

Autonomous City of Buenos Aires, May 31, 2024

Dear researcher,

Through this letter, we certify the acceptance of the scientific article entitled "**Project management based on ISO 21500, to improve productivity in the industry**", authored by *Miguel Wilfredo Bernabé-Custodio, Gina Ruby Gonzales-Salazar, Ángel Hugo Campos-Díaz, Flor de María Lioo-Jordán, Viviana Inés Vellón-Flores, Flor de María Garivay-Torres de Salinas, Timoteo Solano-Armas, Félix Gil Caro-Soto*, following the peer review process in the journal **Salud, Ciencia y Tecnología - Serie de Conferencias**.

The article will be published on the journal's website with the following persistent identifier: <https://doi.org/10.56294/sctconf2024928>.

Once the article's layout is available on the journal's website, you are free to share the PDF on your scientific social networks, blogs, and/or institutional repositories, as the article is distributed under the Creative Commons Attribution 4.0 license.

Salud, Ciencia y Tecnología - Serie de Conferencias is a peer-reviewed scientific journal with a double-blind review system. Its purpose is to promote the dissemination of scientific publications derived from national or foreign research.

Without further ado, on behalf of the editors of the journal, we cordially greet you and congratulate you on this academic achievement.

Sincerely,



EDITORIAL
SALUD, CIENCIA Y TECNOLOGÍA
SALUDCYT AR

Dr. William Castillo González

Editor Jefe - Revista Salud, Ciencia y Tecnología - Serie de Conferencias

ORCID: <https://orcid.org/0000-0003-3007-920X>

Revista
indexada en:



Scopus





















Categoría: Finance, Business, Management, Economics and Accounting

ORIGINAL

Project management based on ISO 21500, to improve productivity in the industry

Gestión de proyectos basado en la ISO 21500, para mejorar la productividad en la industria

Miguel Wilfredo Bernabé-Custodio¹  , Gina Ruby Gonzales-Salazar¹  , Ángel Hugo Campos-Díaz¹  , Flor de María Lioo-Jordán¹  , Viviana Inés Vellón-Flores¹  , Flor de María Garivay-Torres de Salinas¹  , Timoteo Solano-Armas¹  , Félix Gil Caro-Soto¹  

¹Universidad Nacional José Faustino Sánchez Carrión. Huacho, Lima, Perú.

Citar como: Bernabé-Custodio MW, Gonzales-Salazar GR, Campos-Díaz Ángel H, Lioo-Jordán F de M, Vellón-Flores VI, Garivay-Torres de Salinas F de M, Solano-Armas T, Caro-Soto FG. Project management based on ISO 21500, to improve productivity in the industry. Salud, Ciencia y Tecnología - Serie de Conferencias. 2024; 3:928. <https://doi.org/10.56294/sctconf2024928>

Enviado: 09-02-2024

Revisado: 02-05-2024

Aceptado: 17-06-2024

Publicado: 18-06-2024

Editor: Dr. William Castillo-González 

ABSTRACT

The ISO 21500 standard provides guidance on project management principles and procedures with the objective of improving project management performance. Establishing principles and guidelines to carry out a project effectively and successfully, using a methodology in the process to analyze productivity in its three dimensions; efficiency, effectiveness and effectiveness of the industrial company, the results regarding Project Management indicate that 65,90 % have managed to apply the standards of the norm, 22,7 % are in process and 11,4 % are in the beginning. Regarding Productivity, 59,1 % has been achieved, 31,8 % in process and 9,10 % in the beginning. The results indicate that the majority have managed to achieve a satisfactory level of productivity. It can be fundamentally shown that there is an improvement in productivity when carrying out good project management. Likewise, indicate that there is a direct and highly significant relationship between Project Management and productivity, according to the Rho Spearman Test statistic (0,956) and the Significance =0,000 < 0,05 between both variables. The ISO 21500 standard is recognized globally and uses a common language that is easy to understand, transcending country borders.

Keywords: Project Management; Productivity; Efficiency; Effectiveness; Effectiveness; ISO 21500 Standard.

RESUMEN

La norma ISO 21500 ofrece orientación acerca de los principios y procedimientos de la dirección de proyectos con el objetivo de mejorar el rendimiento en la gestión de proyectos, estableciendo principios y directrices para llevar a cabo un proyecto de manera efectiva y exitosa, utilizando una metodología en el proceso para analizar la productividad en sus tres dimensiones; Eficiencia, eficacia y efectividad de la empresa industrial, los resultados respecto a la Gestión de Proyectos, indican que el 65,90 % ha logrado aplicar los estándares de la norma, el 22,7 % está en proceso y el 11,4 % está en inicio. Respecto a la Productividad se ha logrado el 59,1 %, en proceso el 31,8 % y en inicio 9,10 %. Los resultados indican que la mayoría han logrado alcanzar un nivel satisfactorio de productividad. Se puede evidenciar fundamentalmente que existe mejora en la productividad al realizar una buena gestión de proyectos. Así mismo indicar que existe una relación directa y altamente significativa entre la Gestión de Proyectos y la productividad, según el estadístico del Test Rho Spearman (0,956) y la Significancia =0,000 < 0,05 entre ambas variables. La norma ISO 21500 es reconocida a nivel global y utiliza un lenguaje común que es fácil de comprender, trascendiendo las fronteras de los países.

Palabras clave: Gestión de Proyectos; Productividad; Eficiencia; Eficacia; Efectividad; Norma ISO 21500.

INTRODUCCIÓN

La gestión de proyectos basado en la norma ISO 21500, contribuye a la mejora de la productividad en las empresas,⁽¹⁾ estableciendo principios y directrices para realizar proyectos de manera efectiva y exitosa;⁽²⁾ proporcionando el desarrollo del estado actual del tema de investigación.⁽³⁾ La norma establece los principios fundamentales, conceptos y procesos clave para la administración de proyectos, lo cual permite determinar una base común de conocimiento y comprensión, lo que simplifica la comunicación y trabajo en equipo tanto internamente como con otras personas involucradas. Establece buenas prácticas.⁽⁴⁾

La norma define las mejores prácticas en la que incluye todas las etapas del manejo de proyectos, desde la planificación y organización hasta el seguimiento y control en periodos más cortos de tiempo y con mayores estándares de calidad.^(5,6) Al seguir estas prácticas recomendadas en normas, metodologías y guías;⁽⁷⁾ se pueden evitar errores comunes y maximizar la eficiencia en todas las etapas del proyecto permitiendo que el proceso se desarrolle con éxito.⁽⁸⁾ Enfoque en los resultados, en muchas ocasiones no es posible alcanzar debido a problemas o dificultades que surgen por no tener claridad acerca de los factores que influyen positiva o negativamente.⁽⁹⁾ Esto implica definir claramente los objetivos, identificar los entregables esperados y establecer métricas claras para evaluar el éxito,⁽¹⁰⁾ al mantener un enfoque orientado a los resultados, se fomenta la eficiencia y se evita el desperdicio de recursos independientemente de su complejidad, tamaño o duración.⁽¹¹⁾

