UNIVERSIDAD POLITÉCNICA SALESIANA ECUADOR

POSGRADOS

Maestría en
Gestión De Proyectos
RPC-SO-20-NO.313-2022

Opción de Titulación:

Artículos profesionales de alto nivel

Tema:

Prácticas empíricas en la gestión de proyectos de desarrollo de software a partir de análisis del principio de adaptabilidad

Autores:

Cristian Esteban Torres Calle
Bryam Sebastián Carrión Narváez

Director:

Juan Pablo Vázquez Loaiza

Cuenca – Ecuador
2024

Autores:

Cristian Esteban Torres Calle
Ingeniero Comercial.
Candidato a Magíster en Gestión de Proyectos por la Universidad Politécnica Salesiana – Sede Cuenca.
cristiantorres108@gmail.com

Bryam Sebastián Carrión Narváez
Ingeniero Comercial.
Candidato a Magíster en Gestión de Proyectos por la Universidad Politécnica Salesiana – Sede Cuenca.
bsebascn@gmail.com

Dirigido por:

Juan Pablo Vázquez Loaiza
Ingeniero en Sistemas.
Magister en Ciencias de la Computación con mención en Aplicaciones Distribuidas.
jvazquez@ups.edu.ec

Todos los derechos reservados.

Queda prohibida, salvo excepción prevista en la Ley, cualquier forma de reproducción, distribución, comunicación pública y transformación de esta obra para fines comerciales, sin contar con autorización de los titulares de propiedad intelectual. La infracción de los derechos mencionados puede ser constitutiva de delito contra la propiedad intelectual. Se permite la libre difusión de este texto con fines académicos investigativos por cualquier medio, con la debida notificación a los autores.

DERECHOS RESERVADOS
2024 © Universidad Politécnica Salesiana.
CUENCA– ECUADOR – SUDAMÉRICA
CRISTIAN ESTEBAN TORRES CALLE
BRYAM SEBASTIÁN CARRIÓN NARVÁEZ
Prácticas empíricas en la gestión de proyectos de desarrollo de software a partir de análisis del principio de adaptabilidad

DEDICATORIA

Cristian Esteban Torres Calle.

Dedico este articulo profesional de alto nivel a mis padres: Julio Torres y Narcisa Calle, fuente inagotable de inspiración, sacrificio y amor. Gracias por su constante apoyo, por creer en mí y por ser mi mayor motivación en este viaje académico. Su ejemplo de perseverancia y dedicación han sido la fuerza impulsora detrás de cada logro alcanzado. Este articulo profesional de alto nivel es un humilde tributo a su infinita generosidad y dedicación hacia mí. Con todo mi cariño y gratitud, les dedico este trabajo.

Bryam Sebastián Carrión Narváez.

Quiero expresar mi más profundo agradecimiento a mi madre, mi esposa y mi hijo por ser mi fuente de inspiración y apoyo incondicional a lo largo de mi carrera profesional. Su presencia y amor han sido la fuerza motriz detrás de cada logro y éxito alcanzado. Sin su constante aliento y sacrificio, nada de esto sería posible. A ustedes, mi gratitud eterna.

AGRADECIMIENTO

Queremos expresar nuestro más sincero agradecimiento a la Universidad Politécnica Salesiana por proporcionarnos la plataforma y los recursos necesarios para llevar a cabo esta investigación. Su compromiso con la excelencia académica y el apoyo a la investigación han sido fundamentales en nuestro desarrollo profesional.

Agradecer nuestro estimado tutor, Ing. Juan Pablo Vázquez, por su orientación experta y su dedicación inquebrantable a lo largo de este proceso. Sus conocimientos, consejos y aliento constante han sido cruciales para alcanzar los objetivos de este estudio. Estamos profundamente agradecidos por su guía y mentoría.

PRÁCTICAS EMPÍRICAS EN LA GESTIÓN DE PROYECTOS DE DESARROLLO DE SOFTWARE A PARTIR DEL ANÁLISIS DEL PRINCIPIO DE ADAPTABILIDAD

Bryam Sebastián Carrión Narváez
Universidad Politécnica Salesiana del Ecuador
bcarrionn@est.ups.edu.ec
Cristian Esteban Torres Calle
Universidad Politécnica Salesiana del Ecuador
ctorresc2@est.ups.edu.ec
Juan Pablo Vázquez-Loaiza
Grupo de Investigación de la Gestión de las Mipymes – Universidad Politécnica Salesiana
jvazquez@ups.edu.ec

