

Fuente: Elaboración propia.

En estas tres definiciones se pueden relacionar algunos elementos en común, donde los procesos que trabajan con recursos y personas para el logro de un objetivo o meta con eficacia y eficiencia, incluyen cuatro actividades y principios como: planeación, organización, dirección y control.

Finalmente, en relación a estas definiciones, la administración es la ciencia que organiza en las empresas los recursos económicos, tecnológicos y físicos entre otros y gestiona de manera responsable y respetuosa el talento humano con la finalidad de consecución de objetivos y logros de forma eficiente, eficaz y con eficiencia.

A continuación, se describe una relación del marco normativo.

Figura 3.
Referencia Normativa.

Fecha de expedición	Norma
08/05/1950	Decreto ley 2663 – Código sustantivo del trabajo.
Año: 1989	Resolución 1016 – Establece las normas para la gestión de proyectos de inversión pública en Colombia, incluyendo la estructuración, evaluación y seguimiento de los proyectos.
07/04/1991	Constitución política de Colombia
Año: 1993	Ley 100 – Por la cual se crea el sistema de seguridad social integral y se dictan otras disposiciones.
Año: 1993	Ley 80 - Tiene por objeto disponer las reglas y principios que rigen los contratos de las entidades estatales.
Año: 1994	Ley 152 – Por la cual se establece la Ley Orgánica del Plan de Desarrollo.
Año: 1997	Ley 388 – Ley de desarrollo territorial

Año: 2003	Ley 843 - Por la cual se modifica la reglamentación del ejercicio de la ingeniería, de sus profesiones afines y de sus profesiones auxiliares, se adopta el código de ética Profesional y se dictan otras disposiciones.
Año: 2007	Ley 1150 - Por medio de la cual se introducen medidas para la eficiencia y la transparencia en la Ley 80 de 1993 y se dictan otras disposiciones generales sobre la contratación con Recursos Públicos.
Año: 2008	Resolución 170 – por la cual se establecen las directrices y procedimientos para la formulación, evaluación y seguimiento de proyectos de inversión pública en Colombia.
Año: 2011	Ley 1480 – Estatuto del consumidor
Año: 2013	Decreto ley 1510 - Por el cual se reglamenta el sistema de compras y contratación pública.
Año: 2013	Resolución 1450 – Por la cual se adopta la metodología para la formulación y evaluación previa de proyectos de inversión susceptibles de ser financiados con recursos del Presupuesto General de la Nación y de los Presupuestos Territoriales, en la cual se adopta a la MGA como herramienta metodológica e informática para la presentación de los proyectos de inversión pública.
Año: 2013	Acuerdo 0017 – Por el cual se establecen los requisitos de viabilización, aprobación, ejecución y previos al acto administrativo de apertura del proceso de selección que deben cumplir los proyectos de inversión financiados con recursos del Sistema General de Regalías y se dictan otras disposiciones.
Año: 2013	Reglamento interno de trabajo.
Año: 2015	Decreto 1082 – Reglamenta el sistema de contratación estatal y establece los procedimientos y requisitos para la contratación de proyectos por parte de las entidades estatales.
Normas Técnicas Colombianas	<p>NTC-ISO 10006 - Gestión de la Calidad en Proyectos: Establece los principios de gestión de calidad aplicados a la dirección de proyectos.</p> <p>NTC-ISO 31000 - Gestión del Riesgo: Esta norma aborda la gestión del riesgo en proyectos y proporciona directrices para identificar, analizar y gestionar los riesgos.</p> <p>NTC-ISO 21503 - Guía para la Dirección y Gestión de Programas: Esta norma colombiana se centra en la dirección y gestión de programas, que pueden ser relevantes para proyectos más grandes o complejos.</p> <p>NTC-ISO 21504 - Guía para la Evaluación de la Capacidad de Proyectos: Proporciona pautas para evaluar la capacidad de los proyectos para lograr sus objetivos.</p> <p>NTC-ISO 10006 - Gestión de la Calidad en Proyectos: Establece los principios de gestión de calidad aplicados a la dirección de proyectos.</p> <p>NTC-ISO 21500 - Directrices para la Dirección y Gestión de Proyectos: Aunque mencionada anteriormente, esta norma es importante y proporciona directrices generales para la gestión de proyectos.</p>

Fuente: Elaboración propia.

Capítulo 2. Generalidades metodológicas del proyecto nodo.

La presente investigación se realiza desde el enfoque cualitativo, descriptivo y no experimental, ya que se busca evaluar la aplicabilidad de las metodologías ágiles en la gestión de proyectos tecnológicos de alimentos, y así, resaltar su eficiencia y las ventajas que presenta en la gestión de proyectos, a través de revisión sistemática de bibliografía verídica y verificable.

Una Revisión Sistemática de Literatura es la valoración rigurosa, selección y combinación de la evidencia disponible ante una pregunta de investigación específica, que requiere aplicar criterios de relevancia y homogeneidad de la información.

El método adoptado para la elaboración de este proyecto es la Revisión Sistemática de Literatura existente bajo la Declaración PRISMA, en artículos científicos publicados en los últimos 10 años, en relación a las ventajas y/o aplicación de las metodologías ágiles en la gestión de proyectos de tecnología en el área de alimentos. La aplicación de la declaración PRISMA nos permitirá consolidar de manera didáctica el material científico seleccionado por el equipo investigador, además, este método se aplica para alcanzar una precisión y coherencia en la revisión bibliográfica existente, permitiendo finalmente la valoración de la literatura presente en los resultados de la investigación “Metodologías ágiles, en la gestión de proyectos tecnológicos de alimentos”.

Para desarrollar la revisión sistemática del presente proyecto se encuentran incluidos los siguientes pasos:

1. Pregunta de investigación.
2. Modelo de clasificación.
3. Búsqueda clara y bajo parámetros específicos.
4. Selección y extracción de artículos.
5. Análisis y síntesis de datos.

De acuerdo a los pasos anteriormente expuestos, para el desarrollo del presente proyecto se realizará a partir de la ejecución de 3 etapa: **planificación; ejecución; e informes y difusión** de la revisión.

Planificación de la revisión sistemática de la literatura.

Para el desarrollo de la revisión sistemática, inicialmente, se establecen las bases de datos académicas que servirán como fuente de información y a partir de estas, se aplican los criterios de inclusión y exclusión, así, se dará la identificación y categorización de la información en base a las metodologías ágiles aplicadas a la gestión de proyectos tecnológicos relacionados con el área de alimentos.

El alcance y criterios de búsqueda del estudio:

1. Artículos de investigación científica publicados en las diferentes bases de datos académicas.
2. Motores de búsqueda: Scielo, Redalyc y Dialnet, que cuentan con una gran base de datos a cerca de diferentes temas de interés y relacionados al marco de las metodologías ágiles. Lo que nos garantizará el impacto de las fuentes de información.
3. Intervalo temporal: Artículos con mayor trascendencia en los últimos 10 años, lo que nos sitúa en el período de 2014 a 2024 (ambos inclusive).
4. Descriptores de búsqueda: “metodologías ágiles”, “alimentos”, “scrum”, “Kanban”, “extreme programming (XP)”, “trazabilidad”.

De acuerdo con nuestro proyecto de estudio “metodologías ágiles en la gestión de proyectos tecnológicos de alimentos”, los descriptores relacionados en los ítems anteriormente relacionados se conforman como requisitos fundamentales para implementar en la búsqueda de información.

Ejecución y búsqueda sistemática.

De acuerdo a los descriptores y terminología aplicada dentro de los criterios de búsqueda: “metodologías ágiles”, “alimentos”, “scrum”, “Kanban”, “extreme programming (XP)”, “trazabilidad” y su relación con “alimentos”. Se procederá de acuerdo a los siguientes puntos.

1. **Ronda preliminar:** evaluación inicial y consolidación del total de artículos identificados en las bases de datos académicas.
2. **Fase 1:** Búsqueda inicial.
3. **Fase 2.** Profundización de la Búsqueda

En el desarrollo de esta fase se aplicarán los criterios de inclusión y exclusión establecidos para la búsqueda sistemática de la información.

Informes y Difusión.

Partiendo de la revisión sistemática, acorde a las directrices PRISMA, y luego de la búsqueda exhaustiva de la información, se procederá a clasificar la información según los criterios establecidos y desde las metodologías ágiles presentadas.

Análisis de los artículos:

1. Se realizará una clasificación de los artículos identificados, los cuales se dividirán de acuerdo a la metodología aplicada para el desarrollo de la propuesta y se ordenarán cronológicamente.
2. Análisis de la aplicabilidad e impacto de las metodologías ágiles en el área de alimentos.