Promueve la mejora continua, para fomentar un modelo de actuación exitoso en la administración de proyectos,^(12,13) mediante la revisión de los procesos, identificando y estableciendo mejoras es evidente en las corrientes de investigación,⁽¹⁴⁾ tomando acciones correctivas para optimizar el rendimiento, la relación entre el cambio y los proyectos, como organizaciones.⁽¹⁵⁾ Al adoptar un enfoque de mejora continua, se puede aumentar gradualmente la efectividad en los proyectos considera los proyectos como instrumentos para realizar cambios sociales hacia una sociedad más sostenible.^(16,17) Al analizar el grado de coherencia y conexión lógica tomando impulso la relación entre sostenibilidad y gestión de proyectos.⁽¹⁸⁾

La gestión de la productividad en marco estructurado y orientado a resultados en los proyectos, lo que ayuda a mejorar la productividad al establecer buenas prácticas,⁽¹⁹⁾ para conseguir sus metas y objetivos, los individuos se organizan como sistemas de transformación a fin de convertir unos medios o recursos en bienes o servicios.⁽²⁰⁾

MÉTODO

Mediante un conjunto de pautas para la planificación, implementación y supervisión de proyectos, con el fin de mejorar la eficacia en su gestión. La norma ISO 21500 establece principios y directrices para llevar a cabo un proyecto de manera efectiva y exitosa con el objetivo de mejorar la productividad.⁽¹⁾ El desarrollo del estado del arte hizo referencia a información, publicaciones, proyectos relacionados la gestión de proyectos.⁽²¹⁾

La implementación efectiva de la norma ISO 21500 en la gestión de proyectos para mejorar la productividad implica varios pasos a seguir:

a) El primer paso es familiarizarse con los requisitos y directrices establecidos en la norma ISO 21500. Esto incluye comprender los principios fundamentales de la gestión de proyectos según lo definido por la norma,⁽¹⁾ así como sus procesos, roles y responsabilidades. las organizaciones deben utilizar la información con vistas a crear y aplicar los conocimientos necesarios para el desarrollo humano.⁽²²⁾

b) Evaluación de la situación actual: Realiza una evaluación de la situación actual de la gestión de proyectos en la organización nos muestra que las estimaciones de plazo y costes son distintas en función del grado de flexibilidad de gestión que tenga el proyecto.⁽²³⁾ Identificando las áreas en las que se pueden mejorar la productividad y la eficiencia,⁽²⁴⁾ así como las posibles brechas con respecto a los requisitos de la norma ISO 21500.⁽²⁵⁾

c) Establecimiento de objetivos y métricas de desempeño para el área de conocimiento de la dirección de proyectos la evaluación del rendimiento se basa en la medición y seguimiento de los criterios de ejecución de los proyectos:⁽²⁶⁾ define objetivos claros para la implementación de la norma ISO 21500 en la organización. Estos objetivos deben estar alineados con la mejora de la productividad en la gestión de proyectos, debe ejecutarse dentro del presupuesto, calendario, seguridad y metas de calidad, para ser considerado exitoso.⁽²⁷⁾ Además, establece métricas de desempeño que te permitan medir el éxito de la implementación, mediante el diseño de un método para proyectos IT que aplica métricas en cinco categorías: presupuesto, tiempo, interesados, directores de proyecto y uso de estándares.⁽²⁸⁾

d) Desarrollo de un plan de implementación: crea un detallado plan a partir de la ejecución de un proyecto debe tener claridad,⁽²⁹⁾ que describa cómo se implementará la norma ISO 21500 en la organización. Esto puede incluir la asignación de recursos, la capacitación del personal, la definición de procesos, la integración de la norma en las prácticas existentes de gestión de proyectos, mediante la medición del desempeño, con medidas sobre los paquetes de trabajo, tiempo, recursos e índices de resultados del análisis del valor ganado.⁽³⁰⁾

e) Capacitación y concienciación del personal: proporciona capacitación adecuada sobre los principios y prácticas de gestión de proyectos según la norma ISO 21500 a todo el personal relevante en la organización consiguen sus objetivos.⁽³¹⁾ Es importante que todos los miembros del equipo comprendan

su papel y responsabilidad en la implementación de la norma.⁽¹¹⁾

f) Implementación gradual: implementa la norma ISO 21500 de manera gradual, comenzando con proyectos piloto o áreas específicas de la organización utilizando una estructura basada en indicadores de seguimiento.⁽³²⁾ Esto te permitirá identificar y abordar cualquier problema o desafío antes de expandir la implementación a toda la organización, incluyendo nuevas dimensiones de las ya tradicionales, como calidad del proceso de gestión y satisfacción de las expectativas de los interesados (Stakeholders).⁽³³⁾

g) Monitoreo y revisión continua: establece un proceso de monitoreo y revisión continua para evaluar el progreso de la implementación y realizar ajustes según sea necesario, el rendimiento de proyectos es medido a través de métricas, conocidas también como indicadores clave de rendimiento ó Key Performance Indicators (KPI).⁽³⁴⁾ Utiliza las métricas de desempeño establecidas anteriormente para medir el impacto en la productividad y realizar mejoras continuas, los sistemas de gestión del rendimiento en proyectos se definen como el conjunto de indicadores o medidas de rendimiento, utilizados para cuantificar la eficiencia y la eficacia de las acciones.⁽³⁵⁾

h) Certificación y auditoría: una vez que la implementación de la norma ISO 21500 esté completa, se puede considerar la posibilidad de obtener una certificación oficial para validar el cumplimiento de los requisitos de la norma. Así mismo se puede realizar auditorías periódicas para garantizar el mantenimiento de los estándares de gestión de proyectos y la mejora continua, proporcionando orientación para la gestión de proyectos y puede ser utilizada por cualquier tipo de organización.⁽³⁶⁾

Algunas metodologías comunes que se pueden aplicar dentro del marco de la norma ISO 21500 son:

- Metodología de Gestión de Proyectos Tradicional Cascada (Waterfall): esta metodología sigue un enfoque lineal y secuencial, donde se divide en fases secuenciales del proyecto (inicio, planificación, ejecución, monitoreo y control, cierre) se realizan en secuencia.⁽³⁷⁾
- Metodología de gestión de proyectos Agile: las metodologías Agile (Agile es iterativo e incremental, con entregas frecuentes y colaboración intensiva entre el equipo del proyecto y el cliente), como Scrum o Kanban, se centran en la entrega incremental y la adaptabilidad a medida que se avanza en el proyecto.⁽³⁸⁾ La norma ISO 21500 puede proporcionar un marco general para la gestión de proyectos Agile, ayudando a establecer objetivos claros, gestionar riesgos y comunicarse eficazmente con las partes interesadas.
- Enfoque híbrido: muchos proyectos utilizan un enfoque híbrido que combina aspectos de diferentes metodologías, como la cascada y Agile. La norma ISO 21500 puede proporcionar orientación sobre cómo integrar estas diferentes metodologías de manera coherente y efectiva.
- Enfoque basado en procesos (Process-Oriented Approach): la norma ISO 21500 se centra en la importancia de los procesos para la gestión eficaz de proyectos. Utilizando esta norma, las organizaciones pueden definir procesos claros y estandarizados para la ejecución de proyectos de calidad, lo que puede mejorar la productividad al facilitar la repetibilidad y la mejora continua.⁽³⁹⁾
- Gestión del valor ganado (Earned Value Management, EVM): esta técnica se utiliza para medir el rendimiento y el progreso del proyecto en términos de costo, tiempo y alcance. La norma ISO 21500 proporciona orientación sobre cómo implementar la gestión del valor ganado de manera efectiva, lo que puede ayudar a mejorar la productividad al permitir una mejor monitorización y control del proyecto.
- Enfoque Basado en la Excelencia Operativa: se enfoca en la mejora continua de los procesos y la eliminación de desperdicios para lograr la eficiencia y la excelencia en la gestión de proyectos.⁽⁴⁰⁾

