

**La Transformación Digital Como Instrumento Para La Gestión De Proyectos de Software En
Empresas Del Sector De Alimentos Lácteos En Colombia.**

Elaborado por:

Merly Karina Triana Valderrama

Yecid Fernando Torres Torres

Universidad EAN

Seminario de Investigación de Pregrado

Especialización en Gestión de Proyectos.

Bogotá

23/09/2023

Contenido

| | |
|---|----|
| Resumen..... | 3 |
| Planteamiento del Problema | 4 |
| Antecedentes del problema..... | 4 |
| Descripción del problema..... | 5 |
| Pregunta de investigación..... | 5 |
| Objetivos | 6 |
| Objetivo general..... | 6 |
| Objetivos específicos..... | 6 |
| Justificación | 7 |
| Marco Teórico..... | 8 |
| Proyectos | 8 |
| Gestión de proyectos | 9 |
| Metodologías Tradicionales de gestión de proyectos..... | 10 |
| Gestión de proyectos de Software | 12 |
| Transformación Digital..... | 12 |
| Empresas Lácteas en Colombia..... | 13 |
| Metodología | 14 |
| Primer nivel | 14 |
| Enfoque, alcance y diseño de la investigación | 14 |
| Definición de Variables..... | 15 |
| Población y Muestra..... | 15 |
| Segundo nivel | 16 |
| Selección de métodos o instrumentos para recolección de información | 16 |
| Técnicas de análisis de datos..... | 17 |
| Análisis y discusión de los Resultados | 17 |
| Fase 1: Resultados de diagnostico | 18 |
| Fase 2: Tipificación | 24 |
| Fase 3: Correlación..... | 25 |
| Fase 4: Estrategias y Validación..... | 25 |
| Referencias..... | 27 |

Resumen

Hoy en día en el marco de la cuarta revolución industrial la gestión de proyectos de software toma importante relevancia en la consecución de la estrategia organizacional en las empresas del sector lácteo colombiano, no solo para lograr su supervivencia sino para también encaminar a la organización en la denominada transformación digital, la cual a su vez se constituye como un mecanismo útil, necesario y potencializador de procesos de gestión. Por lo cual, en la presente investigación se busca entender cómo la transformación digital puede ser un mecanismo útil y beneficioso en la gestión de proyectos de software para el sector de alimentos lácteos en Colombia, para ello se realiza un estado de arte sobre el estado actual de la gestión de proyectos de software y la transformación digital. Seguido a ello se realiza un experimento practico con el fin de sugerir estrategias para acortar las brechas existentes.

Palabra clave: Gestión, proyectos, transformación digital, tecnologías.

1.Planteamiento del Problema

1.1Antecedentes del problema.

La gestión de proyectos nace como profesión sobre la década de los 90, cuando se forman instituciones para su promoción y desarrollo alrededor del mundo (Velez García et al., 2018). Sin embargo, los proyectos han existido y se han desarrollado desde hace millones de años y sobre el siglo XX aparecen los primeros métodos, de hecho, con la aparición en 1917 del Diagrama de Gantt se dice que la gestión nace como disciplina. Posterior a ello, nace el análisis de Montecarlo, el método de la ruta crítica, el método PERT, el valor ganado en 1996 y en 2003 la programación ganada. (Perez Alejandro, 2016), entre otros.

Con la fundación del Project Management Institute (PMI) se marca un hito en la historia de la gestión de proyectos, formalizando la gestión de proyectos como profesión. A su vez las guías emitidas por el PMI, las PMBOK siguen hoy, siendo el estándar general para la práctica de gestión de proyectos a nivel mundial.(Project Management Institute (PMI), n.d.)

Cada una de las herramientas nacieron como una respuesta a una necesidad existente en la gestión de un proyecto; fueron la respuesta una situación de su entorno. Como lo son también las diversas metodologías de la gestión de proyectos, que han surgido de acuerdo con las diversas variables del sistema.

La necesidad puede llegar a ser tan precisa, que hoy día en el boom de las tecnologías, existiendo diversas labores en torno a la tecnología, existe una guía de buenas prácticas para la gestión de tecnologías de la información (ITIL).

Las diversas teorías de gestión de proyectos han nacido como alternativas de aplicación en la realización de un proyecto según la necesidad de la organización el equipo y la estructura del proyecto mismo.

Acompañadas, también de diversas tecnologías como Microsoft office 365 (siendo Microsoft Project uno

de los más antiguos y usados a nivel mundial), Jira, Notion, entre otros cientos que se ajustan de acuerdo a la necesidad. (Microsoft, 2018).

Las diversas tecnologías existentes hasta el día de hoy han sido mecanismos útiles que han ayudado a la gestión de proyectos, con la aparición de la transformación digital dichas tecnologías no solo crecerán, sino que se transformarán para lograr apalancar la metodología guía.

1.2 Descripción del problema.

En el marco de la cuarta revolución industrial se hace necesario que las empresas sean altamente dinámicas y flexibles (MINTIC, 2019) (Corrales, 2020), para ello sus procesos deben no solo estar alineados con las necesidades del entorno sino ser lo suficientemente ágiles y eficientes para materializar las estrategias corporativas de las organizaciones (López Menéndez de Jiménez, 2015) en términos de sustentabilidad y competitividad. La gestión de proyectos por si misma propende a la consecución y logro de las necesidades del negocio, pero al estar este inmerso en una dinámica altamente cambiante se hace necesario que la forma en cómo se gestionan y conciben los proyectos respondan a la misma velocidad que la necesidad (Romero Ortiz, 2022). Es por ello, que se hace valioso aprovechar los recursos que esta misma dinámica en el marco de la transformación digital trae para la gestión de proyectos de software en las empresas del sector de lácteo, partiendo desde un principio del reconocimiento e investigación de los mismo para luego poderlos apropiar y adaptar según la estrategia y cultura organizacional.

La síntesis entre tecnología y gestión de proyectos no solo es una realidad latente, sino necesidad de la organización para poder subsistir en el mercado y poder tener mayor margen de movimiento en la era digital, donde la automatización, inteligencia artificial, blockchain, entre otros son el futuro de la sociedad y la organización. (IBM, 2019.) (BusinessWire, 2019.)

1.3 Pregunta de investigación.

¿Cómo la transformación digital puede ser un mecanismo útil y beneficioso en la gestión de proyectos de software en las empresas del sector de alimentos lácteos en colombiana?

2.Objetivos

2.1Objetivo general.

Identificar cómo la transformación digital impacta en la gestión de proyectos de software en empresas del sector de alimentos lácteos colombianas.

2.2Objetivos específicos.

- Determinar la situación actual de la gestión de proyectos de software en empresas del sector de alimentos lácteos colombianas.
- Identificar las metodologías y tecnologías existentes en el marco de la transformación digital que apalancan la gestión de proyectos de software.
- Analizar el beneficio que puede generar la Transformación Digital en el marco la gestión de proyectos de software en la empresa del sector de alimentos lácteos en colombia.
- Proponer estrategias para acortar las brechas existentes en la Gestión de Proyectos de software en relación con la transformación Digital en Colombia.