Resumen. El presente artículo se enfocó en el análisis acerca de cómo las empresas de desarrollo de software llevan una adecuada gestión de proyectos centrado en el principio de adaptabilidad considerando que, para esta industria, la influencia de nuevos requisitos, normativa y necesidades, demanda una constante transformación en la funcionalidad. Por lo tanto, el estudio de carácter cualitativo, que usó tablas de contingencias y análisis de frecuencias reconoció las principales buenas prácticas de la gestión que 13 empresas seleccionadas llevan a cabo. En los principales resultados, se destaca que las mismas están concentradas principalmente en 5 de las 10 áreas del conocimiento que recomienda el Project Management Institute, en donde la gestión de riesgos y de recursos parecen ser lo más importante. Además, y, con respecto a la competitividad, dichas prácticas parecerían tener un efecto positivo hacia la reducción de costos y la reducción de tiempos, especialmente en lo referido al proceso de soporte.

Palabras clave: Gestión de proyectos**,** software, adaptabilidad, cambio, competitividad.

EMPIRICAL PRACTICES IN THE MANAGEMENT OF SOFTWARE DEVELOPMENT PROJECTS BASED ON THE ANALYSIS OF THE ADAPTABILITY PRINCIPLE

Abstract. This article focused on the analysis of how software development companies carry out adequate project management focused on the principle of adaptability considering that, for this industry, the influence of new requirements, regulations and needs demands constant transformation. . in functionality. Therefore, the qualitative study, which used contingency tables and frequency analysis, recognized the main good management practices that 13 selected companies carry out. In the main results, it is highlighted that they are mainly concentrated in 5 of the 10 áreas of knowledge recommended by the Project Management Institute, where risk and resource management seem to be the most important. Furthermore, and with respect to competitiveness, these practices would seem to have a positive effect towards cost reduction and time reduction, especially with regard to the support process.

Keywords: Project management, Software development methodologies, Good practices.

Introducción

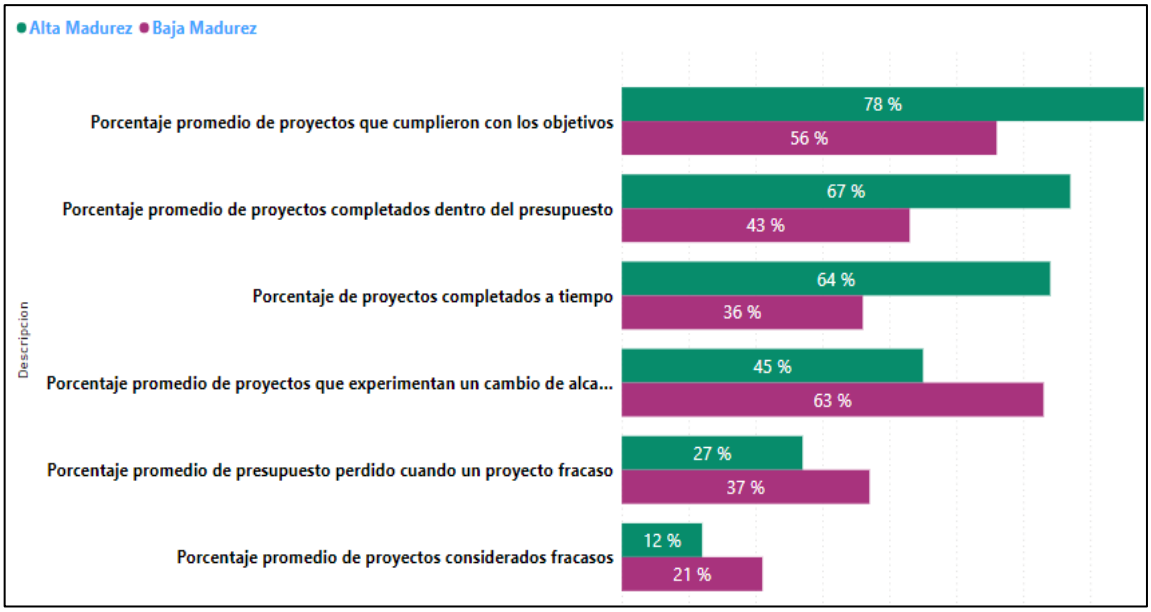
En la actualidad las empresas en proceso de crecimiento deben tener en cuenta la implementación de una cultura de gestión de proyectos con la finalidad de apoyar y planificar una estrategia de generación de nuevos productos o servicios, ya que se fortalecen atenciones principalmente hacia los horizontes de alcance, presupuesto y cronograma, con lo que consecuentemente se favorece la consecución de objetivos y metas, además de trabajar en pro de la competitividad basada en la mejora continua (ESPAE,2021).