Estas metodologías se pueden aplicar dentro del marco de la norma ISO 21500 para mejorar la productividad en la gestión de proyectos. Es importante adaptarla según las necesidades específicas de cada proyecto y organización, utilizando la norma como guía general para garantizar buenas prácticas de gestión de proyectos.

En la presente investigación se ha utilizado una metodología con un diseño de investigación no experimental, de nivel correlacional, de corte transversal y con un enfoque cuantitativo. La población objeto del estudio intervinieron 50 Trabajadores entre administrativos, Dpto. de ingeniería y técnicos de la empresa industrial, desde un punto de vista global, conectando con herramientas, técnicas y prácticas de los sistemas de gestión de la cual se tomó una muestra de 44 colaboradores. La técnica de recopilación de datos que fue aplicada en este proceso fue la encuesta y el instrumento utilizado fue el cuestionario, mediante el muestreo probabilístico, la fiabilidad del instrumento se realizó con el estadístico del alfa de Cronbach. El cuestionario sirvió para analizar la productividad en sus tres dimensiones; eficiencia, eficacia y efectividad de la empresa industrial.⁽⁴¹⁾ Se obtuvo los siguientes resultados.

RESULTADOS

Análisis descriptivo de los resultados

Los resultados en la gestión de proyectos consistieron en examinar y resumir los datos relacionados con el rendimiento y los logros obtenidos en la gestión de proyectos. Aquí hay algunos aspectos clave que podrías

considerar en el análisis descriptivo: se realizaron las tablas de frecuencia y los gráficos de ambas variables, así como las respectivas dimensiones de la primera variable de estudio.

Tabla 1. Niveles porcentuales de la Gestión de Proyectos

V1	Frecuencia	Porcentaje %	Porcentaje acumulado %
Inicio	5	11,4	11,4
Proceso	10	22,7	34,1
Logrado	29	65,9	100,0
Total	44	100,0	-

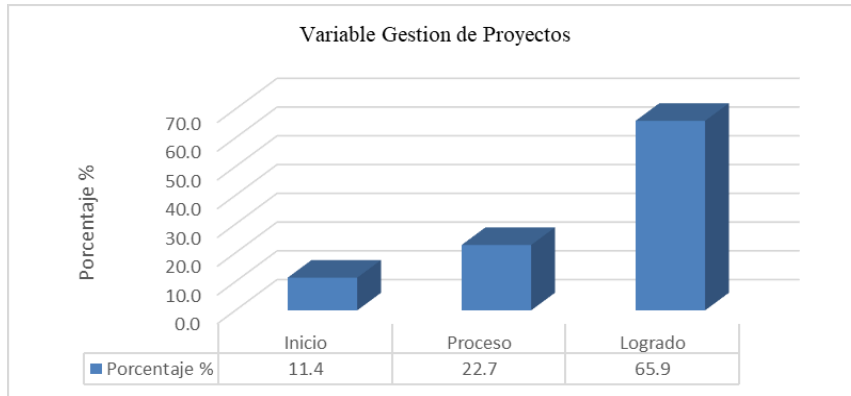


Figura 1. Niveles porcentuales de la Gestión de Proyectos

Los resultados presentados en la tabla 1 y la figura 1, muestran las respuestas obtenidas de un cuestionario sobre la Gestión de Proyectos. Según estos datos, el 65,9% de los encuestados se encuentra en el nivel “Logrado” en lo que respecta a la aplicación de la gestión de proyectos. Esto indica que una mayoría significativa ha logrado implementar exitosamente la gestión de proyectos en sus actividades.

Por otro lado, el 22,7 % se sitúa en el nivel de “Proceso”, lo que sugiere que aún están en proceso de implementación o han alcanzado cierto nivel de implementación, pero aún tienen margen de mejora en cuanto a la aplicación completa de la gestión de proyectos.

Finalmente, el 11,4 % se encuentra en el nivel “Inicio” de aplicación de la gestión de proyectos. Esto implica que una minoría está en las primeras etapas de implementación o ha realizado algunos esfuerzos iniciales, pero aún tienen un camino significativo por recorrer en términos de aplicación efectiva de la gestión de proyectos.

Tabla 2. Niveles porcentuales de la Productividad

V2	Frecuencia	Porcentaje %	Porcentaje acumulado %
Inicio	4	9,1	9,1
Proceso	14	31,8	40,9
Logrado	26	59,1	100,0
Total	44	100,0	-

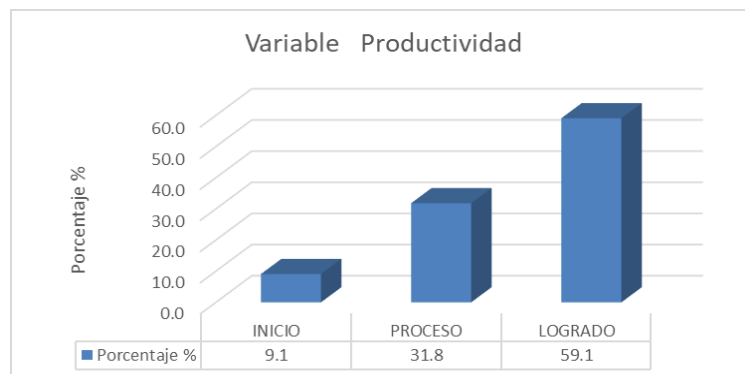


Figura 2. Niveles porcentuales de la Productividad

Los resultados presentados en la tabla 2 y la figura 2 muestran las respuestas obtenidas de un cuestionario sobre la Productividad. Según estos datos, el 59,10 % de los encuestados se encuentra en el nivel “Logrado” en lo que respecta a la productividad. Esto indica que la mayoría ha logrado alcanzar un nivel satisfactorio de productividad en sus actividades.

Por otro lado, el 31,80 % se sitúa en el nivel de “Proceso”, lo que sugiere que aún están en proceso de mejorar su productividad o han alcanzado cierto nivel de productividad, pero aún tienen margen de mejora. Finalmente, el 9,10 % se encuentra en el nivel “Inicio” de aplicación de la productividad. Esto implica que una minoría está en las etapas iniciales de mejorar su productividad o han realizado algunos esfuerzos iniciales, pero aún tienen un camino significativo por recorrer.