3. Justificación

La presente investigación pretende indagar y conocer sobre las posibles beneficios y recursos que trae la transformación digital sobre la gestión de proyectos de software y cómo estos pueden ayudar a las empresas a cumplir y propender por su estrategia. En sí, se busca entender qué tecnologías existentes se pueden apropiar al esquema de la gestión de proyectos para reforzar y apalancar la misma, lo cual constituye a una base de conocimiento teórica y práctica que puede ser usada como principio de construcción de conocimiento tanto para la organización como para la gestión de proyectos de software en si misma; es importante que el rol de gerentes de proyectos tenga no solo conocimiento de los modelos y estructuras convencionales sino que conozca lo que trae la tecnología actualmente y que en un futuro como lo menciona (IBM, 2019.) delimitará el modo de concebir la gestión y la organización empresarial. El gerente de proyectos tiene como responsabilidad apropiarse de la era digital para poder responder ante las diferentes demandas.

La presente investigación está enmarcada en la línea de investigación Gestión de proyectos, estrategia y competitividad, puntualmente en el campo de investigación de Emprendimiento y Gestión

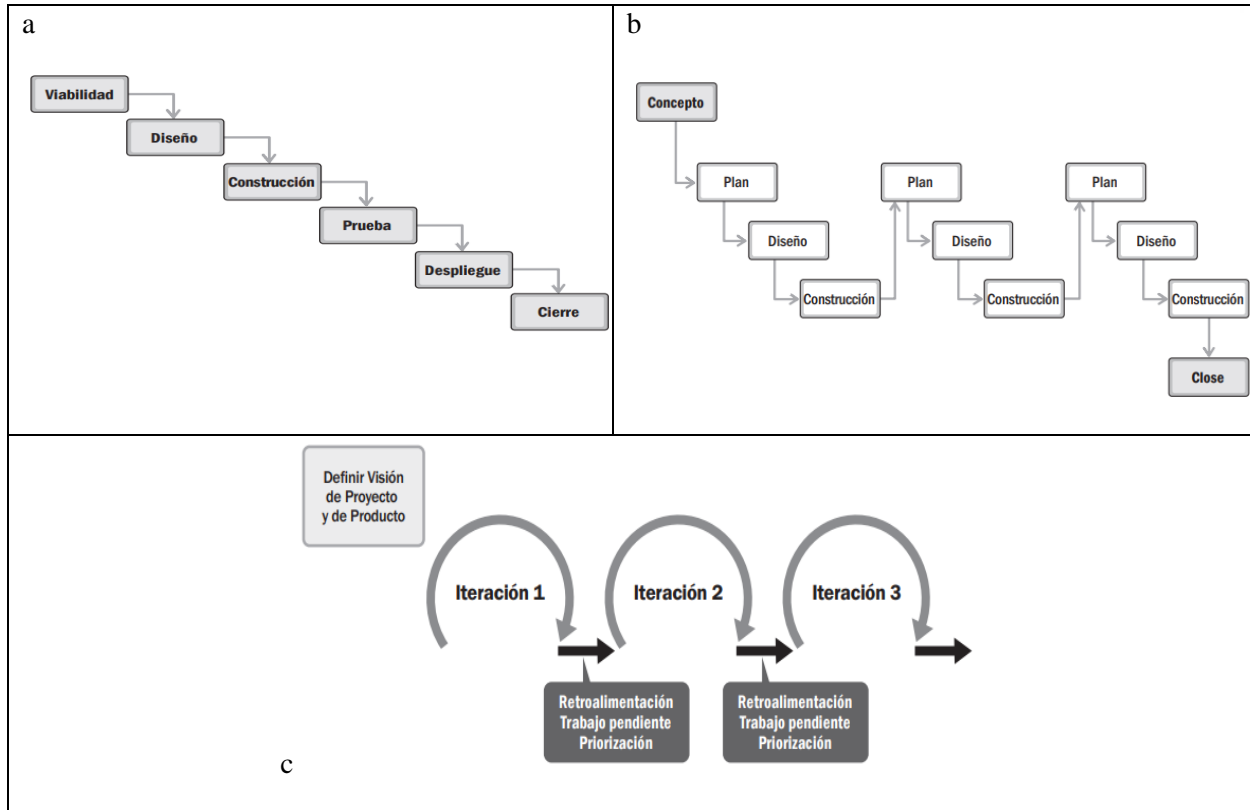
4.Marco Teórico

4.1Proyectos

Los proyectos han existido desde la historia misma de la humanidad. Desde que el individuo articuló esfuerzos y acciones para la consecución de un objetivo, como la creación de las pirámides de Egipto, las murallas chinas, hasta la construcción de una inteligencia artificial, el concepto de “proyecto” ha existido, siendo de diferente indoles, tipologías, financiación, finalidades y complejidad. Según el Project Management Institute en la séptima guía del PMBOK un proyecto se define como “un esfuerzo temporal emprendido para crear un producto, servicio o resultado único”(Guía del PMBOK Séptima Edición, 2021). Por su parte La Comisión Económica para América Latina y el Caribe (CEPAL) lo define como “cursos de acción que se originan a partir de un problema y dan respuesta a ese problema en forma racional”(CEPAL et al., 2005) . Por lo general la palabra proyecto se asocia a una abstracción de plan de ejecución para una acción u actividad (Sendín Escalona, 2011) que tienen como elemento común el desarrollo o consecución de actividades para el logro de un objetivo (entregable), en un tiempo específico y con un resultado único. Para ello, los proyectos se conciben mediante un ciclo de vida delimitado por fases que depende si el proyecto es de tipología predictiva, incremental u adaptativo.

Dependiente de la tipología del proyecto este se gestiona por diversas metodologías, catalogadas como tradicionales o ágiles. Puesto que los proyectos predictivos tienen la característica de que cada una de las fases sólo se realiza una única vez puesto que se conoce el alcance del proyecto desde un inicio, por su parte los de tipología incremental y adaptativos se desarrollan en iteraciones. Dependiendo de esta concepción se utilizan ciertas metodologías desarrolladas por la academia.

Figura 1: Ciclo de vida de un proyecto predictivo



Nota: (a) incremental (b) adaptativo (c) según Project Management Institute. Tomado de: Project Management Institute (PMI). (n.d.). Learn about the Project Management Institute_PMI.