Participantes

En relación al proceso de investigación, se realizará una recopilación de información desde bases de datos académicas y motores de búsqueda. Este proceso a su vez depende de los esfuerzos realizados por los investigadores, los cuales están direccionados a la búsqueda activa de los artículos y siguiendo las condiciones y criterios de inclusión y exclusión determinados para el proceso de investigación. A continuación, se relacionan los participantes claves del proceso:

- **Autores de Investigaciones Académicas:** en la búsqueda sistemática de la información para el presente proceso, los autores de cada investigación que ha sido publicada en las bases de datos, se tornan como los protagonistas principales de

esta investigación. En relación a este punto, se tomarán artículos más relevantes publicados durante los últimos 10 años en las bases de datos relacionadas anteriormente.

Dichas publicaciones nos aportan conocimientos avalados y especializados en el área de estudio e inherentes a este proceso investigativo, aportando así los datos y resultados de sus estudios, que finalmente serán incluidos en el presente proyecto.

- **Investigadores (estudiantes de la asignatura Investigación II):** equipo que estará a cargo de la búsqueda activa y recopilación de la información desde las bases de datos académicas y motores de búsqueda, donde el equipo investigador deberá aplicar cada criterio de inclusión y exclusión establecidos previamente, los cuales se relacionan a continuación.

Criterios de inclusión y exclusión.

- Los artículos se distribuirán entre 2014 y 2024 para analizar la información más reciente. No se tendrán en cuenta los artículos que no cumplan los criterios de tiempo.
- Las referencias a la investigación ajustada, el diseño y la producción ajustados se utilizan al principio de la búsqueda de datos.
- Los textos utilizados incluyen artículos científicos y propuestas de instituciones de investigación de renombre.
- Artículos escritos en idioma español, no se tendrán en cuenta artículos escritos en otro idioma.
- Empresas o instituciones que no se centran en los marcos de ingeniería o producción en el área de alimentos.
- Publicaciones que no estén relacionadas con el resumen, los objetivos o los resultados.

Técnicas (Instrumentos o herramientas)

Búsqueda sistemática de literatura.

Se realizará una búsqueda de información sistemática y exhaustiva en las bases de datos relevantes para la investigación. Las fuentes de información utilizadas para el desarrollo de nuestro estudio serán Scielo, Redalyc y Dialnet, las cuales se seleccionaron por ser conjuntos de datos que contienen artículos y propuestas de investigación relacionados con el tema de estudio, tal como se describe en las fuentes de información.

Para la búsqueda de información se aplicarán filtros en función del tema de estudio, la fecha de difusión (entre 2014- 2024), el idioma, además, se aplicará una combinación de palabras clave o criterios de búsqueda que son relevantes para dar respuesta a la pregunta de investigación. Algunos de los criterios aplicados en función de las variables son: “metodologías ágiles”, “scrum”, “Kanban”, “extreme programming (XP)”, “trazabilidad”. y su relación con “alimentos”.

Selección y evaluación de los estudios.

Mediante la aplicación de la declaración PRISMA, se realizó la revisión sistemática de artículos científicos publicados, cuya temática principal está relacionada con la aplicación de las metodologías ágiles en ejecución de proyectos relacionados con el área de alimentos. Para lo cual se aplicaron los descriptores y criterios de búsqueda anteriormente relacionados, y orientados a dar respuesta a la pregunta de investigación y permitiendo la consolidación final de artículos luego de realizar el proceso de revisión sistemática.

En este sentido se realiza un análisis de contenido para cada artículo, lo que nos permite evaluar que contenga: título, resumen estructurado, justificación, objetivos claros, fuentes de información, síntesis de los resultados y conclusiones. Lo que nos brinda herramientas sólidas para incluir cada artículo en el consolidado final de nuestra revisión.

Es importante resaltar que la búsqueda de información se realizará de manera individual, para posteriormente, realizar una evaluación del consolidado final por cada

miembro del equipo, lo que nos permitirá evitar la duplicidad de los artículos que se presentaran en el informe final.

Fases del trabajo de campo

Fases del trabajo de campo.

Para el desarrollo del presente proyecto y en la revisión sistemática de la información se optó por dividir el proceso en tres (3) fases:

1. **Fase Preliminar:** Reconocimiento de bases de datos académicas y motores de búsqueda.
2. **Fase 1:** Búsqueda Inicial
3. **Fase 2:** Profundización de la Búsqueda

Categorización y clasificación

De acuerdo con los criterios de inclusión y exclusión de artículos e informes predefinido, por medio de los motores de búsqueda mencionados, descriptores y palabras clave tomadas en cuenta en función de referencias, se seleccionaron los artículos en base al tema propuesto teniendo la cantidad de trabajos de investigación de mayor relevancia para esta investigación (ver Tabla 1).

Tabla 1.

Fase Preliminar: Evaluación bases de datos y motores de búsqueda.

MOTOR DE BÚSQUEDA	TOTAL, DE ARTÍCULOS IDIONA ESPAÑOL	CRITERIO DE EXCLUSIÓN, PERIODO DE TIEMPO (2014-2024)	CRITERIO DE EXCLUSIÓN, MARCO DE REFERENCIA INGENIERÍA o PRODUCCIÓN EN ÁREA DE ALIMENTOS	CRITERIO DE EXCLUSIÓN, LIBRE EXCESO (KANBAN, SCRUM)	ELECCIÓN POR CRITERIO DE TEMA REFERENCIAL
Scielo	126.000	22400	8050	49	7
Redalyc	140000	25500	10300	40	11
Dialnet	196000	17100	5800	48	13
Total	462000	65000	24150	137	31

Fuente: Elaboración Propia

El resto de archivos y material bibliográfico de carácter científico, fueron excluidos por no cumplir con los criterios de inclusión, por lo que se desestimaron para el desarrollo de este trabajo. Inicialmente se decidió revisar en cuatro bases de datos: Redalyc, Scielo, Dialnet y Redib; pero, una vez hecho un primer sondeo, se determinó trabajar con las tres primeras (Redalyc, Scielo, Dialnet), ya que, arrojaban respuestas que se ajustan más a las necesidades del proyecto, de acuerdo a los criterios de inclusión y exclusión.

Una vez finalizado el análisis de las publicaciones, se consolidaron listas finales, de acuerdo a la metodología aplicada Kanban, Lean Agile, Metodologías ágiles, Scrum, XP (extreme programming), Lean manufacturing, kaizen, además, se ordenarán en orden cronológico. Lo que nos permite visualizar de mejor manera la información consolidada.

Tabla 2.
Consolidado, Búsqueda de información por fases.

FASE 1. Búsqueda Inicial		FASE 2. Profundización de la Búsqueda	
KANBAN	2	KANBAN	2
LEAN AGILE	1	LEAN AGILE	1
METODOLOGIAS ÁGILES	3	METODOLOGIAS ÁGILES	5
SCRUM	1	SCRUM	12
XP	3	XP	5
LEAN MANUFACTURING	3	LEAN MANUFACTURING	4
KAIZEN	2	KAIZEN	2
TOTAL	15	TOTAL	31

Fuente: Elaboración Propia

El consolidado, búsqueda de información por fases (tabla 5), nos muestra una relación de los artículos seleccionados, según la metodología aplicada. Presenta la metodología scrum como la más aplicada en el desarrollo de proyectos relacionados con el área de alimentos con un total de 12 artículos, seguida de XP la cual presenta 5 artículos.

Capítulo 3. Resultados

En el desarrollo de la investigación se presenta una síntesis de la información obtenida como resultado de la Revisión Sistemática de Literatura, teniendo en cuenta 31 trabajos de investigación relacionados con el área de alimentos y otras áreas de la ingeniería, en los cuales destacamos: su propuesta, metodología y resultados obtenidos por estos autores, para contextualizar los términos necesarios (ver figura 4 a figura 10). Después de haber analizado la información de las investigaciones pudimos determinar que este tema ha sido de trascendencia en los últimos años como parte de la innovación de las industrias de manufactura de alimentos y otras.

Figura 4.

Consolidado, Artículos de investigación (METODOLOGÍAS ÁGILES).