Tabla 3. Niveles porcentuales de la Dimensión 1 -Eficiencia

D1	Frecuencia	Porcentaje %	Porcentaje acumulado %
Inicio	4	9,1	9,1
Proceso	16	36,4	45,5
Logrado	24	54,5	100,0
Total	44	100,0	

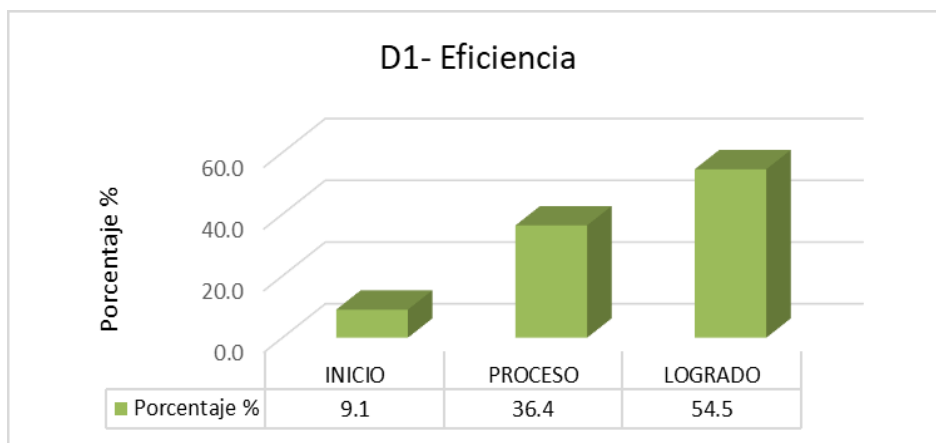


Figura 3. Niveles porcentuales de la dimensión 1 - Eficiencia

Los resultados presentados en la tabla 3 y la figura 3 muestran las respuestas obtenidas de un cuestionario sobre la dimensión 1, Eficiencia. Según estos datos, el 54,50 % de los encuestados se encuentra en el nivel “Logrado” en lo que respecta a la eficiencia. Esto sugiere que más de la mitad de los participantes han logrado implementar satisfactoriamente prácticas eficientes en sus actividades. Por otro lado, el 36,40 % se sitúa en el nivel de “Proceso”, lo que indica que están en proceso de mejorar su eficiencia o han alcanzado cierto nivel de eficiencia, pero aún tienen margen de mejora. Finalmente, el 9,10 % se encuentra en el nivel “Inicio” de aplicación de la eficiencia. Esto implica que una minoría está en las etapas iniciales de implementación de prácticas eficientes o ha realizado algunos esfuerzos iniciales en esta dirección, pero aún tienen un largo camino por recorrer.

Tabla 4. Niveles porcentuales de la Dimensión 2 - Eficacia

D2	Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje acumulado
Inicio	4	9,1	9,1
Proceso	15	34,1	43,2
Logrado	25	56,8	100,0
Total	44	100,0	

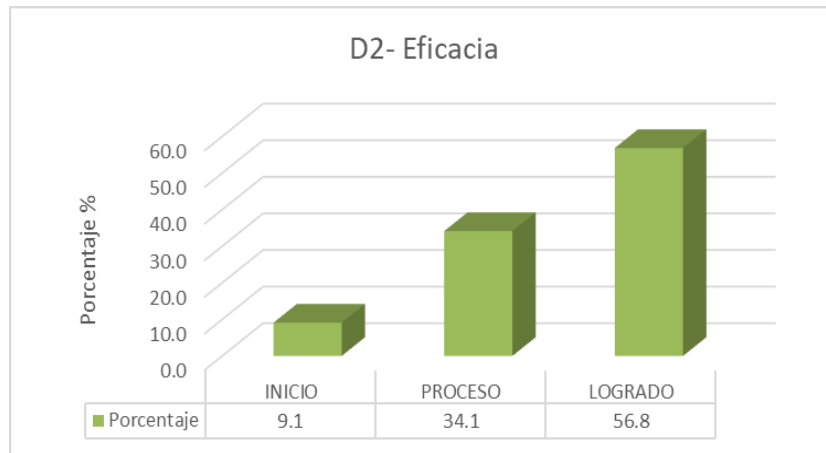


Figura 4. Niveles porcentuales de la dimensión 2 - Eficacia

Los resultados presentados en la tabla 4 y la figura 4 muestran las respuestas obtenidas de un cuestionario sobre la dimensión 2, Eficacia. Según estos datos, el 56,80 % de los encuestados se encuentra en el nivel “Logrado” en lo que respecta a la eficacia. Esto sugiere que más de la mitad de los participantes han logrado implementar satisfactoriamente prácticas eficaces en sus actividades. Por otro lado, el 34,10 % se sitúa en el nivel de “Proceso”, lo que indica que están en proceso de mejorar su eficacia o han alcanzado cierto nivel de eficacia, pero aún tienen margen de mejora. Finalmente, el 9,10 % se encuentra en el nivel “Inicio” de aplicación de la eficacia. Esto implica que una minoría está en las etapas iniciales de implementación de prácticas eficaces o ha realizado algunos esfuerzos iniciales en esta dirección, pero aún tienen un largo camino por recorrer.

Tabla 5. Niveles porcentuales de la Dimensión 3 -Efectividad

D3	Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje acumulado
Inicio	4	9,1	9,1
Proceso	26	59,1	68,2
Logrado	14	31,8	100,0
Total	44	100,0	

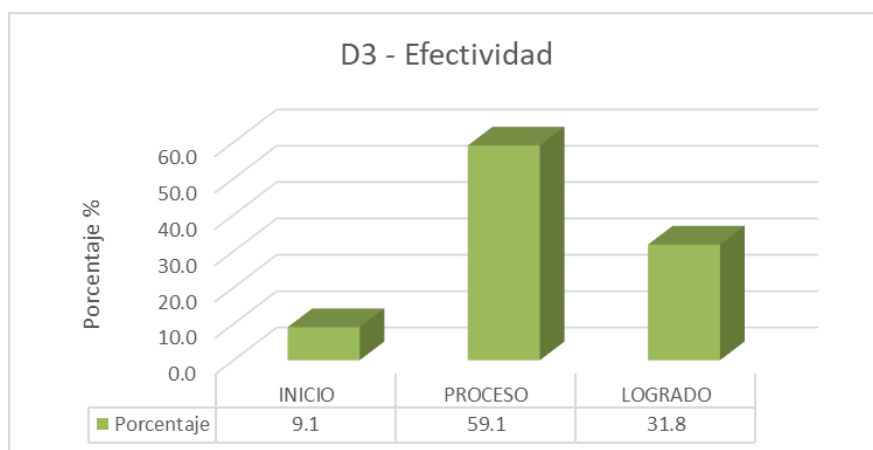


Figura 5. Niveles porcentuales de la dimensión 3 - Efectividad

Los resultados presentados en la tabla 5 y la figura 5 muestran las respuestas obtenidas de un cuestionario sobre la dimensión 3, Efectividad. Según estos datos, el 31,80 % de los encuestados se encuentra en el nivel “Logrado” en lo que respecta a la efectividad. Esto indica que una proporción relativamente baja ha logrado implementar exitosamente prácticas efectivas en sus actividades. Por otro lado, el 59,10 % se sitúa en el nivel de “Proceso”, lo que sugiere que la mayoría está en proceso de mejorar su efectividad o han alcanzado cierto

nivel, pero aún tienen margen de mejora. Finalmente, el 9,10 % se encuentra en el nivel “Inicio” de aplicación de la efectividad. Esto implica que una minoría está en las etapas iniciales de implementación de prácticas efectivas o ha realizado algunos esfuerzos iniciales, pero aún tienen un largo camino por recorrer.