4.2 Gestión de proyectos

La gestión de proyectos según BSG Institute se concibe como “ un enfoque metódico para planificar, orientar y controlar los procesos del proyecto y busca alcanzar un objetivo concreto, permitiendo definir las fases, presupuesto, alcance, duración y objetivo” (BSG, 2007). Por su parte el PMI lo concibe como “el uso de conocimientos, habilidades, herramientas y técnicas específicas para entregar algo de valor a las personas” (PMI, 2023). Un factor diferenciador clave que distingue a la gestión de proyectos de la gestión como tal, es que la gestión de proyectos tiene o persigue un entregable final e un periodo finito de tiempo. (APM Body of Knowledge, 2020).

En este punto es importante que la gestión de proyectos no solo es la consecución de los proyectos o paquetes de estos sino también un pilar importante en el logro de la estrategia organizacional (Ortegon

Álvarez, 2018) (Canossa Montes de Oca, 2021) es y más aún cuando está se ve enmarcada en la adopción y adecuación de herramientas de transformación digital como es el caso de la industria láctea Colombiana.

La gestión de proyectos es integral y transversal a la organización y es parte esencial incluyendo diversas áreas en su consecución.

Como se mencionó en el apartado anterior dependiendo de la tipología del proyecto se realiza la gestión de este por diversas metodologías que hoy día se conciben como tradicionales o Agiles (Nelson & Moreno, 2021). Normalmente los proyectos predictivos y adaptativos e incluso los mixtos son consecuentes por medio de metodologías tradicionales, mientras los incrementales están asociados a metodologías ágiles. (Integral, 2023).

4.3 Metodologías Tradicionales de gestión de proyectos

Las metodologías tradicionales de gestión de proyectos se caracterizan principalmente por tener una estructura predefinida y poco flexible ya que se parte del concepto que desde la planeación el alcance del proyecto está claramente definido. Presentan altos costos de implementación y tienen roles, actividades y artefactos claramente definidos. (Melissa, 2021)

Entre las metodologías tradicionales se tienen, (Pérez, 2011)

- RUP: útil para desarrollo de software
- MSF: metodología para construir e implementar sistemas empresariales
- Cascada: método por fases secuenciales, útil en la ingeniería de software
- Espiral: método por fases espirales o bucles, útil en la ingeniería de software

Entre la diversidad de proyectos y en un entorno altamente volátil, las metodologías tradicionales no logran responder a las necesidades de los clientes por lo cual nacen las metodologías Ágiles (UVirtual, 2022) .

4.4 Metodologías Ágiles de gestión de proyectos

Las metodologías Ágiles nacen de la necesidad de mitigar las falencias o limitaciones de las metodologías tradicionales de proyectos, especialmente en el desarrollo de software y en proyectos de tecnología (TI) (Serrador & Pinto, 2015). Una de sus principales características es que concibe el hecho de que los usuarios puedan por fases o sprint interactuar y conocer el avance de los proyectos y entregables. Así mismo, permite aumentar la velocidad y la flexibilidad requeridas por entornos de trabajo impredecibles (Borrego & Cinco, 2023)

Entre las metodologías existentes se tienen (Asana, 2022):

- Ágil: útil para diversos equipos y proyectos
- Modelo de cascada: útil para proyectos grandes y con diversas actividades
- Scrum: Apto para diversos equipos
- Kanban: Apto para gestión de proyectos a distancia
- Scrumban: Apto para dividir tareas en subtareas
- PRINCE2: Útil para proyectos grandes con varios participantes
- Six Sigma: Útil para empresas grandes
- CPM: útil para equipo pequeños o medianos
- Gestión de proyectos por cadena crítica: Apto para equipos que requieran solucionar problemas de eficiencia
- Lean: Apto para equipos que requieran solucionar problemas de eficiencia

- Guía PMBOK® del Project Management Institute (PMI): Apto para gestión de proyectos estándar

Programación extrema XP: Útil para proyectos individuales con tiempos ajustados

Las metodologías ágiles a nivel de herramientas se habla con la tecnología, de por si la gestión de proyectos en si misma concibe la tecnología como un medio de consecución. Por lo cual, en el entorno de la transformación digital, donde la inteligencia artificial y la automatización juegan un papel relevante en la forma de concebir los procesos, es relevante entender como la gestión de proyectos puede verse beneficiada.

4.5 Gestión de proyectos de Software

Un proyecto de software refiere a la consecución de un objetivo enmarcado en un producto de software, por lo cual la gestión de proyectos de software hace referencia a la gestión de proyectos en sí, orientada a la integración de soluciones de tecnologías de la información para el desarrollo de programas de software y/o web que respondan a necesidades de la organización y del mercado. (Wrike, 2021). En cuanto a las metodologías implementadas, en el mundo de las tecnologías de la información la mayor exponente son las metodologías ágiles, que permiten iteraciones necesarias y primordiales en un mercado altamente dinámico.

4.6 Transformación Digital

En el marco de la cuarta revolución industrial el factor disruptor es lo digital: las tecnologías inteligentes como la inteligencia artificial (IA), el machine learning, el cloud híbrido, el internet de las cosas, microservicios, blockchain, digitalización, la analítica avanzada, la automatización y la robótica

(IBM, 2023b) son lo que se concibe como Transformación Digital que básicamente consiste en “integrar la tecnología y las soluciones digitales en todas las áreas de la organización”(SAP, 2020).

Entre los principales beneficios que se conciben con la transformación digital esta la administración de los datos, el ahorro de costos, la resolución de problemas, entre otros. (Google, 2023) .

La transformación digital es una verdad hoy día en todas las organizaciones especialmente en las organizaciones del sector de alimentos lácteos, los cuales tienen particularidades en sus modelos negocio propios de la sensibilidad de su esencia de negocio; la leche.

4.7Empresas Lácteas en Colombia

En Colombia existe gran variedad de empresas de lácteos entre las más reconocidas de acuerdo a su nivel de participación en el mercado se tienen Colanta, Alpina, Alqueria, Algarra, Lateos Auralac, Parmalat, entre otras más (Revista Semana, 2022). Las cuales no solo compiten por el mercado nacional sino también por participación en otras geografías latinoamericanas. (Infobae, 2023).

Dentro de los pilares de crecimiento y desarrollo que mas destacan hoy día en el sector lácteo, es la apuesta constante de inmersión de tecnología en todos los eslabones de la cadena de suministro.

5. Metodología

El presente capítulo del trabajo de investigación expone la propuesta metodológica para evaluar la pertinencia la transformación digital como mecanismo útil y beneficioso en la gestión de proyectos de software en las empresas del sector de alimentos lácteos en colombiana.