1	METODOLOGÍA	METODOLOGÍAS ÁGILES
	AUTOR	Peña et al., (2018)
	PROPUESTA	Metodología ágil para proyectos de emprendimiento en el sector industrial de alimentos.
	RESULTADOS	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. 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.
2	METODOLOGÍA	METODOLOGÍAS ÁGILES
	AUTOR	Cárdenas Martínez, D y Quintana Pulido, F. (2020).
	PROPUESTA	Análisis de la aplicabilidad de las metodologías ágiles para la gerencia de proyectos en la industria plástica de Cundinamarca
	RESULTADOS	El desconocimiento y no aplicación de los diferentes métodos de la metodología ágil para el desarrollo de proyectos evaluados (SCRUM, XP, LSD, DSDM) y de los estándares como el PMBOK e ISO 21500 es del 70%. Mientras el 30% de las empresas de este sector distinguen o aplican SCRUM en un 4%, DSDM en un 4% e incluso DSDM y XP a la par en un 7%.
3	METODOLOGÍA	METODOLOGÍAS ÁGILES: SCRUM, LESS Y SAFE, KANBAN PARA PROYECTOS Y LEAN PARA PROYECTOS.

	AUTOR	Gómez Gutiérrez, E., et al., (2021).
	PROPUESTA	Metodologías ágiles para el desarrollo de proyectos
	RESULTADOS	Metodologías ágiles como Scrum cuyo objetivo es la gestión del proyecto, planteando un seguimiento a través del monitoreo que permite una adaptación constante, además puede aplicarse a otros proyectos que no tienen relación con el desarrollo de software. También LeSS y SAFe que de manera gráfica presentan un modelo de buenas prácticas ágiles a la dirección de un proyecto. De otra parte, se encuentra Lean, una metodología que permite optimizar recursos, minimizando el desperdicio, siendo flexible y abierto al cambio. Y Kanban que introduce aspectos de la metodología Lean con el fin de transformar la cultura de las empresas y fomentar la mejora continua, adaptándose a cualquier proceso y características específicas.
4	METODOLOGÍA	METODOLOGÍAS ÁGILES
	AUTOR	Yépez Orellana, K. F. y García Quimí, N. M. (2022).
	PROPUESTA	Desarrollo de una aplicación móvil para promover prácticas de alimentación complementaria saludable en niños
	RESULTADOS	Con el uso de la aplicación los cuidadores podrán alimentar de forma adecuada a sus hijos gracias a que podrán filtrar las recetas por edad, dando así a los hijos comidas que contengan los nutrientes adecuados. Las notificaciones ayudarán a los cuidadores a recordar las fechas adecuadas para la colocación de vacunas de sus hijos según la edad recomendada, evitando así retrasarse con las mismas.
5	METODOLOGÍA	METODOLOGÍAS ÁGILES
	AUTOR	Rodríguez Moscoso, Y. A. y Rodríguez Bello, N. (2023).
	PROPUESTA	Manejo de metodologías ágiles para el desarrollo de proyectos
	RESULTADOS	Después de analizar y discutir la literatura disponible sobre las metodologías ágiles en la gestión de proyectos, se puede concluir que estas representan una alternativa valiosa y efectiva para enfrentar los retos y desafíos presentes en el entorno empresarial actual. En la aplicación de las metodologías ágiles, se puede observar que estas se destacan por su enfoque en el valor del negocio, su flexibilidad y adaptabilidad a los cambios, así como por su enfoque en la colaboración y el trabajo en equipo.

Fuente: Elaboración Propia

En la actualidad las organizaciones pertenecientes a los diversos sectores de producción de bienes y servicios propenden por ser competitivas conforme a los cambios que se presentan en los mercados cada vez más globalizados, lo que se logra aumentando la eficiencia y eficacia de los procesos productivos, lo que genera que se satisfagan las necesidades y requerimientos de los consumidores, de allí la importancia que la industria de las tecnologías de alimentos se adapten a metodologías ágiles que le ayuden en el desarrollo e innovación de modelos estratégicos de gestión que redunden en la disminución de tiempos de espera, aumento de la demanda sus bienes y servicios, diversificación de la oferta, así como a la reducción de stock de inventarios en almacenaje a través de campañas de promoción, lo que aseguraría o garantizaría

su permanencia en el mercado como objetivo principal de toda organización y disminución de costos operativos e incremento de la utilidades y rentabilidad.

Es importante mencionar que en el estudio realizado por Hernández (2014) sobre Metodología de planificación de cadenas de suministro de productos de consumo masivo de alimentos envasados, aplicando los conceptos LEAN y AGILE (Parte I) se demuestran que:

Las metodologías desarrolladas para aplicar los conceptos lean y agile es aplicable en negocios de alimentos envasados similares al descrito y da como resultado menores niveles de inventarios que al aplicar la metodología de planificación tradicional basada en pronósticos de ventas. Estos menores niveles de inventarios dan como beneficio adicional la agilidad para adecuar los volúmenes de ventas a los cambios del mercado, mejor adaptabilidad para realizar promociones, con una potencial reducción de obsoletos al realizar estos cambios, menores costos de almacenaje y costos financieros del inventario y en general menores costos de una cadena de suministro que se adapta a los cambios del mercado y a la variabilidad de la demanda.

Figura 5.
Consolidado, Artículos de investigación (SCRUM).

1	METODOLOGÍA	SCRUM
	AUTOR	Alfaro Curitumay, A. (2018).
	PROPUESTA	Sistema de información para la gestión de insumos basado en recetas para el área del servicio de alimentación de instituciones educativas
	RESULTADOS	Un aporte importante de este producto software para los servicios de alimentación de las instituciones educativas es la gestión de inventarios de insumos con un mejor control y además brinda información actualizada en base a los menús formulados, lo cual permitirá mejor toma de decisiones y planeamientos estratégicos por parte de la administración.
2	METODOLOGÍA	SCRUM, XP
	AUTOR	Castillo Landínez, S. P., Caicedo Rodríguez, P. E., & Sánchez Gómez, D. F. (2019).
	PROPUESTA	Diseño e implementación de un software para la trazabilidad del proceso de beneficio del café.
	RESULTADOS	El marco de trabajo Scrum y la metodología XP resultaron efectivos para cumplir las funcionalidades, ya que facilitaron la integración de varios procesos y técnicas, a fin de construir productos complejos a partir de procesos iterativos e incrementales , en los que cada participante tuvo un rol definido. En la primera etapa de implementación, el aplicativo permitió a los usuarios la generación de informes generales de su producción cafetera como cantidad de café cereza recolectado en un tiempo determinado y porcentaje de conversión de café cereza a café pergamino seco.

3	METODOLOGÍA	SCRUM
	AUTOR	Díaz, J. E. M., & Benítez, M. F. P. (2020).
	PROPUESTA	Caracterización del desarrollo de una aplicación web para el registro y control de la Bienestarina.
	RESULTADOS	la metodología Scrum emplea para el desarrollo de un proyecto de software un enfoque iterativo incremental, que permite optimizar la predictibilidad y control del riesgo en cada fase. Con el desarrollo del presente proyecto se actualiza un procedimiento analógico a uno digital, facilitando el acceso a la información por parte de los entes reguladores del caso, donde el registro y trazabilidad de un bien del Estado se torna transparente, permitiendo gestionar y administrar información relacionada tanto con los beneficiarios como de los productos que se reciben y entregan a los CDI y UDS.
4	METODOLOGÍA	SCRUM
	AUTOR	Vizueté Albán, E. R. (2020).
	PROPUESTA	Análisis, Diseño, e Implementación de un Software, para la recepción de pedidos a domicilio en la empresa Chef's Subs & Grill Delivery, aplicando una metodología ágil.
	RESULTADOS	Al aplicar la Metodología Scrum se interrelaciona el equipo que diseña el sistema con los miembros de la empresa permitiendo así obtener necesidades y requerimientos de la empresa para brindar un servicio de calidad y cumplir con sus expectativas.
5	METODOLOGÍA	SCRUM
	AUTOR	Rodríguez Casas, J. L. (2021).
	PROPUESTA	Plataforma de emprendimiento empresarial basado en el sistema de trabajo de conocimiento y metodología scrum, 2020.
	RESULTADOS	la relación del sistema de trabajo de conocimiento y la metodología (SCRUM) con la plataforma de emprendimiento empresarial de los estudiantes de administración de la UPLA, es directa y significativa, porque se muestra un favorecimiento de forma eficaz y teniendo una meta con soluciones eficaces y exactas en la plataforma de emprendimiento empresarial.
6	METODOLOGÍA	SCRUM
	AUTOR	Atehortua, M. K. (2022).
	PROPUESTA	Modelo de gestión de proyectos para el fortalecimiento de la cadena productiva del sector lácteo del departamento de Boyacá- Colombia
	RESULTADOS	Este modelo está basado en la metodología Ágil – Scrum ya que es una alternativa viable, este modelo mejora la velocidad y la eficiencia del equipo de trabajo, ya que al trabajar con plazos y entregas parciales disminuye los tiempos para entregar una mejor versión del producto, que en esta investigación es que el eslabón primario de la cadena láctea (fincas productoras de leche) implementen la resolución 067449 de 2020, para obtener la certificación en Buenas Prácticas Ganaderas BPG,
7	METODOLOGÍA	SCRUM
	AUTOR	Calle Morales, G. G., & Millingalli Latacunga, R. G. (2022).
	PROPUESTA	Implementación de un aplicativo móvil sobre la lectura de códigos QR para llevar información de la trazabilidad sobre la comercialización y exportación de banano en la Agrícola Bananera y Exportadora 2 Hermanos