Análisis inferencial de los resultados

Para realizar un análisis inferencial de los resultados y contrastar la hipótesis general de que existe una relación directa entre la Gestión de Proyectos y la Productividad de la empresa industrial, se ha empleado un enfoque estadístico, este enfoque proporciona una base sólida para comprender la naturaleza de la relación entre la Gestión de Proyectos y la Productividad de la empresa industrial, y proporcionar información valiosa para la toma de decisiones empresariales.

			Gestión de Proyectos	Productividad
Rho de Spearman	Gestión de Proyectos	Coeficiente de correlación	1,000	0,956**
		Sig. (bilateral)	.	0,000
		N	44	44
Productividad	Productividad	Coeficiente de correlación	0,956**	1,000
		Sig. (bilateral)	0,000	.
		N	44	44

Los resultados muestran una correlación significativa entre la Gestión de Proyectos y la Productividad en la empresa industrial. Con una significancia registrada de 0,000, que es menor que el nivel de significancia estándar de 0,05, y una correlación fuerte de 0,956 entre ambas variables, se desestima la hipótesis nula en favor de la hipótesis alternativa.

Esto implica que hay una relación positiva entre la Gestión de Proyectos y la Productividad a medida que mejora la gestión de proyectos, la productividad tiende a aumentar en la empresa industrial. Estos hallazgos son relevantes y sugieren que invertir en una gestión de proyectos eficaz puede tener un impacto positivo significativo en el rendimiento general de la empresa.

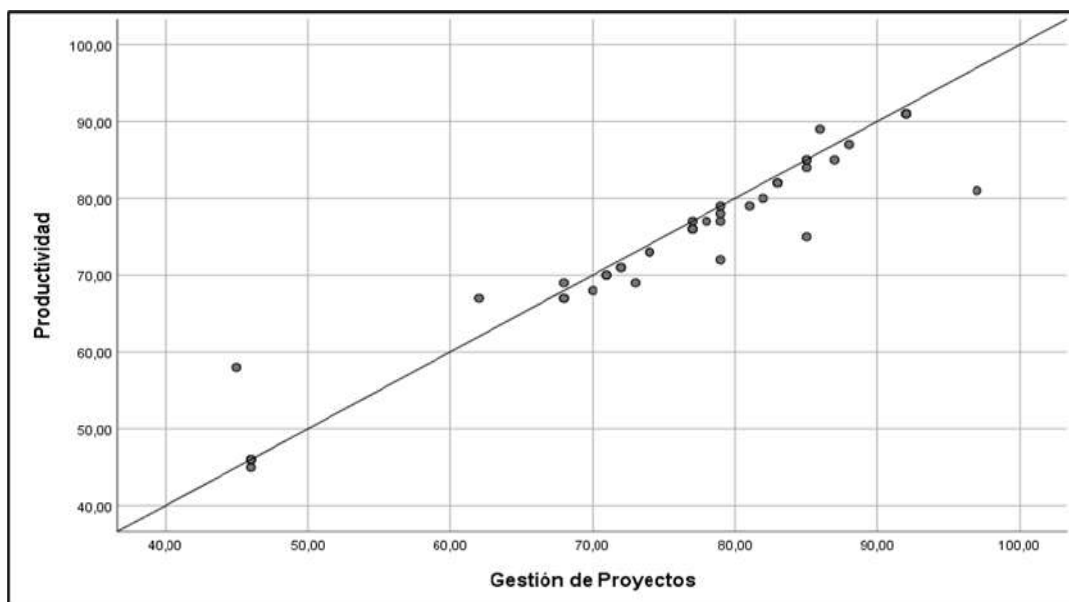


Figura 6. Diagrama de Dispersión Gestión de Proyectos vs. Productividad

Los resultados respaldan la idea de que una gestión de proyectos efectiva está asociada con una mayor productividad en la empresa industrial, lo que puede proporcionar una base sólida para decisiones estratégicas y acciones destinadas a mejorar el desempeño empresarial.

Correlación de la Gestión de proyectos y la D1- Eficiencia

La gestión de proyectos ha demostrado ser fundamental para el éxito en la implementación de iniciativas

complejas, mientras que la eficiencia es un componente crítico para lograr resultados óptimos en términos de recursos utilizados en relación con los resultados obtenidos.

Tabla 7. Correlación de la Gestión de proyectos y la D1- Eficiencia

			Gestión de Proyectos	D1 Eficiencia
Rho de Spearman	Gestión de Proyectos	Coefficiente de correlación	1,000	0,963**
		Sig. (bilateral)	.	0,000
		N	44	44
	D1 Eficiencia	Coefficiente de correlación	0,963**	1,000
		Sig. (bilateral)	0,000	.
		N	44	44

Los resultados de la correlación entre la gestión de proyectos y la dimensión de eficiencia en la productividad existen una relación estadísticamente significativa, Así mismo, se observa una relación positiva entre la gestión de proyectos basada en la norma ISO 21500 y la eficiencia en una empresa industrial. Esto implica que una implementación sólida de los principios y prácticas establecidos por la norma está asociada con una mayor eficiencia en la empresa industrial estudiada. La magnitud de la correlación también es notable, con un coeficiente de correlación directa de 0,963. Esta alta magnitud sugiere que hay una relación fuerte y positiva entre la gestión de proyectos y la eficiencia en la empresa industrial.