Entonces, para conseguir dichos propósitos, la tarea es encargada o asumida por un gerente de proyecto que goza de competencias y habilidades para administrar recursos y equipos de trabajo que, según el Project Management Body of Knowledge (PMBOK), principalmente están centrados en la triple restricción (Fernandez, Garrido, Ramírez & Perdomo,2015). Sin embargo, la problemática principal es, saber cómo pueden mantener lo acordado en dichos propósitos, también con relación a las necesidades de los clientes en pro de la competitividad institucional, más aún a sabiendas que en el camino de escenarios complejos, disruptivos y resilientes, la agilidad es un sinónimo de éxito que debe afrontar obstáculos. (Sanabria, Acosta & Rodriguez,2017).

Por lo que , en este mismo sentido y reconociendo las teorías clásicas de la gestión de proyectos , según el PMI , precisa que la forma más eficaz de poder organizar y trabajar un proyecto es establecer una política de gestión dado que no solamente proporciona una mayor flexibilidad a las organizaciones, sino que también impulsa el equipo incorporando elementos de motivación basado en la autogestión y el sentido de pertenecía, pero que resulta un proceso largo y divorciado de la necesidad de procurar soluciones rápidas como las buenas prácticas de las metodologías ágiles (Esterkin, 2008).

En este sentido, a manera de antecedente, la investigación descubre un estudio realizado por el PMI (2019), en donde se menciona que las organizaciones con una madurez alta en la de proyectos, mejoran significativamente la gestión y las ratios de éxito de los mismos, comparando con empresas con bajos niveles de conocimiento, lo cual se ve reflejado en la figura 1.

Figura 1. Proyectos completados con alta / baja madurez en gestión de proyectos.



Nota: Extraído de "La importancia de la buena gestión de proyectos en las organizaciones" (PMI,2019).

Ahora bien, atendiendo dicha problemática, precisamente es la industria tecnológica del software, la que ha promovido desde los últimos veinte años del siglo XX, alternativas para gestionar proyectos desde la necesidad de la adaptabilidad al cambio y quizás alejado de los marcos de referencia de proyectos predictivos , la gestión de cambios en un proyecto de implementación de software son todas las acciones encaminadas a minimizar el impacto negativo de la adopción de un nuevo sistema, siendo esta el enfoque metodológico más adecuado para aprovechar el conocimiento disponible sobre cambios y conflictividad para trazar una serie de acciones que adaptadas a la

casuística particular de cada proyecto permitan controlar la aparición de resistencias y conflictos (Cauteruccio, 2020). Lo cual, ha influenciado la transformación digital mundial, en donde las automatizaciones se han convertido en soluciones necesarias para las empresas que quieran dar el salto y mantener o desarrollar ventajas competitivas (Sydle, 2021). Ante lo cual, según Gartner (2022), pronosticó que el mercado mundial de tecnologías de desarrollo de low-code crecerá un 20% en 2023, las aplicaciones de desarrollo de bajo código (low – code), son plataformas que las organizaciones adoptan para desarrollar rápidamente nuevas aplicaciones, simplifican el desarrollo sin necesidad de escribir líneas de código , en respuesta a la necesidad de satisfacer las crecientes demandas de entrega rápida de aplicaciones y flujos de trabajo de automatización altamente personalizados (Microsoft,2024).

Sobre dichos escenarios, posterior a la pandemia COVID-19, se han presentado nuevos desafíos en el sector que está relacionado con la aceleración de sus procesos de transformación digital, y la flexibilización de la cultura laboral enfocándose en el trabajo a larga distancia, es por eso que muchas empresas se han adaptado a esta nueva forma de trabajo en el desarrollo del software (Dcuba,2022). Con lo que, si bien en parte afectó la actividad económica de los países en el mundo, para el desarrollo de software fue la que más se adaptó al contar con infraestructura para realizar sus operaciones y acelerar sus procesos de transformación digital con el fin de poder brindar servicios competitivos (OpenIT,2022). Así mismo, mantener la competitividad ante el incremento de la demanda de nuevos servicios que surgen con la globalización, presentando algunos desafíos y problemáticas en donde, por un lado está la demanda no satisfecha de profesionales formados para trabajar en la industria (Gupta,2020) , y por otro lado , la disponibilidad de profesionales freelance que ofrecen servicios de desarrollo de forma externa, en donde muchos no se adaptan y carecen de conocimiento asociados a la gestión de proyectos, lo

cual genera que en muchas ocasiones no se cumplan en el tiempo establecido. (Dcuba, 2022)