En este sentido, la metodología utilizada se definió en cuatro fases las cuales corresponden a cada uno de los 4 objetivos específicos:

Tabla 1. Metodología de investigación guiada a objetivos del proyecto de investigación.

| Fase | Objetivo | Actividades | Método |
|------|--|---|-------------|
| 1 | Determinar la situación actual de la gestión de proyectos de software en empresas del sector de alimentos lácteos colombianas. | 1.1 Validación empírica por experimentación | Mixto |
| 2 | Identificar las metodologías y tecnologías existentes en el marco de la transformación digital que apalancan la gestión de proyectos de software. | 2.1 Tipificación de metodologías para gestión de proyectos que tengan base en Transformación Digital. | Cualitativo |
| | | 2.1 Tipificación de tecnologías para gestión de proyectos que tengan base en Transformación Digital. | Cualitativo |
| 3 | Analizar el beneficio que puede generar la Transformación Digital en el marco la gestión de proyectos de software en la empresa del sector de alimentos lácteos en colombiana. | 3.1 Correlacionar los beneficios de las metodologías y aplicaciones con respecto a las necesidades de la validación experimental. | Cualitativo |
| 4 | Proponer estrategias para acortar las brechas existentes en la Gestión de Proyectos de software en relación con la transformación Digital en Colombia. | 4.1 Listado de estrategias con sus respectivas rutas. | Cualitativo |
| | | 4.2 Validación de las estrategias por medio de expertos. | Cualitativo |

Nota: En la tabla se detalla la metodología a utilizar en la investigación. Fuente: Propia.

5.1 Primer nivel

5.1.1 Enfoque, alcance y diseño de la investigación

El desarrollo de la presente investigación es de carácter descriptivo donde por medio de métodos cuantitativos y cualitativos se busca entender cómo la transformación digital puede apalancar la gestión de proyectos de software en la empresa del sector lácteo en Colombia. Para ello, se realiza un diagnóstico del estado actual, por medio de documentación en base de datos y de entrevistas mixtas (tipología de

pregunta abierta y cerrada) a una población de gerentes, gestores y líderes de proyectos activos en el mercado de Tecnologías de Información en empresas lácteas colombianas.

5.1.2 Definición de Variables

Las variables para tener en cuenta en la investigación se detallan en la tabla 2:

Tabla 2. Definición de Variables

| Variable | Definición Conceptual |
|---|---|
| Metodologías en gestión de proyectos de software | Metodologías existentes y usadas para la gestión de proyectos de software. |
| Herramientas para la gestión de proyectos de software | Aplicativos y herramientas utilizadas o conocidas para la gestión de proyectos de software. |
| Conocimiento sobre transformación Digital. | Grado de conocimiento sobre transformación digital, nivel de apropiación y perspectivas de futuro sobre la importancia de esta. |

Nota: En la tabla se indican las variables a tener en cuenta en la investigación. Fuente: Propia

5.1.3 Población y Muestra

La población objetivo de la presente investigación se centra en personas laboralmente activas en el área de tecnología de empresas del sector lácteo cuyo expertiz sea la gestión de proyectos de software. La definición del tamaño de la muestra se da con un nivel de confianza del 95%, considerando una población finita de 100 personas:

$$n = \frac{N * z^2 * p * q}{e^2 * (N - 1) + z^2 * p * q}$$

Formula 1. Tamaño de muestra

Donde:

Z: Nivel de confianza del 95%, Z= 1,96

e: error del 10%

p: probabilidad a favor: 50%

q: probabilidad en contra: 50%

N: Población de 100

$$n = \frac{100 * 1.96^2 * 0.5 * 0.5}{0.05^2 * (100 - 1) + 1.96^2 * 0.5 * 0.5} = 65,9887 = 66 \text{ personas}$$

5.2 Segundo nivel

5.2.1 Selección de métodos o instrumentos para recolección de información

Para poder recolectar la información de la fase 1.2 se realiza 67 entrevistas, con preguntas de índole mixta, dónde se pueda genera un diagnóstico de la situación actual y percepción de la pregunta rectora de la investigación:

Tabla 3. Tabla de preguntas

| Variable | Pregunta | Tipología |
|---|---|-----------|
| Metodologías en gestión de proyectos de software | Dentro de las metodologías existentes sobre gestión de proyectos ¿Cuál o cuáles usted normalmente utiliza para gestionar proyectos de software? | Abierta |
| | ¿Cuáles son los mayores beneficios que le aportan dichas metodologías? | Abierta |
| | Dentro de las posibles limitaciones que puede tener las metodologías que usted usa para gestionar proyectos, ¿Cuál considera que es la principal? | Abierta |
| Herramientas para la gestión de proyectos de software | Dentro de las tecnologías existentes para gestión de proyectos ¿Cuál o cuáles usted normalmente utiliza para gestionar proyectos de software? | Abierta |
| | ¿Cuáles son los mayores beneficios que le aportan dichas tecnologías? | Abierta |
| | Dentro de las posibles limitaciones que puede tener las tecnologías que usted usa para gestionar proyectos, ¿Cuál considera que es la principal? | Abierta |
| Conocimiento sobre transformación Digital. | ¿Cuál es la principal variable en la correcta gestión de proyectos de software según su criterio y experiencia? | Abierta |
| | De 1 a 5, siendo 5 la mayor puntuación ¿Cuánto conoce usted sobre Transformación Digital? | Escarlar |

| | | |
|--|--|---------|
| | ¿Considera usted que la transformación digital puede apoyar la gestión de proyectos de software? | Cerrada |
| | De 1 a 5, siendo 5 la mayor puntuación ¿Cuánto considera que su organización ha apropiado el concepto de Transformación digital en el marco de la gestión de proyectos? | Escalar |
| | En el auge de la transformación digital ¿conoce usted alguna aplicación u herramienta que se base en esta tendencia, como, por ejemplo, la inteligencia artificial para la gestión de sus proyectos de software? | Abierta |
| | En caso de que la pregunta anterior sea SI, por favor indíquenos ¿Cuáles conoce? | Abierta |
| | ¿Cuál es el mayor beneficio que puede percibir de dichas tecnologías? | Abierta |

Nota: Preguntas rectoras de le encuesta de diagnóstico para fase 1. Fuente: propia.

Para las preguntas de indoles “cerrada” se realizan dos tipologías de respuesta, binaria (si y no) y una escala de Likert de 1 a 5 dónde 5 es la mayor puntuación (mayor conocimiento o mayor percepción positiva).

5.2.2 Técnicas de análisis de datos

Para el análisis de datos se utiliza el análisis por defecto que genera el aplicativo Forms de Microsoft en el cual dependiendo de la naturaleza de la pregunta el algoritmo analiza los datos y los muestra en un gráfico según corresponda. Dado que la mayor parte de las preguntas de la encuesta son de naturaleza abierta, el gráfico más representativo es el de nube de palabras. Para los casos en que se requiere mayor detalle, el análisis se ejecutara por medio de la herramienta Excel de Microsoft.