	RESULTADOS	Con la implementación de un aplicativo móvil sobre la lectura de códigos QR que lleve la información de la trazabilidad sobre la comercialización y exportación de banano en la Agrícola Bananera y exportadora 2 Hermanos tiene un gran impacto tecnológico en la asociación al automatizar los procesos de registrar y brindar la información de trazabilidad a los consumidores del producto teniendo como resultado un impacto en la sociedad (consumidores, asociación).
8	METODOLOGÍA	SCRUM
	AUTOR	Morris, L. H., et al (2022)
	PROPUESTA	Prototipo funcional para el mejoramiento del proceso productivo en MiPymes de manufactura y su aproximación a la Industria 4.0 1
	RESULTADOS	De acuerdo con los resultados encontrados y la aplicación satisfactoria del producto de software y hardware desarrollado para la medición del OEE (Overall Equipment Effectiveness), se evidencia una gran oportunidad para el mejoramiento del proceso productivo de las Mipymes de manufactura y su incursión en la dinámica de la Industria 4.0; allanando el camino que permitirá impactar en la competitividad empresarial, a través de la gestión de la productividad.
9	METODOLOGÍA	SCRUM
	AUTOR	Rodríguez, M. F., et al., (2022).
	PROPUESTA	Propuesta de un modelo gerencial basado en la herramienta SCRUM para el aprovechamiento de frutas no conformes en la Plaza de Paloquemao en Bogotá.
	RESULTADOS	De acuerdo con los resultados obtenidos se propone como modelo gerencial para el aprovechamiento de las frutas no conformes en la plaza de Paloquemao en Bogotá, el uso de la metodología SCRUM, el cual se basa en una colección de procesos para centrar y dar valor para el equipo de trabajo (administración de la Plaza de Paloquemao y comerciantes) y los clientes, así como enfocar el proceso en la mejora continua.
10	METODOLOGÍA	SCRUM
	AUTOR	Rojas Landa, K. Y. (2022).
	PROPUESTA	Desarrollo del Sistema de Gestión Integrado Para Disminuir Costos Operativos en una Empresa Procesadora de Alimentos - Huancayo
	RESULTADOS	Con la implementación del sistema de gestión integrado en la empresa "Procesadora de Alimentos Velásquez S.A.C." desarrollado en el lenguaje de programación Visual Basic haciendo uso la arquitectura de tres capas conocido como MVC, basado en la metodología ágil scrum, se evidenció la optimización de tiempos para la ejecución del proceso de recepción y registro de datos, lo que se ve reflejado en costo de operación.
11	METODOLOGÍA	SCRUM
	AUTOR	Castillo Calliñaupa, V. (2023).
	PROPUESTA	Implementación de un sistema web para mejorar la gestión de ventas de la empresa multiservicios La Canasta del Inka, Vilcabamba, Cusco 2022.
	RESULTADOS	En cuanto al nivel de tiempo establecido como unos de los objetivos de esta investigación y en relación a la prudencia del tiempo empleado en registrar una venta la opinión que se tenía por parte de los trabajadores estaba entre algunas veces y muy pocas veces, en cambio una vez implementado el sistema web la opinión de los encuestados cambió a casi siempre; lo cual nos permite observa una mejora en la opinión que el tiempo empleado en el registro de ventas es mejor ahora, que el tiempo empleado antes de la implementación del sistema.

12	METODOLOGÍA	SCRUM
	AUTOR	Gallo Monsalve, K. J., & Jácome Cango, A. E. (2024).
	PROPUESTA	Desarrollo de una aplicación móvil para el control de alimentación y medicación en pacientes con diabetes tipo 2 mediante inteligencia artificial en la clínica san luis
	RESULTADOS	La metodología Scrum, con su enfoque iterativo e incremental, permitió una gestión ágil del proyecto, facilitando la adaptación a cambios y la entrega continua de funcionalidades valiosas. Al seleccionar la metodología Scrum junto a las herramientas open Source se puede asegurar un proceso óptimo para agilizar el desarrollo garantizando la calidad del producto final , al permitir una gestión flexible del proyecto y entrega continua de valor.

Fuente: Elaboración Propia

En los artículos definidos donde su eje central fue la metodología scrum, podemos hablar en términos generales de la construcción de herramientas óptimas para el mejoramiento de los procesos productivos, optimización de tiempos o de control de insumos, materias primas o trazabilidad de los procesos.

Un claro ejemplo lo podemos encontrar en lo publicado por Castillo Landínez, S. P., et al (2019). Donde la aplicación de metodología SCRUM facilito “la integración de varios procesos y técnicas, a fin de construir productos complejos a partir de procesos iterativos e incrementales”, además, el mismo autor en relación con la metodología XP concluye “permitió a los usuarios la generación de informes generales de su producción cafetera como cantidad de café cereza recolectado en un tiempo determinado y porcentaje de conversión de café cereza a café pergamino seco”. Lo que evidencia que las metodologías ágiles scrum y XP, presentan una aplicabilidad en la gestión de procesos productivos de alimentos.

Por otra parte, la adopción de metodologías scrum en los procesos tecnológicos relacionados con el área de alimentos, se ha implementado en el control y gestión de inventarios, Alfaro Curitumay, A. (2018), en su publicación concluye que la aplicación de scrum en los servicios de alimentación, a través de la generación de un software facilita el control de inventarios e insumos. En este mismos sentido Calle Morales, G. G., & Millingalli Latacunga, R. G. (2022). En su publicación aplica scrum para el seguimiento y trazabilidad de la comercialización y exportación de banano “tiene un gran impacto tecnológico en la asociación

al automatizar los procesos de registrar y brindar la información de trazabilidad a los consumidores del producto teniendo como resultado un impacto en la sociedad”

Además, Díaz, J. E. M., & Benítez, M. F. P. (2020). Muestra que en la aplicación de scrum facilita

el acceso a la información por parte de los entes reguladores del caso, donde el registro y trazabilidad de un bien del Estado se torna transparente, permitiendo gestionar y administrar información relacionada tanto con los beneficiarios como de los productos que se reciben y entregan a los CDI y UDS.

Con lo anterior se comprueba la aplicabilidad de scrum en la gestión de inventarios y trazabilidad de productos alimenticios, teniendo en cuenta que la principalmente la trazabilidad de productos y procesos es uno de los requisitos normativos para todas las empresas del área de alimentos, dando esta sistematización por medio de metodologías ágiles como una alternativa viable a implementar en las demás empresas.

Otro de los usos de la metodología SCRUM en el área de alimentos la podemos contemplar en la gestión de producción de la cadena láctea. Atehortua, M. K. (2022). Al “aplicar entregas parciales de productos genera un modelo que mejora la velocidad y la eficiencia del equipo de trabajo” ayudando a la obtención de certificación de las fincas ganaderas en BPG.

Con el análisis de los artículos que se presentan, se puede observar la aplicabilidad de la metodología SCRUM, en el campo de alimentos, teniendo en cuenta que este sector es múltiple y muy diverso, nos abre una gran ventana para el estudio, gestión e implementación de las de las dichas metodologías para el aprovechamiento de excedentes de producción o productos no conformes, gestión y optimización de tiempos de procesos (eliminando actividades como registros manuales), lo que se traduce en disminución de costos de operación y finalmente, en la gestión de los equipos de trabajo, ya que nos puede permitir dar respuesta oportuna a las necesidades y requerimientos de las empresas.

Figura 6.

Consolidado, Artículos de investigación (XP).