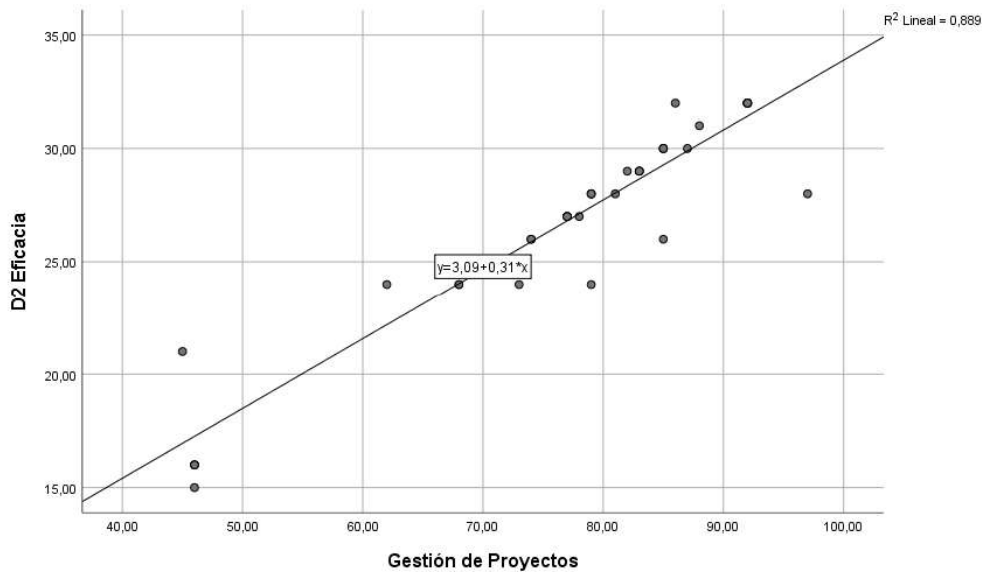


Figura 7. Diagrama de Dispersión Gestión de Proyectos vs. Eficiencia

Los resultados respaldan la idea de que una gestión de proyectos efectiva, especialmente cuando se basa en estándares como la norma ISO 21500, puede conducir a mejoras significativas en la eficiencia y la productividad de una empresa industrial.

Correlación de la Gestión de proyectos y la D2- Eficacia

La correlación entre la gestión de proyectos y la dimensión de eficacia en la productividad se refiere a cómo la aplicación adecuada de técnicas y principios de gestión de proyectos puede influir en la capacidad de una organización. La eficacia se refiere a la capacidad de una organización para alcanzar sus metas y objetivos de manera exitosa, mientras que la gestión de proyectos se centra en la planificación, organización, ejecución y control de actividades para lograr objetivos específicos.

Tabla 8. Correlación de la variable Gestión de proyectos y la D2 Eficacia

		Gestión de Proyectos	D2 Eficacia
Rho de Spearman	Gestión de Proyectos	Coefficiente de correlación	1,000
		Sig. (bilateral)	.
		N	44
D2 Eficacia		Coefficiente de correlación	0,926**
		Sig. (bilateral)	0,000
		N	44

Los resultados muestran una significancia estadística muy alta, con un valor registrado de 0,000, en comparación con el nivel de significancia estándar de 0,05, lo que sugiere que hay una relación significativa entre la gestión de proyectos y la eficacia en la empresa industrial estudiada. Además, se señala una relación positiva entre la gestión de proyectos basada en la norma ISO 21500 y la eficacia en la empresa industrial. La magnitud de la correlación también es notable, con un coeficiente de correlación directa de 0,926. Esta alta magnitud sugiere que la relación entre la gestión de proyectos y la eficacia en la empresa industrial es fuerte y positiva. En otras palabras, a medida que mejora la gestión de proyectos, también lo hace la eficacia de la empresa.

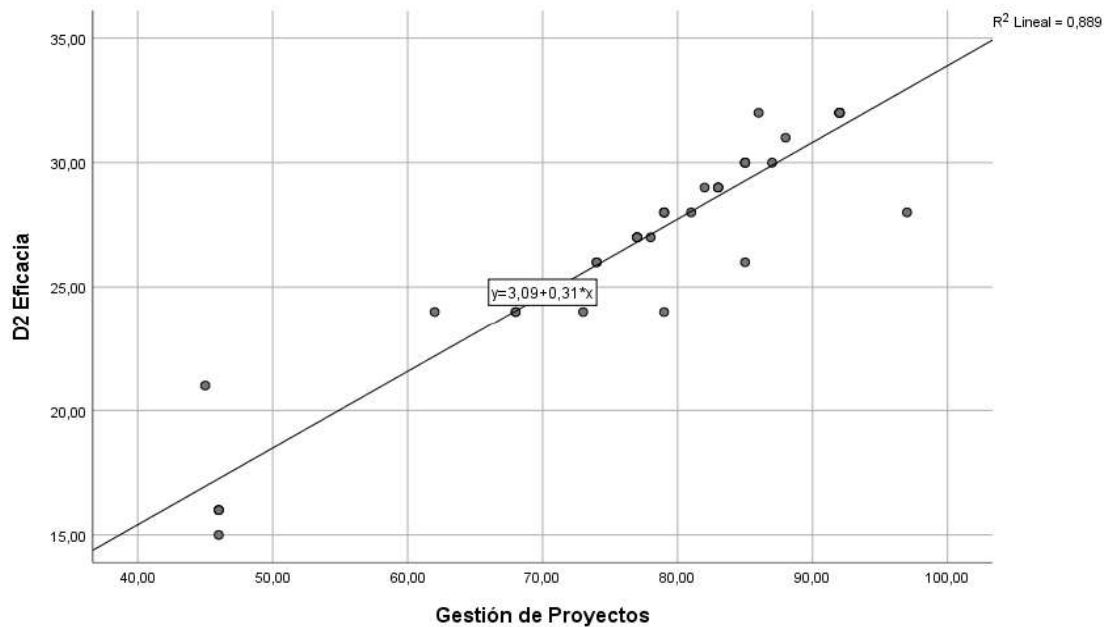


Figura 8. Diagrama de Dispersión Gestión de proyectos vs D2 Eficacia

Los resultados respaldan la idea de que una gestión de proyectos efectiva, especialmente cuando se basa en estándares como la norma ISO 21500, puede tener un impacto significativo en la eficacia de una empresa industrial. Esto subraya la importancia de adoptar prácticas de gestión de proyectos sólidas y basadas en estándares para mejorar la eficacia y el rendimiento general de la empresa.

Correlación de la Gestión de proyectos y la D3- Efectividad

La correlación entre la gestión de proyectos y la dimensión de efectividad en la productividad se refiere a cómo la aplicación adecuada de la gestión de proyectos puede influir en la capacidad de una organización para lograr resultados óptimos y alcanzar sus objetivos de manera eficaz. La efectividad se relaciona con la capacidad de una organización para lograr sus metas y objetivos de manera exitosa, produciendo resultados deseados de manera consistente y cumpliendo con los estándares de calidad y rendimiento esperados. Cuando se integra la gestión de proyectos de manera efectiva en una organización, se observan varios impactos positivos en la efectividad de la productividad:

Tabla 9. Correlación de la Gestión de proyectos y la D3 Efectividad				
			Gestión de Proyectos	D3 Efectividad
Rho de Spearman	Gestión de Proyectos	Coefficiente de correlación	1,000	0,936**
		Sig. (bilateral)	.	0,000
		N	44	44
	D3 Efectividad	Coefficiente de correlación	0,936**	1,000
		Sig. (bilateral)	0,000	.
		N	44	44

Los resultados indican una significancia estadística extremadamente alta, lo que indica que existe una relación significativa entre la gestión de proyectos basada en la norma ISO 21500 y la efectividad de la empresa industrial. Además, se señala que esta relación es directa, lo que sugiere que la implementación efectiva de los principios y prácticas establecidos por la norma ISO 21500 está asociada con una mayor efectividad en la empresa industrial. Esto implica que seguir los estándares de gestión de proyectos establecidos por la norma, puede contribuir de manera significativa a mejorar la efectividad general de la empresa. La correlación directa entre la gestión de proyectos basada en la norma y la efectividad de la empresa industrial es notablemente alta, con un coeficiente de correlación de 0,936. Esta fuerte correlación sugiere que a medida que mejora la gestión de proyectos, también lo hace la efectividad de la empresa en términos de alcanzar sus objetivos y lograr resultados deseables.