6. Análisis y discusión de los Resultados

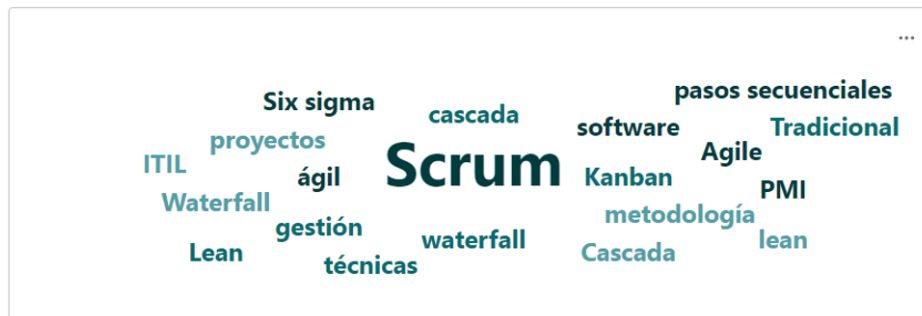
En el presente capítulo se realizará un análisis de los resultados por fases, en la fase 1 se darán a conocer los resultados de las encuestas generadas, luego en la fase 2 se identificarán metodologías y tecnologías

relacionadas con las respuestas de la fase 1. En la fase 3 se realizará correlación entre las necesidades del sector y las soluciones que brinda la TD en la gestión de proyectos, para en ultima fase realizar una validación de dichas estrategias por medio de criterio de expertos.

6.1 Fase 1: Resultados de diagnóstico

Para la pregunta 1, dentro de las metodologías existentes sobre gestión de proyectos ¿Cuál o cuáles usted normalmente utiliza para gestionar proyectos de software? La mayoría respondió Scrum, siendo esta una de las metodologías ampliamente usadas para la gestión de proyectos. Seguido de metodologías LEAN, Waterfall y Agile en general.

Figura 2. Pregunta 1



Nota: En la figura se visualizan las respuestas a la pregunta 1. ¿Cuál o cuáles usted normalmente utiliza para gestionar proyectos de software?. Fuente: Propia

En cuanto a la pregunta ¿Cuáles son los mayores beneficios que le aportan dichas metodologías? Los encuestados que respondieron en la pregunta 1 Scrum, consideran que el mayor beneficio es el tiempo de iteración, entregas por sprints, adaptabilidad al cambio, flexibilidad, y la oportunidad de feedback continuo.

En cuando a los que respondieron Waterfall y Agile por ejemplo su mayor beneficio es la integración continua, la adaptabilidad y la organización de los tiempos.

Figura 3. Pregunta 2

Trabajo Ágil, seguimiento y control del alcance, presupuesto, cronograma y demás variables Core de un proyecto.

Tener un marco de referencia, llevar a cabo los proyectos con profesionalismo, y aumentar la probabilidad de éxito de los proyectos

Adaptabilidad a los cambios, entregas iterativas y mejora continua.
Integración Continua, despliegue automatizado, mejora en la colaboración entre el desarrollo y operaciones.

Los mayores beneficios de la metodología Scrum son la flexibilidad y adaptabilidad a los cambios, la mejora en la comunicación y colaboración entre el equipo, y la entrega continua de incrementos de producto.

Organizar los tiempos de proyecto. Proporcionar herramientas para estimar de forma correcta tiempos y costes.
Ayudar a gestionar y minimizar los riesgos del proyecto.

Nota: En la figura se visualizan algunas de las respuestas a la pregunta 2 para aquellos que en la pregunta 1 respondieron que usan Waterfall como metodología de trabajo. Fuente: Propia

Así mismo, en cuanto a la pregunta 3 referente a limitaciones de las metodologías empleadas se tiene:

- Poca precisión al detalle
- Control de cambios poco efectivos y lentos
- No se pueden cuantificar correctamente los tiempos de trabajo

Para la primera pregunta de la variable de tecnologías y herramientas, referente a: Dentro de las tecnologías existentes para gestión de proyectos ¿Cuál o cuáles usted normalmente utiliza para gestionar proyectos de software?. Se evidencia que una de las herramientas mayormente usadas son Jira, Planner, Microsoft Office, Trello y otras no muy conocidas como Smartsheet y Extreme Programming.

Figura 4. Pregunta 4



Nota: En la figura se visualizan las respuestas a la pregunta 4: ¿Cuál o cuáles usted normalmente utiliza para gestionar proyectos de software?.. Fuente: Propia

Siendo uno de los principales beneficios el poder generar seguimiento en tiempo real de las tareas y los equipos, comunicación y la interconectividad.

En el caso de Jira, el beneficio que más se destacó fue la seguridad en la información, el seguimiento de sprint, el control de tareas y backlog.

En cuanto a Smartsheet y Extreme Programming los encuestados indicaron que el mayor beneficio es la reducción del trabajo improductivo y la identificación de cuellos de botella, respectivamente.

Figura 5. Pregunta 5



Nota: En la figura se visualiza una de las respuestas más representativas a la pregunta 5; ¿Cuáles son los mayores beneficios que le aportan dichas tecnologías?. Fuente: Propia

En cuanto a las limitaciones de estas herramientas se destaca la pérdida del conocimiento, no hay comunicación con los stakeholders, ausencia de módulos financieros robustos, pocas automatizaciones, algunas pueden ser complejas de utilizar, el costo de las membresías. En el caso de Microsoft Project muchas veces hay que trabajar en solitario por la imposibilidad de compartir el proyecto o por el conocimiento existente en el uso de la herramienta.

Figura 6. Pregunta 6

Una posible limitación de las herramientas de gestión de proyectos como Jira, Trello y Asana es que pueden volverse complejas y requerir tiempo y esfuerzo para configurar y personalizar según las necesidades específicas del proyecto y equipo. Además, algunas funciones avanzadas pueden requerir una suscripción premium.

Nota: En la figura se visualiza una de las respuestas más representativa a la pregunta 6. Dentro de las posibles limitaciones que puede tener las tecnologías que usted usa para gestionar proyectos, ¿Cuál considera que es la principal? Fuente: Propia

Respecto al interrogante ¿Cuál es la principal variable en la correcta gestión de proyectos de software según su criterio y experiencia?, la comunicación fue la respuesta con mayor frecuencia en los encuestados.