1	METODOLOGÍA	XP (EXTREME PROGRAMMING)
	AUTOR	Aliaga, Z. L., et al (2017)
	PROPUESTA	Sistema informático para la gestión del subsidio de la leche en la empresa municipal de comercio y gastronomía de Jesús Menéndez
	RESULTADOS	Acorde a los resultados se identifican algunos beneficios tanto en orden social como económico, teniendo en cuenta que con la aplicación del mismo se logran erradicar una serie de deficiencias que existían dentro del proceso del control, usar la aplicación presenta beneficios como: ahorro en la adquisición o compra de sistemas informáticos, en el pago de las licencias de los programas utilizados, ahorro en la etapa del despliegue que implica pago para capacitación del usuario final en el uso del sistema, beneficios económicos en la informatización del proceso, ya que las tecnologías utilizadas para la elaboración del sistema son de códigos abiertos y por las cuales no se debe pagar, también reporta beneficio social teniendo en cuenta que no existen demoras en el proceso y se puede efectuar el pago a los productores en el momento asignado.
2	METODOLOGÍA	XP (EXTREME PROGRAMMING)
	AUTOR	Carcasi, P. A. (2020).
	PROPUESTA	Diseño y análisis de un software para formulación de mezclas alimenticias a base de cultivos andinos
	RESULTADOS	El software de aplicación “formulación de mezcla” y teniendo en cuenta a los cultivos andinos se evidencia que en el contenido de proteínas, grasa, carbohidratos y energía no existe diferencias significativas entre los resultados obtenidos con el uso del software y los resultados obtenidos en laboratorio, lo que valida el uso de software como herramienta útil en la formulación de mezclas alimenticias.
3	METODOLOGÍA	XP (EXTREME PROGRAMMING)
	AUTOR	De la Rosa Martín, T. (2020).
	PROPUESTA	Gestión y control de las actividades gerontológicas en los asilos para ancianos en la provincia de Pichincha utilizando tecnologías Web
	RESULTADOS	La metodología XP ya que es una de las metodologías rápida y concisa. Uno de los procesos importantes y llamativos son las pruebas ya que ayudan a verificar una plataforma estable para un desarrollo futuro, esto se realiza con la integración continua y construcción. Tiene como ventajas organizar grupos de trabajo pequeños para desarrollar por partes la aplicación. También los procesos de desarrollo serán probados conforme avanza la aplicación para que sean de calidad,
4	METODOLOGÍA	XP (EXTREME PROGRAMMING)
	AUTOR	Guissel, B. P. M. (2022).
	PROPUESTA	Sistema web para la gestión de pedidos, inventario y control de rutas de aceite de coco comestible
	RESULTADOS	gracias al desarrollo del sistema se puede concluir que los procesos de control de recepción y comprobación de los pedidos fueron desarrollados correctamente, además de tener el recorrido de las rutas del transportista que realiza durante el día para entregar los productos a tiempo.

5	METODOLOGÍA	XP (EXTREME PROGRAMMING)
	AUTOR	Rodríguez-Díaz L., et al. (2023)
	PROPUESTA	Prototipo para la gestión de la información en Higiene de los Alimentos en el Policlínico Pedro Borrás de Pinar del Río
	RESULTADOS	Gestiona la información referente a las inspecciones que se realizan a las unidades dándole salidas y respuestas a las deficiencias encontradas por el inspector de la ISE cuando se presenta en la unidad en el área de recepción evaluando todo lo concerniente a las condiciones higiénicas del local, las actas de recepción y entrega de los productos, la calidad requerida de los mismos, la conservación, el embalaje correcto o incorrecto de los productos alimenticios.

Fuente: Elaboración Propia

Con el fin de suministrar alimentos inocuos, es decir, que al ser consumidos no causen ningún daño o alteración en la salud y hasta pérdida de vida de las personas hospitalizadas en los centros de atención en salud como clínicas y hospitales, los servicios de alimentación en estas unidades deben diseñar, implementar y dar cumplimiento al plan de saneamiento básico, el cual contienen programas como: limpieza y desinfección, control integrado de plagas, manejo integrado de residuos sólidos y control de calidad y abastecimiento de agua potable con lo que se previene daños y contaminación en la recepción, almacenamiento, preparación y distribución de alimentos, además se deben llevar rigurosos controles y aseguramiento de la calidad en los proveedores de materias primas, controles de temperaturas entre otros, por lo que desde el punto de vista sanitario se hace imprescindible la implementación de innovaciones tecnológicas en la gestión de la información en higiene de alimentos siguiendo la metodología de desarrollo de software para programación extrema (XP), ya que esta metodología ágil nos proporciona agilidad y flexibilidad en la gestión de proyectos y se centra en crear un producto, en este caso, preparaciones de menús, acorde a los requerimientos nutricionales, de calidad e inocuidad establecidos por el cliente. En este caso Rodríguez-Díaz (2023) expone que:

La creación de una herramienta para la gestión de la información en higiene de los alimentos del policlínico, permite el control de muchos procesos y la posibilidad de disponer de una aplicación en función de mejorar la gestión y las acciones realizadas en aras de un mejor control y desarrollo, con la finalidad de brindar servicios con garantía y seguridad, aumentar la eficacia y eficiencia de la gestión e incrementar la transparencia de los procesos que se realiza.

Figura 7.*Consolidado, Artículos de investigación (KANBAN).*

1	METODOLOGÍA	KANBAN, LEAN PRODUCTION.
	AUTOR	Cuzco, A., & Huallpacuna, R., (2019).
	PROPUESTA	Optimización de Procesos en Industrias Alimentarias
	RESULTADOS	Por otro lado, las herramientas de optimización como; La aplicación de la metodología de Kanban, es posible mejorar la programación de la producción, con el objetivo de reducir la cantidad de producto en proceso que no es utilizado, para que se reduzca el inventario. Lean Production, es una herramienta de trabajo que permite crear más valor para los clientes utilizando adecuadamente los recursos disponibles, centrándose en identificar y eliminar los procesos innecesarios.
2	METODOLOGÍA	KANBAN
	AUTOR	Añanca Heredia, E y Rojas Noriega, J., (2022)
	PROPUESTA	Implementación de la metodología Kanban para la mejora en los procesos de atención al cliente en el restaurante "Trattoria Mambrino S.A.C", sede San Isidro.
	RESULTADOS	Se pudo detectar un problema en el servicio entorno al nivel de satisfacción al cliente. Por lo cual, dentro del diagnóstico actual de la empresa y una recopilación de información por medio de una encuesta se pudo revelar que el problema parte por el incumplimiento de entregas a tiempo de pedidos en horarios de alta demanda de clientes en el establecimiento.

Fuente: Elaboración Propia

En la gestión de proyectos relacionados con la tecnologías de alimentos, la optimización y estandarización de los procesos y procedimientos son factores de vital importancia en la mejora continua, lo que permite la reducción de pérdidas de materias primas, obtención de productos terminados conformes a parámetros de calidad e inocuidad, disminución los tiempos de espera de producción de alimentos, agotamiento del recurso humano y mano de obra calificada y cualificada, aumentos de los costes de producción y elevación o incremento de los precios unitarios de los productos, lo que conlleva a repercutir en la disminución de la demanda por sustitución de otros productos presentes en la oferta del mercado, llevando esto consigo la pérdida de productividad y competitividad. De allí que se hace necesario y fundamental la implementación de las metodologías ágiles como Kanban en la optimización de procesos industriales en el sector de los alimentos, ya que esta metodología contribuye al mejoramiento de los procesos productivos permitiendo cuantificar, monitorear, evaluar y tomar control de las variables que no e encuentran dentro del rango de parámetros establecidos. Por otro lado, como menciona Cuzco (2019):

La metodología Kanban permite disminuir los niveles de inventario en proceso en líneas de producción de empresas, además permite sincronizar las etapas de producción y ensamble en planta manufacturera, esto quiere decir que no se necesita cambios de infraestructura ni de tecnología; sino la implementación de esta metodología en el personal y la organización de los procesos.

Durante los últimos años, la incorporación de nuevos sistemas de tecnología y estrategias (herramientas y métodos) utilizados para la optimización de procesos en industrias alimentarias son: Kanban, Análisis de efecto, Lean, Yokogawa, Matlab y Operabilidad. Las cuales ayudan directamente a la optimización y mejora de los procesos.

Por otra parte, Añanca (2022) concluye que:

La implementación de la metodología Kanban, dentro de los procesos de atención al cliente, permitió mejorar los tiempos de respuesta tanto en el área de producción como en el servicio al salón; consiguiendo utilizar el máximo de los recursos existentes teniendo en cuenta los tiempos, la prioridad, la mano de obra y los insumos, lo cual incremento las ganancias en relación al nivel de pedidos.

Figura 8.

Consolidado, Artículos de investigación (LEAN, AGILE).