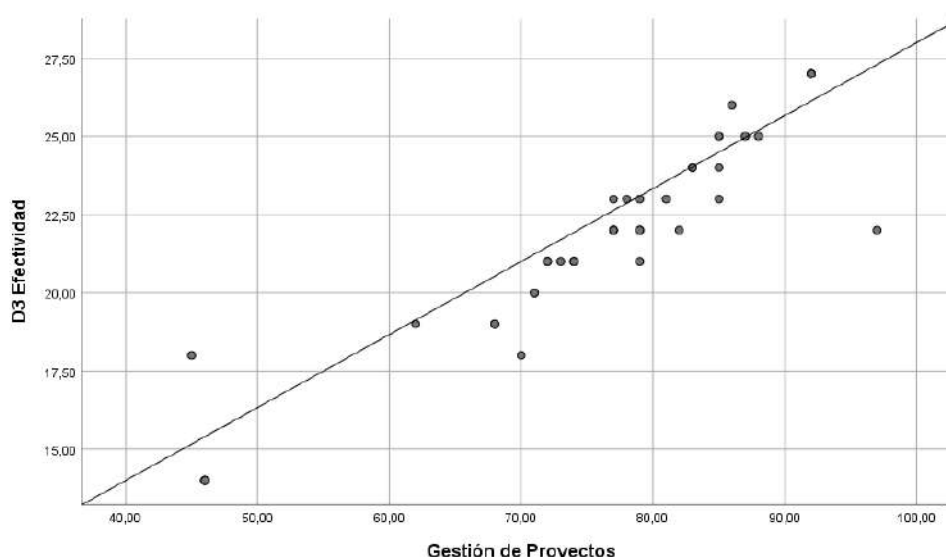


Figura 9. Diagrama de la gestión de Proyectos vs. D3 Efectividad

Los resultados respaldan la idea de que una implementación efectiva de la gestión de proyectos basada en la norma ISO 21500 puede tener un impacto significativo en la efectividad de una empresa industrial. Esto subraya la importancia de adoptar prácticas de gestión de proyectos sólidas y basadas en estándares para mejorar la efectividad y el rendimiento general de la empresa.

CONCLUSIONES

La implementación de la gestión de proyectos basada en la norma ISO 21500 ofrece un enfoque estructurado y estandarizado que puede mejorar significativamente la productividad en la industria tanto en el presente como en el futuro. La integración de la inteligencia artificial (IA) en este contexto presenta oportunidades prometedoras para impulsar aún más la eficiencia y la efectividad de los proyectos industriales. En el presente estudio encontramos los siguientes hallazgos descrito a continuación:

- Los resultados indican una correlación significativa positiva (0,956) de la gestión de proyectos y la productividad. Esto refleja que existe una relación directa entre ambos, lo que sugiere que una gestión efectiva de proyectos tiene un resultado exitoso en la productividad de la empresa.
- Existe una correlación significativa y positiva (0,963) entre la gestión de proyectos basada en la

ISO 21500 y la eficiencia. Esto implica que existe una relación directa entre ambos, lo que sugiere que, al implementar la gestión de proyectos, contribuye a la mejora de la eficiencia en la organización.

- Existe una correlación significativa y positiva (0,926) entre la gestión de proyectos basada en la ISO 21500 y la eficacia. Esto demuestra que existe una relación directa entre ambos, lo que sugiere que al implementar la gestión de proyectos contribuye a la mejora de la eficacia de la organización.

- Se identificó una correlación sólida y positiva (0,936) entre la gestión de proyectos basada en la norma ISO 21500 y la efectividad de la empresa. Esto indica que existe una relación directa significativa entre ambos, lo que implica que la implementación de la gestión de proyecto influye de forma exitosa en la efectividad de la organización.

La combinación de la gestión de proyectos basada en la norma y la aplicación de inteligencia artificial ofrece un camino prometedor para mejorar la productividad en la industria. Al adoptar estas prácticas, las organizaciones pueden impulsar la eficiencia, la efectividad y la competitividad tanto en el presente como en el futuro.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

1. ISO 21500, Guía sobre gestión de proyectos, es un estándar internacional desarrollado por la Organización (2012)
2. Cruelles, J. (2013). *Productividad e Incentivos: Como hacer que los tiempos de fabricación se cumplan* (Primera ed.). México D.F.: Alfaomega Grupo editor S.A.
3. Oficina de Normas Internacionales (2012). *Norma ISO 21500:2012. Orientación en Gestión de Proyectos*. Ginebra: ISO.
4. M. Varas Parra, "Examinando los procesos de la Dirección de proyectos," *Proceedings of the IX Congreso de Ingeniería de Organización*, p. 9, 2005.
5. P. Vásquez, "Metodologías de Gestión de Proyectos, alcance, impacto y tendencias," p. 98, 2007.
6. M. Montes Guerra, F. Gimena Ramos, and H. M. Diez Silva, "Explorando los cuerpos de conocimiento de la gestión de proyectos y su orientación hacia el seguimiento y control," *XV Congr. Int. Ing. Proy. Huesca*, pp. 75-97, 2011.
7. N. Z. Etxebarria, J. Igartua Lopez & N. Errasti Lozares, "Análisis de la Relación Existente entre los Estándares de Gestión de Proyectos y los Factores Críticos para su Éxito, *Memorias del XVI Congreso de Ingeniería de Organización*, 2012, pp. 943-950.
8. Project Management Institute PMI, "Guía de los FUNDAMENTOS PARA LA DIRECCIÓN DE PROYECTOS," 2017.
9. W. Belassi and O. I. Tukel, "A new framework for determining critical success/failure factors in projects," *Int. J. Proj. Manag.*, vol. 14, no. 3, pp. 141-151, 1996.
10. I. Álvarez García, "Introducción a la teoría de proyectos," *Planeación y Desarro. Proy. Soc. y Educ.*, pp. 49-65, 2006.
11. BSI, "ISO 21500:2012 Guidance on project management," BSI Stand. Publ., 2012.
12. Aaltonen, K., y Kujala, J. (2010). A project lifecycle perspective on stakeholder influence strategies in global projects. *Scandinavian Journal of Management*, 26(4), 381-397.
13. Kerzner, H. (2003). *Advanced Project Management: Best practices on implementation*. John Wiley & Sons.
14. Müller, R., y Jugdev, K. (2012). Critical success factors in projects: Pinto, Slevin, and Prescott-the elucidation of project success. *International Journal of Managing Projects in Business*, 5(4), 757-775.
15. Butlin, J. (1989). *Our common future*. By World commission on environment and development. (London, Oxford University Press, 1987, pp. 383). John Wiley & Sons.