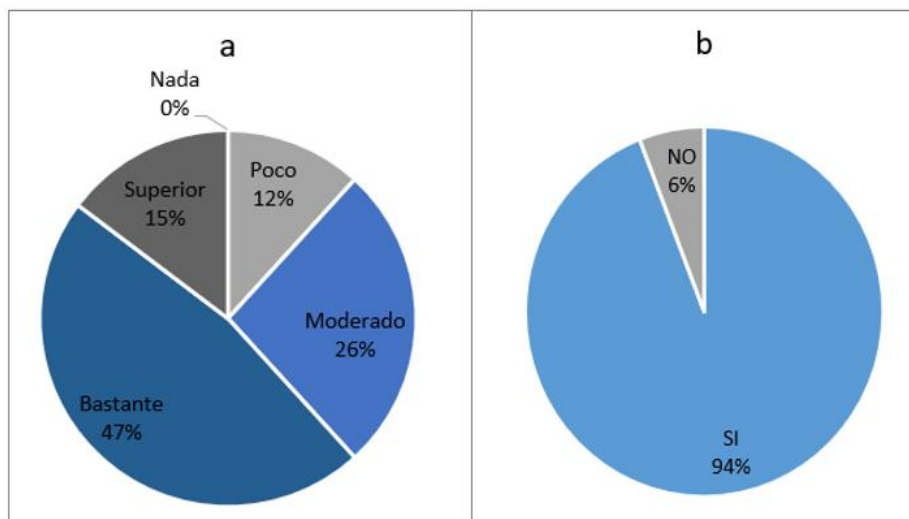
Figura 7. Pregunta 7



Nota: En la figura se visualizan las respuestas a la pregunta 7; ¿Cuál es la principal variable en la correcta gestión de proyectos de software según su criterio y experiencia? Fuente: Propia

Ahora bien, una en cuanto el conocimiento existente sobre transformación Digital, el 47% de los encuestados aseguro tener bastante conocimiento en Transformación Digital y el 94% de los encuestados considera que la Transformación Digital puede ser una herramienta útil para la gestión de proyectos de software.

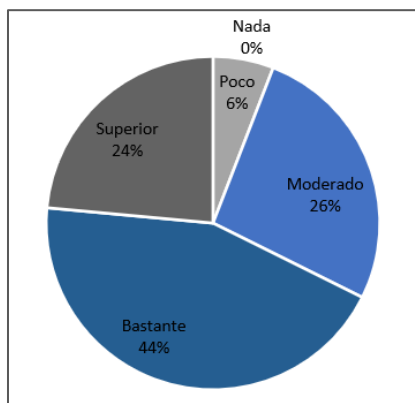
Figura 8. Pregunta 8 y 9, Porcentaje de conocimiento en Transformación Digital y aporte de esta en la gestión de Proyectos



Nota: En la figura (a) se visualizan las respuestas a la pregunta 8: De 1 a 5, siendo 5 la mayor puntuación ¿Cuánto conoce usted sobre Transformación Digital? Y en la (b) ¿Considera usted que la transformación digital puede apoyar la gestión de proyectos de software? Fuente: Propia

En cuanto a la apropiación que ha tenido la industria en transformación digital en gestión de proyectos los encuestados, consideran en un 44% que se ha logrado bastante adaptación.

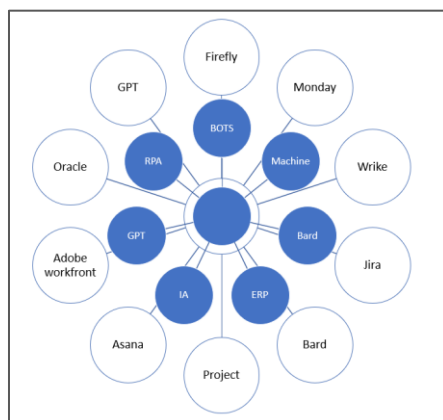
Figura 9. Pregunta 10. Porcentaje de apropiación



Nota: En la figura se visualizan las respuestas a la pregunta 10: De 1 a 5, siendo 5 la mayor puntuación ¿Cuánto considera que su organización ha apropiado el concepto de Transformación digital en el marco de la gestión de proyectos? Fuente: Propia

Ahora bien, uno de los aspectos relevantes del presente diagnóstico es identificar qué herramientas conoce el encuestado que tengan relación con la transformación digital en la gestión de proyectos, para ello el 70% aseguro conocer herramientas propias para ello, entre las cuales se encuentran las expuestas en la figura 12.

Figura 10. Pregunta 11. Tecnologías



Nota: En la figura se visualizan el listado de tecnologías y herramientas que conocen los encuestados según la pregunta 11: En el auge de la transformación digital ¿conoce usted alguna aplicación u herramienta que se base en esta tendencia, como, por ejemplo, la inteligencia artificial para la gestión de sus proyectos de software? . Fuente: Propia

Las cuales, según el criterio de los encuestados les generan beneficios como ahorro en tiempo, mayor eficiencia y facilita la asignación de tareas repetitivas.

Figura 11. Pregunta 13. Beneficios de las herramientas de Transformación Digital para la Gestión de Proyectos.



Nota: En la figura se visualizan las respuestas a la pregunta 13: ¿Cuál es el mayor beneficio que puede percibir de dichas tecnologías? . Fuente: Propia

Ahora bien, dada las diferentes respuestas de los encuestados se puede realizar el siguiente diagnóstico:

- La metodología mayormente usada para la gestión de proyectos de software es scrum, la cual le permite a los encuestados controlar el proyecto por sprint lo que potencializa la mejora continua.
- Unos de los mayores dolores de los encuestados en el uso de las diversas metodologías expuestas es que se tiene poca precisión al detalle, control de cambios poco efectivos y lentos y no se pueden cuantificar correctamente los tiempos de trabajo lo que incentiva a que se tengan pérdidas de recursos como el tiempo.
- Las tecnologías o herramientas tecnológicas ampliamente usadas por los encuestados la lidera Jira, el paquete de Microsoft Office, Trello, entre otras. Las cuales tienen la particularidad de que pueden volverse complejas y requerir tiempo y esfuerzo para personalizar según el proyecto, el equipo y la necesidad y que en algunas ocasiones se necesite licenciamiento para lograr trabajar con todas sus funcionalidades.
- En cuanto a transformación Digital en el marco de la gestión de proyectos se evidencia que los encuestados en su mayoría conocen de transformación digital o asocian el concepto con las

necesidades hoy de la industrial, la cual, a su vez, también ha logrado avances importantes en la adopción de dicho concepto en la gestión de sus proyectos de software.

- Se evidencia que los encuestados conocen diversas herramientas que hacen parte de la transformación Digital como la inteligencia artificial, el Machine Learning, las automatizaciones, los Bots y demás, pero puntualmente, en cuanto herramientas de transformación para la gestión de proyectos las mas conocidas siguen siendo Jira, Proyect, Trello y Asana.

6.2 Fase 2: Tipificación

Uno de los objetivos de la presente investigación es poder conocer que metodologías y tecnologías se basan en la transformación digital para la gestión de proyectos de software. Para ello se generaron consultas en diferentes motores de búsqueda y bases de datos como Google Scholar, Google Académico, Scopus, ScienceDirect, diferentes portales corporativos y empresariales con frases clave en inglés y español como “*Transformación Digital y Proyectos de Software*”, “*Transformación Digital y Gestión de Proyectos de Software*”, “*Metodologías de Gestión de Proyectos de Software*”, “*Tecnologías de Gestión de Proyectos de Software*”, etc.

Encontrándose que existen diversas tecnologías, principalmente que se conciben como una herramienta que conlleva a la generación de una metodología, muchas veces híbrida.