N°	METODOLOGÍA	LEAN, AGILE.
1	AUTOR	Hernández Bazo, C., (2014)
	PROPUESTA	Metodología de planificación de cadenas de suministro de productos de consumo masivo de alimentos envasados, aplicando los conceptos LEAN y AGILE (Parte I).
	RESULTADOS	Las metodologías desarrolladas para aplicar los conceptos lean y agile, son aplicables en negocios de alimentos envasados similares al descrito y da como resultado menores niveles de inventarios que al aplicar la metodología de planificación tradicional basada en pronósticos de ventas.

Fuente: Elaboración Propia

Figura 9.

Consolidado, Artículos de investigación (LEAN MANUFACTURING).

N°	METODOLOGÍA	LEAN MANUFACTURING
1	AUTOR	Chu, D. R. C., et al., (2018).
	PROPUESTA	Buenas Prácticas en Gestión de Manufactura Utilizando la Metodología Lean Manufacturing en las Empresas de Consumo Masivo de Alimentos en el Perú

	RESULTADOS	se considera indispensable el factor humano en la metodología LM, puesto que son las personas quienes aportan ideas y sabiduría para que la metodología sea exitosa a lo largo del tiempo. Son los trabajadores los que deben estar involucrados en mejorar sus actividades diarias puesto que son ellos los más involucrados directamente en estas que los ejecutivos de la Alta Gerencia.
2	METODOLOGÍA	LEAN MANUFACTURING
	AUTOR	Hernández Restrepo, M. (2021).
	PROPUESTA	Propuesta de mejoramiento para la disminución de desperdicios mediante Lean Manufacturing en una PYME del sector alimenticio
	RESULTADOS	Otro aspecto que le puede ayudar a mejorar y volver más competitiva la empresa es la metodología Kanban, la cual ayuda por medio de ayudas visuales a indicar donde deben ir almacenados los elementos de trabajo y también mostrar gráficamente los distintos pasos productivos de la organización, en este caso, para elaborar los alfajores.
3	METODOLOGÍA	Gestión de la Calidad Total (TQM), Lean Manufacturing, Teoría de Restricciones (TOC), Seis Sigma (SS), Kaizen, entre otros.
	AUTOR	Ramírez Ramírez, D. Y. (2021)
	PROPUESTA	Herramientas y técnicas de mejora de la calidad en la industria de alimentos latinoamericana y su aporte a la competitividad organizacional
	RESULTADOS	A partir de la revisión bibliográfica se encontró que en la industria de alimentos Latinoamericana las herramientas o técnicas de mejora continua a las que más se hace referencia de uso en los últimos años son Kaizen, Lean Manufacturing, 5S, TPM, PHVA y Seis Sigma, así mismo, se encontró el uso de otras herramientas que, aunque en menor proporción también se han aplicado con éxito como DFC, DMAIC, JIT, Poka Yoke y SMED. Así mismo, se puede inferir que la elección de las herramientas o técnicas adecuadas a implementar se definen de acuerdo a las necesidades de mejora identificadas en las organizaciones, los objetivos estratégicos, los valores y cultura organizacional.
4	METODOLOGÍA	LEAN MANUFACTURING
	AUTOR	Tenelema Guamán, Y. B. (2022).
	PROPUESTA	La metodología lean para la gestión de procesos en la franquicia panadería “el buen pan”. Ambato
	RESULTADOS	Se realizó los diseños acerca de los principios de la metodología Lean Manufacturing enfocados en una panadería pequeña, integrando la información adecuada para que se adapte a este tipo de establecimiento ya que esta metodología y sus derivadas solo han sido diseñadas para empresas de gran envergadura.

Fuente: Elaboración Propia

En la industria de alimentos las buenas prácticas de manufactura se traducen es toda esa serie de principios básicos y prácticas generales higiénicas que se llevan a cabo desde la recepción de la materia prima, pasando por las diversas etapas de los procesos de producción y aseguramiento de la calidad e inocuidad como la preparación, elaboración, envasado, almacenamiento, transporte, hasta llegar a productos finales entregados a consumidores

conforme a la normativa sanitaria legal vigente, por lo que se hace necesario la implementación de metodologías de mejora continua, de modo que se eviten los riesgos inherentes a los procesos productivos y no se generen afectaciones en la salud de las personas que los consumen, lo que traería como resultado directo aumento de la competitividad de la organización en el sector de los alimentos. En la revisión bibliográfica realizada por Ramírez (2021) encontró que:

En la industria de alimentos Latinoamericana las herramientas o técnicas de mejora continua a las que más se hace referencia de uso en los últimos años son Kaizen, Lean Manufacturing, 5S, TPM, PHVA y Seis Sigma, así mismo, se encontró el uso de otras herramientas que, aunque en menor proporción también se han aplicado con éxito como DFC, DMAIC, JIT, Poka Yoke y SMED. Así mismo, se puede inferir que la elección de las herramientas o técnicas adecuadas a implementar se definen de acuerdo a las necesidades de mejora identificadas en las organizaciones, los objetivos estratégicos, los valores y cultura organizacional.

En el contexto Latinoamericano se evidencia que en la industria de alimentos se presenta casos de estudio, en los que la implementación adecuada de las herramientas y técnicas de mejora de la calidad, se consolidan como factores de éxito para lograr aumentar la competitividad organizacional. Todo esto mediado por la reducción de costos y desperdicios, entre otros beneficios que resultan en mayor rentabilidad y ganancias que generan la posibilidad de invertir en el conocimiento, gestión del recurso humano y consolidación de una filosofía de la calidad enfocada en los requisitos de las partes interesadas, el liderazgo a todo nivel y el compromiso de las personas que permiten consolidarse en el mercado y con respecto a sus competidores fortaleciendo los factores internos para adaptarse y evolucionar frente a factores externos, consolidando la posible creación y mantenimiento de una ventaja competitiva a través del tiempo.

Figura 10.
Consolidado, Artículos de investigación (KAIZEN).

1	METODOLOGÍA	KAIZEN
	AUTOR	Díaz, M. A. (2019).
	PROPUESTA	Aplicación de la Metodología Kaizen para reducir los desperfectos presentados en el producto bolsa de agua 6 litros
	RESULTADOS	La investigación realizada determina que, si bien algunos factores contribuyen al desperfecto del producto agua bolsa 6L a lo largo de su transporte, era necesario fortalecer el procedimiento dándole un debido seguimiento y un adecuado manejo del producto , ya que presentaba un alto nivel de devoluciones que representan el treinta por ciento (30%) a nivel nacional que daba lugar a pérdidas de dinero y generaba un alto nivel de reprocesos equivalentes al veinte por ciento (20%), de tal manera la documentación permitió no solo en las áreas involucradas, sino en la compañía en general, a disminuir los desperfectos y las perdida de dinero por medio de un control.
2	METODOLOGÍA	KAIZEN
	AUTOR	Samudio Delgado, D. P. (2020)
	PROPUESTA	Propuesta de mejora basado en la filosofía Lean manufacturing en proceso productivo de fruta congelada en trozos en una empresa de alimentos
	RESULTADOS	De acuerdo a los resultados y teniendo en cuenta que Kaizen es una herramienta que permite a las organizaciones lograr el mejoramiento de sus procesos y que dicha herramienta requiere de la participación activa de las personal que hace parte de los procesos, se propone a la compañía implementar la propuesta presentada a través de este trabajo y establecer un plan de motivación basado en capacitación al personal en temas relacionados a mejora continua con el fin de apoyar el autodesarrollo de los empleados para que puedan ser mejores solucionadores de problemas.

Fuente: Elaboración Propia

La mejora continua en la industria de alimentos se hace indispensable desde el punto de vista de generar productos conformes a la normativa sanitaria legal aplicable y a los requerimientos de los consumidores, productos conformes en el sentido de que presente calidad sensorial, es decir, que guste a los consumidores, calidad nutricional, es decir, que aporte nutrientes que contribuyan a mejorar la salud y estado físico de las personas, y calidad microbiológica que al ser consumidos no pondrá en riesgo su salud. Para lo anterior se requiere que se implementen procesos de control y aseguramiento de la calidad desde la recepción de las materias primas e insumos, entre otros hasta su distribución en los diferentes canales dispuestos en los mercados locales, nacionales e internacionales. De allí que para optimizar las actividades en la cadena de valor de producción de alimentos y eliminar las no conformidades como los desperdicios, irregularidades y la sobre carga se hace indispensable la puesta en

marcha de estrategias y metodologías de mejora continua como es el caso del modelo Kaizen. En el caso de estudio presentado por Samudio (2020) se concluye que:

La utilización de Kaizen como herramienta de lean manufacturing en la empresa caso estudio específicamente en el proceso productivo de fruta en trozo congelada permitirá eliminar actividades que no agregan valor al proceso y que impactan de manera negativa sobre la satisfacción del cliente, situación que por ende pone en peligro a la organización desde el punto de vista productivo. Es necesario establecer mecanismos de control que permitan monitorear y establecer medidas frente a las desviaciones que se puedan detectar.