16. Gareis, R., Huemann, M., y Martinuzzi, R. (2013). Project Management and Sustainable Development Principles. Project Management Institute.
17. Silvius, G., Schipper, R., Planko, J., y Van den Brink, J. (2012). Sustainability in Project management. Gower Publishing, Ltd.
18. Silvius, A. J. G., y Tharp, J. (2013). Sustainability integration for effective project management. IGI-Global. <https://doi.org/10.4018/978-1-4666-4177-8>
19. Prokopenko, J. (1987). La gestión de la productividad Manual práctico. Ginebra: OIT. RAE. (2010). Diccionario - Gestión Administrativa. Quito: Comercio.
20. Rodriguez, L., Nuñez, A., & Cequea, P. (2011). La productividad desde una perspectiva humana: Dimensiones y factores, Venezuela. Intangible Capital. Obtenido de <https://www.redalyc.org/articulo.oa?id=54921605013>.
21. Kloppenborg, T. J., & Opfer, W. A. (2002). The current state of project management research: trends, interpretations, and predictions. *Project Management Journal*, 33(2), 5-18.
22. UNESCO. (2005). Hacia las Sociedades del Conocimiento. Carpeta Abierta. Publicado en 2005 por la Organización de las Naciones Unidas para la Educación, la Ciencia y la Cultura.
23. Jorgensen, T.; Wallace, S.W. (2000). Improving project cost estimation by taking into account managerial flexibility. *European Journal of Operational Research*, vol 127, pp: 239-251.
24. Agarwal, N., & Rathod, U. (2006). Defining 'success' for software projects: an exploratory revelation. *International Journal of Project Management*, 24(4), 358-370.
25. ISO/IEC Guide 2:2004 (combination of definitions 3.2 & 3.2.1.1).
26. Barclay, C., & Osei-Bryson, K.-M. (2010). Project performance development framework: An approach for developing performance criteria & measures for information systems (IS) projects. *International Journal of Production Economics*, 124(1), 272-292.
27. Bayraktar, M. E., Hastak, M., Gokhale, S., & Safi, B. (2011). Decision Tool for Selecting the Optimal Techniques for Cost and Schedule Reduction in Capital Projects. *Journal of Construction Engineering and Management* 137(9), 11.
28. Bernroider, E. W. N., & Ivanov, M. (2011). IT project management control and the Control Objectives for IT and related Technology (CobiT) framework. *International Journal of Project Management*, 29(3), 325-336.
29. Behn, R. D. (2003). Why Measure Performance? Different Purposes Require Different Measures. *Public Administration Review*, Vol. 63(No. 5), 586-606.
30. Dey, P. K. (2000). Managing projects in fast track. A case of public sector organization in India. *The International Journal of Public Sector Management*, 13(7), 558-609.
31. Flapper, S. D. P., Fortuin, L., & Stoop, P. P. M. (1996). Towards consistent performance management systems. *International Journal of Operations and Production Management*, 16(7), 27-37. ee
32. Yuan, J., Wang, C., Skibniewski, M. J., & Li, Q. (2011). Developing Key Performance Indicators for Public- Private Partnership. Projects: Questionnaire Survey and Analysis. *Journal of Management in Engineering*, Accepted October 31.
33. Van Der Westhuizen, D., & Fitzgerald, E. P. (2005). Defining and measuring project success. In D. Remenyi (Ed.), *European Conference on IS Management, Leadership and Governance* (pp. 157-163). Reading, United Kingdom: Academic Conferences Limited.
34. Luu, V. T., Kim, S.-Y., & Huynh, T.-A. (2008). Improving project management performance of large contractors using benchmarking approach. *International Journal of Project Management*, 26(7), 758-769.

35. Lauras, M., Marques, G., & Gourc, D. (2010). Towards a multi-dimensional project Performance Measurement System. *Decision Support Systems*, 48(2), 342-353.

36. International Organization for Standardization (ISO). (2012). ISO 21500:2012 -- Guidance on project management. Recuperado de <https://www.iso.org/standard/50003.html>

37. PMI. (2017). A Guide to the Project Management Body of Knowledge (PMBOK® Guide) - Sixth Edition. Project Management Institute.

38. Agile Alliance. (s.f.). Agile Manifesto. Recuperado de <https://agilemanifesto.org/> Highsmith, J. (2009). *Agile Project Management: Creating Innovative Products*. Addison-Wesley Professional.

39. Heagney, J. (2016). *Fundamentals of Project Management*. AMACOM. / Pinto, J. K., & Slevin, D. P. (2019). *Project Management: Achieving Competitive Advantage*. Pearson.

40. Ahire, S. L., Golhar, D. Y., & Waller, M. A. (1996). Development and validation of TQM implementation constructs. *Decision Sciences*, 27(1), 23-56. / Antony, J., & Banuelas, R. (2002). Key ingredients for the effective implementation of Six Sigma program. *Measuring Business Excellence*, 6(4), 20-27.

41. Gestión de proyectos basado en la norma ISO 21500, para mejorar la productividad. <https://repositorio.unjfc.edu.pe/handle/20.500.14067/8899>.

FINANCIAMIENTO

Realizado por los autores.

CONFLICTO DE INTERESES

Los autores declaran no tener conflicto de intereses.

CONTRIBUCIÓN DE AUTORÍA

Conceptualización: Miguel Wilfredo Bernabé-Custodio, Gina Ruby Gonzales-Salazar.

Curación de datos: Ángel Hugo Campos-Díaz, Flor de María Lioo-Jordán, Viviana Inés Vellón Flores, Flor de María Garivay-Torres de Salinas.

Investigación: Miguel Wilfredo Bernabé-Custodio, Gina Ruby Gonzales-Salazar, Ángel Hugo Campos-Díaz, Flor de María Lioo-Jordán, Viviana Inés Vellón Flores, Flor de María Garivay-Torres de Salinas, Timoteo Solano-Armas, Félix Gil Caro-Soto.

Administración del proyecto: Miguel Wilfredo Bernabé-Custodio, Gina Ruby Gonzales Salazar.

Recursos: Miguel Wilfredo Bernabé-Custodio, Gina Ruby Gonzales-Salazar, Ángel Hugo Campos-Díaz, Flor de María Lioo-Jordán, Viviana Inés Vellón Flores, Flor de María Garivay-Torres de Salinas, Timoteo Solano-Armas, Félix Gil Caro-Soto.

Supervisión: Hugo Campos-Díaz, Flor de María Lioo-Jordán, Viviana Inés Vellón Flores, Flor de María Garivay-Torres de Salinas, Timoteo Solano-Armas, Félix Gil Caro-Soto.

Redacción - borrador original: Miguel Wilfredo Bernabé-Custodio, Gina Ruby Gonzales-Salazar, Ángel Hugo Campos-Díaz, Flor de María Lioo-Jordán, Viviana Inés Vellón Flores, Flor de María Garivay-Torres de Salinas, Timoteo Solano-Armas, Félix Gil Caro-Soto.