Tabla 4. Metodologías y Tecnologías para la Gestión de proyectos con base en Inteligencia Artificial.

| Metodología/Tecnología | Descripción |
|--|---|
| Inteligencia Artificial y Automatización | La inteligencia Artificial y la Automatización o también conocida como automatización inteligente “es el uso de tecnologías de automatización (inteligencia artificial [IA], gestión de procesos de negocio [BPM] y automatización de procesos robóticos [RPA]) para optimizar y escalar la toma de decisiones en las organizaciones” (IBM, 2023a). En el campo de la gestión de proyectos, ayuda con la simplificación de procesos, gestión documental, seguimiento a tareas y verificaciones. |
| Microservicios con Agile y DevOps | Los microservicios es un enfoque útil para desarrollo de software compuesto por pequeños servicios independientes (AWS Amazon, 2021) y que mediante metodologías como DevOps (Prácticas que agrupan el desarrollo de software (Dev) y las operaciones de TI (Ops)) y Agile se |

| | |
|------------------------|---|
| | pueden gestionar oportunamente. (Microsoft, 2023). En este sentido la gestión de proyectos de software se puede apalancar de DevOps, por ejemplo, para poder planear el proyecto y su ejecución. |
| Cloud y Digitalización | La digitalización representa la conversión de información de papel a datos digital lo cuales se pueden almacenar en una nube, la cual puede ser de diversas tipologías dependiendo del servicio.(Guerola Navarro, 2022) |

Nota: En la tabla se enlistan algunas tecnologías de la Transformación Digital. Fuente: Propia.

6.3 Fase 3: Correlación

Una vez identificados por medio del diagnostico las limitaciones que se tienen en el sector de alimentos lácteos para la gestión de proyectos de software y la tipificación de metodologías y tecnologías existentes en el marco de la Transformación Digital para la gestión de Proyectos, se procede a realizar una correlación 1:1 entre la necesidad y la posible solución:

Tabla 5. Correlación entre limitaciones de la Gestión de Proyectos y las posibles soluciones en marco de la Transformación Digital.

| Oportunidad | Metodología/ Herramienta |
|---|--|
| Potencializar el uso de metodologías para la gestión de proyectos de Software como Agiles, Scrum y DevOps. | Microservicios con Agile y DevOps |
| Metodologías con poca precisión al detalle, control de cambios poco efectivos y lentos y no se pueden cuantificar correctamente los tiempos de trabajo lo que incentiva a que se tengan perdidas de recursos como el tiempo | Inteligencia Artificial y Automatización |
| Complejidad en uso y dominio de aplicativos de gestión | Inteligencia Artificial y Automatización |
| Perdida de conocimiento | Cloud y Digitalización |
| Reprocesos por situaciones que no se mapean en la planeación inicial | Automatización inteligente |

Nota: Correlación entre limitaciones de la Gestión de Proyectos y las posibles soluciones en marco de la Transformación Digital. Fuente: Propia.

6.4 Fase 4: Estrategias y Validación

La gerencia de proyectos en las empresas del sector de alimentos lácteos tiene grandes oportunidades y retos que se pueden apalancar en el marco de la transformación digital. Por lo cual, se propone la

siguiente estrategia para poder solventar una de esas oportunidades, desde el punto de vista del individuo, de la persona quién es el principal actor de la transformación:

Tabla 6. Estrategias de transformación digital para gestión de proyectos

| Oportunidad | Estrategia | Actividades |
|--|--|---|
| El uso de herramientas y metodologías de base en Transformación Digital como lo es la adecuación de Automatizaciones inteligentes suele ser tediosa para los colaboradores por los pocos conocimientos existentes en las mismas tecnologías. | Apalancar el proceso de transformación Digital en la gestión de proyectos de software desde el punto de vista del colaborador. | Dar a conocer al PM el papel de la transformación digital en los proyectos. |
| | | Adoptar una metodología de empresa para poder estar alineados con las practicas y procesos de esta. |
| | | Capacitar en uso de herramientas de gestión de proyectos de software cuya base sea TI. |
| | | Generar un flujo de proceso donde se tenga claro que tecnologías aprovechar en cada eslabón de la cadena. |

Nota: En la tabla se describe una estrategia de transformación digital. Fuente: Propia.

Dicha estrategia es validada por un experto, con mas de 15 años de experiencia en gerencia de proyectos de software el cual realiza el siguiente comentario.

“La estrategia en sí, es adecuada, dado que la esencia de la transformación sin lugar a duda son las personas. Sin embargo, no hay que dejar de lado de la tecnología es disruptiva y vanguardista, altamente dinámica y cada día son más las alternativas que ofrece el mercado para poder gestionar, dirigir o liderar un proyecto, por lo cual, la empresa, el individuo no debe sesgar su conocimiento a una sola tecnología y/o metodología, sino que debe tener la capacidad de adaptarse y adaptar los medio que tiene a su disposición. Eso sí, siempre buscando la consecución de un conocimiento, ya que este es obsoleto”.

7. Conclusiones

Las metodologías Agiles como Scrum, Kanban, Lean son ampliamente usadas hoy día para la gestión de proyectos de software el sector lácteo, las cuales adicional de su beneficios a priori, también generan diferente brechas que conllevan a la generación de eventos en el proyecto.

Si bien es cierto el sector conoce sobre herramientas con elementos de transformación Digital como el uso de inteligencias artificial, microservicios, Bots, etc, se evidencia que en su mayoría las herramientas que se usan para la gestión de proyectos de software en el sector lácteo son de carácter tradicional.

La falta de apropiación sobre el uso de una herramienta cuya base sea en TD refiere a que las personas consideran tedioso y engorroso el proceso de aprendizaje sobre el uso y manejo de las herramientas.

La gestión de proyectos de software en empresas del sector lácteo en Colombia conoce y reconoce la existencia de la transformación digital como mecanismo que puede contribuir a eliminar brechas existentes entre las metodologías, procesos y tecnologías tradicionales. Brechas que se traducen en conocimientos escasos, reprocesos, perdidas representativas de recursos, poca efectividad y manualidad.

En el marco de la transformación digital existen diversas metodologías y tecnologías, donde la inteligencia artificial, los microservicios, la automatización, digitalización y servicios de nube son unas de las tecnologías que potencializa la gestión de proyectos de software. Permitiendo que las oportunidades existentes en la organización se puedan solventar.

La inteligencia artificial en el marco de la transformación digital para gestión de proyectos es uno de los pilares hoy día más representativos y con mayor oportunidad de crecimiento ya que se involucra en todo el flujo del proyecto; desde la manera de planearlo y diseñarlo, hasta la forma de testearlo (en automático) como su estabilización por medio de rutinas automáticas e inteligentes de monitoreo y predicción.

El beneficio que puede representar la transformación digital en la gestión de proyectos de software en empresas del sector lácteo es amplio y diverso, que depende netamente de las personas y de la resiliencia que estas tengas al cambio y a la adopción de tecnologías que minimicen fallas, errores y oportunidades y que a su vez contribuyan a la generación de valor continuo.