A partir de la revisión de literatura presentada, se puede concluir que la aplicación de metodologías ágiles como Scrum, XP, Kanban, Lean Manufacturing y Kaizen en la industria de alimentos presenta múltiples beneficios. Estas metodologías permiten optimizar procesos productivos, mejorar el control de inventarios y la trazabilidad de productos, gestionar de manera eficiente los proyectos, reducir desperdicios y tiempos de espera, aumentar la productividad y competitividad, así como fomentar la mejora continua y la participación activa del personal. La adopción de estas metodologías ágiles demuestra ser una alternativa viable y efectiva para enfrentar los desafíos actuales de la industria alimentaria, aportando valor al negocio, flexibilidad, colaboración en equipo y adaptabilidad a los cambios del entorno. Su implementación adecuada, acorde con las necesidades, objetivos y cultura organizacional, contribuye a lograr una mayor eficiencia, calidad e inocuidad en los productos alimenticios, impactando positivamente en la competitividad y rentabilidad de las empresas del sector.

Capítulo 4. Disertación

Al realizar una búsqueda de información bibliográfica, a través de la revisión de literatura sobre las metodologías ágiles aplicadas en proyectos asociados tecnología de alimentos como desarrollo de esta investigación, nos permitió identificar y analizar la aplicabilidad de dichas metodologías en diferentes campos, donde desde el enfoque se aplicaron diferentes teorías y modelos, que nos permiten identificar algunas de las ventajas que presentan las metodologías ágiles en la gestión de proyectos tecnológicos del sector de los alimentos.

El desarrollo de las propuestas e investigaciones involucradas en el presente proyecto, se convierte en una herramienta esencial para identificar y reconocer los avances en cuanto a la adopción de metodologías ágiles en proyectos tecnológicos relacionados con el campo de alimentos. Por tanto, el avance de la revisión sistemática de literatura partiendo de la metodología prisma 2020, permitió un estudio más profundo a partir de los criterios de inclusión y exclusión determinados para la selección de artículos objeto de análisis, con lo cual se enfatizó en la importancia de seguir un marco de referencia para el desarrollo y documentación del protocolo de revisión sistemática, asegurando la congruencia con el modelo de datos, cumpliendo los principios de accesibilidad, interoperabilidad y reutilización.

Con la implementación de metodologías ágiles en la gestión de proyectos tecnológicos relacionados con el campo de alimentos se consigue autonomía, inmediatez y flexibilidad en la respuesta para amoldar los proyectos a las circunstancias específicas del entorno, es decir, se adaptan las formas de trabajo a las condiciones de los proyectos, lo que trae consigo gestionar proyectos de forma eficaz reduciendo costos e incrementando su productividad. La posibilidad de presentar entregas parciales al aplicar SCRUM, la facilidad de organizar los equipos de trabajo más pequeños, aumentando la capacidad creativa y de innovación de los equipos colaboradores, permite identificar falencias de los procesos y presentar soluciones que me permitan ajustar los procesos a lo largo del desarrollo de la etapa de producción, en lugar de esperar a que el producto o proceso termine, lo que se ve reflejado en evitar pérdidas de tiempo y producto. Además, con la gestión ágil de proyectos en la industria de alimentos se

logra un enfoque proactivo de los miembros del equipo permitiendo obtener productos de excelencia, conforme a los requerimientos de los consumidores y cumpliendo con la normativa sanitaria y técnica legal vigente aplicable, logrando así, la satisfacción de los clientes.

En conclusión, el proyecto de investigación titulado: Metodologías ágiles en la gestión de proyectos tecnológicos de alimentos, muestra el avance y crecimiento en la implementación de metodologías ágiles en los últimos años, específicamente en el campo de alimentos se puede observar la optimización de tiempos en procesos de registro de materias prima, gestión y seguimiento a la trazabilidad de productos y procesos, mejoramiento en el tiempo de respuesta a solicitudes, a través de la sistematización se evidencia una disminución de costos de operación, mayor control a los censos y estado sanitario de los establecimientos de alimentos, ventajas que validan el potencial de la aplicación de dichas metodologías y presentan nuestro proyecto como fuente de información valiosa para las organizaciones y los profesionales que trabajan en la gestión de proyectos de tecnologías a nivel general y puntualmente en el sector de alimentos, para avanzar en la investigación sobre la implementación de metodologías ágiles, y así mejorar la eficacia de la gestión de proyectos de tecnologías en general.

Referencias

- Alfaro Curitumay, A. (2018). Sistema de información para la gestión de insumos basado en recetas para el área del servicio de alimentación de instituciones educativas. Disponible en: <http://200.121.226.32:8080/handle/20.500.12840/1765>
- Aliaga, Z. L., Galindo, L. V. C., Díaz, C. M. B., & Velázquez, A. L. (2017). Sistema informático para la gestión del subsidio de la leche en la empresa municipal de comercio y gastronomía de Jesús Menéndez. *Revista de Investigación en Tecnologías de la Información*, 5(10), 72-77.
- Amorim, H., & Reis Grazia, M. (2020). Trabajo y Metodologías ágiles. Controversias y Concurrencias Latinoamericanas, 11(20), 209-221.
- Añanca Heredia, E. J., & Rojas Noriega, J. (2022). Implementación de la metodología Kanban para la mejora en los procesos de atención al cliente en el restaurante “Trattoria Mambrino SAC”, sede San Isidro en el 2022.
- Atehortua, M. K. (2022). Modelo de gestión de proyectos para el fortalecimiento de la cadena productiva del sector lácteo del departamento de Boyacá- Colombia. Recuperado de: <http://hdl.handle.net/10654/43828>.
- Avendaño, E. B., & Pinzón, M. A. R. (2020). Diseño de una plataforma de Ecommerce para el sector de alimentos. In *Desarrollo e Innovación en Ingeniería* (pp. 180-186). Instituto Antioqueño de Investigación (IAI).
- Bernal, C. A. (2016). Cómo elaborar un anteproyecto de investigación científica. En Bernal, C. A. *Metodología de la investigación: Administración, economía, humanidades y ciencias sociales* (pp.119-124). Pearson Educación.
- Boeree, C. G. (2006). Abraham Maslow: 1908-1970. *Personality theories*, 11, 1-5. (Pág. 2).
- Calle Morales, G. G., & Millingalli Latacunga, R. G. (2022). Implementación de un aplicativo móvil sobre la lectura de códigos QR para llevar información de la trazabilidad sobre la

comercialización y exportación de banano en la Agrícola Bananera y Exportadora 2 Hermanos (Bachelor's thesis, Ecuador: La Mana: Universidad Técnica de Cotopaxi (UTC)).

Carcasi, P. A. (2020). Diseño y análisis de un software para formulación de mezclas alimenticias a base de cultivos andinos: Design and analysis of a software for the formulation of food mixtures based on Andean crops. *Revista Colombiana de Investigaciones Agroindustriales*, 7(1), 30-41.

Cárdenas Martínez, D. E., & Quintana Pulido, F. E. (2020). Análisis de la aplicabilidad de las metodologías ágiles para la gerencia de proyectos en la industria plástica de Cundinamarca (Doctoral dissertation, Escuela Colombiana de Ingeniería Julio Garavito).

Caro, P, Tobar, J. (2020). Análisis microbiológicos de superficies en contacto con alimentos, 20 diciembre de 2019, Disponible en:

<https://www.redalyc.org/journal/2654/265464211018/>

Castillo Landínez, S. P., Caicedo Rodríguez, P. E., & Sánchez Gómez, D. F. (2019). Diseño e implementación de un software para la trazabilidad del proceso de beneficio del café. *Ciencia y Tecnología Agropecuaria*, 20(3), 523-536.

Chiavenato, I. (2001). *Administración: Teoría, proceso y práctica*". Colombia, McGrawHill. (Pág 3).

Chu, D. R. C., Vásquez, J. A. Q., Bernal, L. A. B., Rossell, M. C. L., & Parra, O. A. G. (2018). Buenas Prácticas en Gestión de Manufactura Utilizando la Metodología Lean Manufacturing en las Empresas de Consumo Masivo de Alimentos en el Perú (Doctoral dissertation, Pontificia Universidad Católica del Perú (Peru)). Obtenido de:

https://tesis.pucp.edu.pe/repositorio/bitstream/handle/20.500.12404/12660/QUEA_BA_CILIO_PRACTICAS_MANUFACTURA.pdf?sequence=1

Cuzco Chunque, A., & Huallpacuna Carpio, R. (2020). Optimización de procesos en industrias alimentarias.

De la Rosa Martín, T. (2020). Gestión y control de las actividades gerontológicas en los asilos para ancianos en la provincia de Pichincha utilizando tecnologías Web. Revista Metropolitana de Ciencias Aplicadas, 3(3), 234-245.

Díaz Herrera, M. A. (2019). Aplicación de la Metodología Kaizen para reducir los desperfectos presentados en el producto bolsa de agua 6 litros.

Díaz, J. E. M., & Benítez, M. F. P. (2020). Caracterización del desarrollo de una aplicación web para el registro y control de la Bienestarina. Investigación e Innovación en Ingenierías, 8(2), 137-151.

Elizondo, M., González, M. (2021). Delimitación del problema y la pregunta de investigación. (pp. 25-29). Universidad Nacional Autónoma de México, Colección Vientos de cambio.

Fernández Hernández, T. (2021). Estudio de metodologías ágiles en la gestión de proyectos industriales. (pág. 46).

Gallo Monsalve, K. J., & Jácome Cango, A. E. (2024). Desarrollo de una aplicación móvil para el control de alimentación y medicación en pacientes con diabetes tipo 2 mediante inteligencia artificial en la clínica San Luis (Bachelor's thesis, Ecuador: La Maná: Universidad Técnica de Cotopaxi (UTC)). Disponible en:
<http://repositorio.utc.edu.ec/handle/27000/11940>

García González, M. O., Sepúlveda Castaño, J. M., & Montoya Suárez, L. M. (2017). Metodologías Ágiles de Desarrollo, un Caso de Aplicación en Medellín, Colombia 2016 - 2017. Lámpsakos, (18), 58-63. <https://doi.org/10.21501/21454086.2521>

Gómez Gutiérrez, E., Marcillo Guevara, M. M., & Ramírez López, N. (2021). Metodologías ágiles para el desarrollo de proyectos. Disponible en:
<http://hdl.handle.net/20.500.12237/2038>

Guissel, B. P. M. (2022). Sistema web para la gestión de pedidos, inventario y control de rutas de aceite de coco comestible (doctoral dissertation, universidad agraria del ecuador).

- Hernández Bazo, C. (2014). Metodología de planificación de cadenas de suministro de productos de consumo masivo de alimentos envasados, aplicando los conceptos LEAN y AGILE (Parte I). Sinergia E Innovación, 1(12). Consultado de <http://revistas.upc.edu.pe/index.php/sinergia/article/view/67>
- Hernández Ortiz, J., Gómez Torres, D. (2010). Una aproximación al concepto de gerencia y administración aplicado a la disciplina de enfermería. Escola Anna Nery, 14, 625-632.
- Hernández Palma, H. G. (2011). La gestión empresarial, un enfoque del siglo XX, desde las teorías administrativas científica, funcional, burocrática y de relaciones humanas. (Pág. 42).
- Hernández Restrepo, M. (2021). Propuesta de mejoramiento para la disminución de desperdicios mediante Lean Manufacturing en una PYME del sector alimenticio. M. Hernández Restrepo, "Propuesta de mejoramiento para la disminución de desperdicios mediante Lean Manufacturing en una PYME del sector alimenticio", Trabajo de grado Ingeniería Industrial, Universidad de San Buenaventura, Facultad de Ingenierías, 2021.
- Hernández, R., Mendoza, C. (2018). La ruta de la investigación mixta. En Hernández, R., Mendoza, C. Metodología de la investigación: las rutas cuantitativa, cualitativa y mixta (pp. 610-629). McGraw-Hill.
- Montero, B. M., Cevallos, H. V., & Cuesta, J. D. (2018). Metodologías ágiles frente a las tradicionales en el proceso de desarrollo de software. Espirales revista multidisciplinaria de investigación, 2(17), 114-121.
- Morris, L. H., Chávez, L. G., Lozano, D. F., Mejía, D. H., Arias, J. L., Ospina, J. J., & Salazar, O. J. (2022). Prototipo funcional para el mejoramiento del proceso productivo en MiPymes de manufactura y su aproximación a la Industria 4.0. Entre Ciencia e Ingeniería, 16(31), 70-80.

- Peña, L., Sánchez, S. E. & Gavilán, J. A. (2018). Metodología ágil para proyectos de emprendimiento del sector industrial de alimentos. [Tesis de especialización, Universidad EAN]. Recuperado de: <http://hdl.handle.net/10882/9609>.
- Quiroz Reyes, J. W. (2022). Análisis comparativo entre metodología ágil scrum y metodologías tradicionales para la gerencia de proyectos tecnológicos (Bachelor's thesis, Babahoyo: UTB-FAFI. 2022). Pág. 19.
- Ramírez Ramírez, D. Y. (2021). Herramientas y técnicas de mejora de la calidad en la industria de alimentos latinoamericana y su aporte a la competitividad organizacional.
- Robbins, S. P., & DeCenzo, D. A. (2009). Fundamentos de administración: conceptos esenciales y aplicaciones. Pearson Educación. Pág. 5).
- Rodríguez-Díaz L, Valdés-Martínez Y, Perojo-López OL, Martínez-Dorta H, Sánchez-Pedroso M. Prototipo para la gestión de la información en Higiene de los Alimentos en el Policlínico Pedro Borrás de Pinar del Río. Rev Ciencias Médicas [Internet]. 2023 [citado: fecha de acceso]; 27(2023): e5869. Disponible en: <http://revcmpinar.sld.cu/index.php/publicaciones/article/view/5869>
- Rodríguez, M. F., et al. (2022). Propuesta de un modelo gerencial basado en la herramienta SCRUM para el aprovechamiento de frutas no conformes en la Plaza de Paloquemao en Bogotá [Tesis de especialización, Universidad EAN]. Recuperado de: <http://hdl.handle.net/10882/11907>.
- Rodriguez Moscoso, Y y Rodriguez Bello, N. (2023). Manejo de metodologías ágiles para el desarrollo de proyectos. Universidad Santo Tomás.
- Rodríguez, P., Musat Salvador, D., Yagüe Panadero, A., Turhan, B., Rohunnen, A., Kuvaja, P., & Oivo, M. (2010). Adopción de metodologías ágiles: un estudio comparativo entre España y Europa. Revista Española en Innovación, Calidad e Ingeniería del Software (REICIS), 6(4), 6-28.

Rojas Landa, K. Y. (2022). Desarrollo del Sistema de Gestión Integrado Para Disminuir Costos Operativos en una Empresa Procesadora de Alimentos-Huancayo. (Pág. 25).

Rojas-Vargas, Nuria Patricia; Madero-Gómez, Sergio M. La Responsabilidad Social Corporativa: Contexto Histórico y Relación con las Teorías Administrativas Conciencia Tecnológica, núm. 55, 2018 Instituto Tecnológico de Aguascalientes, México. Disponible en: <https://www.redalyc.org/articulo.oa?id=94455712001>

Samudio Delgado, D. P. (2020). Propuesta de mejora basado en la filosofía lean manufacturing en el proceso productivo de fruta congelada en trozo en una empresa de alimentos.

Schwaber, K., & Sutherland, J. (2020). La guía definitiva de Scrum: las reglas del juego. (Pág. 3)

Taylor, F. W. Biography of Frederick Winslow Taylor.

<https://www.essaysadepts.com/biographies/Frederick-Winslow-Taylor-29314.htm>

Tenelema Guamán, Y. B. (2022). La metodología lean para la gestión de procesos en la franquicia panadería “el buen pan”. Ambato (Bachelor's thesis).

Torres, S., Mejía, A. (2006). Una visión contemporánea del concepto de administración: revisión del contexto colombiano.

<http://www.scielo.org.co/pdf/cadm/v19n32/v19n32a05.pdf>

Vizueté Albán, E. R. (2020). Análisis, Diseño, e Implementación de un Software, para la recepción de pedidos a domicilio en la empresa Chef's Subs & Grill Delivery, aplicando una metodología ágil (Doctoral dissertation).

Yépez Orellana, K. F. y García Quimí, N. M. (2022). Desarrollo de una aplicación móvil para promover prácticas de alimentación complementaria saludable en niños. [Proyecto integrador]. ESPOL. FIEC.