La transformación digital es una realidad hoy día cada vez más imperativa en todos los procesos de la organización por lo cual se hace necesario en primera instancia identificar el papel y valor de las personas en el proceso para luego adaptar las diferentes herramientas y metodologías que pueden ayudar a que el entorno se adapte al mismo dinamismo que representa la Transformación Digital.

8. Referencias

- APM Body of Knowledge. (2020). What Is Project Management? In *Project Management for Engineering, Business and Technology* (pp. 43–63). <https://doi.org/10.4324/9781315676319-11>
- Asana. (2022). *Las 12 metodologías más populares para la gestión de proyectos*. Asana.
<https://asana.com/es/resources/project-management-methodologies>
- AWS Amazon. (2021). ¿Qué son los microservicios? | AWS. In *Aws*.
<https://aws.amazon.com/es/microservices/>
- Borrego, G., & Cinco, P. (2023). *Agile software engineers' affective states, their performance and software quality: A systematic mapping review*. scopus.
- BSG. (2007). *Gestión De Proyectos*. In *Buenos Aires: Pearson Educación* (Vol. 53, p. 272).
- BusinessWire. (n.d.). *El gasto mundial en transformación digital alcanzará los 2,3 billones de dólares en 2023, más de la mitad de todo el gasto en TIC, según una nueva guía de gastos de IDC _ Alambre comercial*. <https://www.businesswire.com/news/home/20191028005458/en/Worldwide-Spending-on-Digital-%5B...%5D-of-All-ICT-Spending-According-to-a-New-IDC-Spending-Guide>
- Canossa Montes de Oca, H. (2021). *Gestión de Proyectos como Estrategia para la Evaluación de Desempeño del Talento Humano en las Empresas*. *Ciencias Administrativas*, 12.
<https://doi.org/10.24215/23143738e093>
- CEPAL, Ortégón, E., Pacheco, J., & Roura, H. (2005). *Metodología general de identificación, preparación y evaluación de proyectos de inversión*. In CEPAL (Ed.), *Ilpes*.
https://repositorio.cepal.org/bitstream/handle/11362/5608/1/S056394_es.pdf
- Corrales, M. (2020). *Factores de éxito en la implementación de proyectos de transformación digital, una mirada desde el proceso de gestión documental en entidades públicas colombianas*. 1–174.

<https://repository.universidadean.edu.co/bitstream/handle/10882/10305/CorralesMauricio2020.pdf?sequence=1>

Google. (2023). *¿Qué es la inteligencia empresarial?* | Google Cloud.

<https://cloud.google.com/learn/what-is-business-intelligence?hl=es>

Guerola Navarro, V. (2022). Impacto de Cloud Computing en los procesos de Transformación Digital.

Universidad de Valencia.

Guía del PMBOK Séptima Edición. (2021). *PMBOKGuideSeventhEd_SPA.pdf* (p. 372).

IBM. (2023a). *¿Qué es la automatización inteligente?* _ IBM.

IBM. (2023b). *¿Qué es la transformación digital?* <https://www.ibm.com/es-es/topics/digital-transformation>

Infobae. (2023). *Pese a inflación, empresas no paran de comercializar leche y esperan ventas millonarias al cierre del 2023* - Infobae.

Integral, O. (2023). *Metodologías Ágiles y tradicionales.*

López Menéndez de Jiménez, R. E. (2015). Metodologías ágiles de desarrollo de software aplicadas a la gestión de proyectos empresariales. *Revista Tecnológica*, 8(Escuela Especializada en Ingeniería ITCA-FEPADE), 6. http://fcaenlinea.unam.mx/anexos/1728/Unidad_1/u1_act2_2.pdf

Melissa, A. M. (2021). Metodología Tradicional Vs Ágil Para La Gestión De Proyectos De Software. In *Instituto Politécnico Nacional.*

Microsoft. (2018). Software de administración de proyectos | Microsoft Project. In 2018.

Microsoft. (2023). *¿Qué es DevOps? Explicación de DevOps* | Microsoft Azure.

<https://azure.microsoft.com/es-es/resources/cloud-computing-dictionary/what-is-devops>

MINTIC, M. de T. de la I. y las C. (2019). *Aspecto básicos de Industria 4.0*. 6(August), 128.

Nelson, I., & Moreno, E. (2021). *Estudio sobre Metodologías ágiles y tradicionales 2021*. 1–86.

Ortegon Álvarez, A. M. (2018). *GerenciaProyectos* (Vol. 1).

Perez Alejandro, P. (2016). *¿Conoces la verdadera historia de la gestión de proyectos?* Ceolevel.

<https://www.ceolevel.com/conoces-la-verdadera-historia-de-la-gestion-de-proyectos%0Ahttp://www.ceolevel.com/conoces-la-verdadera-historia-de-la-gestion-de-proyectos>

Pérez, O. (2011). Cuatro enfoques metodológicos para el desarrollo de Software RUP – MSF – XP - SCRUM. *Inventum*, 10, 64–78.

PMI. (2023). *¿Qué es la gestión de proyectos / PMI*. Project Management Institute (PMI).

<https://www.pmi.org/about/learn-about-pmi/what-is-project-management>

Project Management Institute (PMI). (n.d.). *Learn about the Project Management Institute_ PMI*.

Revista Semana. (2022). El escalafón de las empresas lecheras colombianas: ¿está la marca de leche que usted compra? In *Revista Semana* .

Romero Ortiz, I. J. (2022). La Transformación Digital Y La Gestión Empresarial Del Sector Petrolero.

Tesis De Maestria. <https://repositorio.uta.edu.ec/jspui/handle/123456789/35444>

SAP. (2020). *¿Qué es la transformación digital? | Definición de transformación digital del negocio | SAP*

Insights. <https://www.sap.com/latinamerica/insights/what-is-digital-transformation.html>

Sendín Escalona, A. (2011). Concepto De Proyecto. *El Mercurio*, 30, 10.

<https://www.promonegocios.net/proyecto/concepto-proyecto.html>

Serrador, P., & Pinto, J. K. (2015). Does Agile work? - A quantitative analysis of agile project success. In *International Journal of Project Management* (Vol. 33, Issue 5, pp. 1040–1051).

<https://doi.org/10.1016/j.ijproman.2015.01.006>

UVirtual. (2022). *Tendencias en la Gestion de Proyectos*.

Velez García, S., Zapata cortes, J. A., & Henao Rosero, A. (2018). Gestión de Proyectos: origen, instituciones, metodologías, estándares y certificaciones. *Entre Ciencia e Ingeniería*, 12(24), 68–76.

<https://doi.org/10.31908/19098367.3818>

Wrike. (2021). ¿Qué es la gestión de proyectos de software? In *Project Mangement Guide*.

<https://www.wrike.com/es/project-management-guide/faq/que-es-la-gestion-de-proyectos-de-software/>