Finalmente basándose en los requisitos o necesidades que surgen en un plan de transformación digital, se recomienda que las organizaciones implementen un proceso de adaptación que les permita gestionar de manera idónea sus programas adecuándose al contexto actual, este proceso implica ciertos pasos que están enfocados en la selección de un enfoque de desarrollo inicial que se ajuste a la necesidad del proyecto (Deldo, Villagra & Pandolfi,2023). El segundo paso consiste en adaptar a la organización a que tome en cuenta los objetivos estratégicos y sobre todo las adaptaciones del negocio, haciendo una distinción entre los proyectos pequeños y grandes (Asato, Mesquita, Costa & De Farías, 2011). El tercer paso consiste en adaptar el ciclo de vida y enfoque del desarrollo del proyecto, procesos, herramientas, documentos y plantillas, así como el involucramiento de los interesados en el proyecto. Por último, aplicar la mejora continua con la finalidad de mantener una entrega exitosa consistente en los proyectos a través de los requisitos cambiantes y diversas presiones del entorno (Project Management Institute,2019).

Por lo tanto, este trabajo de investigación, tuvo como fin realizar un estudio que permita identificar las buenas prácticas que utilizan las empresas para el desarrollo de productos de software, con el fin de conocer si estas en primer lugar se las ha gestionado en términos de adaptabilidad al cambio comprendiendo la premura por el desarrollo entendido en términos de urgencia para atender a la demanda y por asuntos de competitividad diferenciadora.

Método

El presente trabajo de investigación es de cualitativo con alcance descriptivo (Galvez,2003). Ya que, consistió en analizar buenas prácticas en la gestión de proyectos de desarrollo de software a partir del análisis del principio de adaptabilidad y cambios como contribución a la competitividad.

Para el análisis y desarrollo de esta investigación se siguieron los siguientes pasos:

1. Se identificaron las buenas prácticas que las empresas aplican en el desarrollo de software, tomando como escenario al contexto de Cuenca en Ecuador.
2. Se analizó la influencia de dichas buenas prácticas con competitividad.

Para dar cumplimiento al primer objetivo, se identificaron 60 empresas a través del registro de la Superintendencia de Compañías del Ecuador, teniendo en consideración: a) estado *vigente*, y b) actividad económica correspondiente a consultoría en programación y, c) suministro informático. De dicho universo, se consultó a las mismas, si las prácticas de desarrollo de software, la realizan a través de principios de gestión de proyectos, con lo cual, se detectó únicamente 44 empresas que son las que declaran desarrollar software bajo enfoques de gestión de proyectos, y finalmente únicamente 13 que, así mismo indicaron concentrar esfuerzos asociados al principio de adaptabilidad y constituyeron el objeto total de estudio.

A dichas empresas, se les aplicó virtualmente una consulta abierta respecto a proporcionar, desde su experiencia, las buenas prácticas asociadas en la gestión de proyectos. La consulta fue respondida por Analistas de Proyectos, Jefe de Sistemas, Gestor de Proyectos y Gerentes de Tecnologías de la Información. Los resultados, posteriormente, fueron analizados a través de frecuencias estadísticas en donde, se

detectaron las prácticas más concurrentes en la gestión, misma que, dada declarativa, resultó conveniente esquematizarlas a las áreas de conocimiento de proyectos recomendadas por el PMI y que se constituyeron finalmente en las variables independientes para la determinación relación respecto a la adaptabilidad y competitividad como variables dependientes.

Para garantizar el proceso científico de dicha instancia, se validaron sus resultados a través del índice de confiabilidad Alpha de Cronbach con soporte de SPSS (Tabla 1).

Tabla 1. Análisis de fiabilidad del instrumento

Alfa de Cronbach	N° de elementos
0,867	44

Nota: Elaboración propia del autor. * Nivel de confiabilidad alta (Castejón, Lafuente & Faura, 2015)

Para el análisis del segundo objetivo, se formuló una pregunta con escala ascendente de Likert de 5 puntos, en la cual se identificaron características en relación a la competitividad basada en la gestión de proyectos de software, con el fin de determinar cómo las buenas prácticas les han permitido a las empresas de software destacar en términos de competitividad. Cuyos datos, finalmente fueron analizados a través de tablas de contingencia de tal manera que pudiera identificarse una posible relación con las buenas prácticas.

Resultados

A través del análisis de la información, en primer lugar, se llegó a identificar las buenas prácticas con mayor relevancia aplicadas por las empresas en sus proyectos de desarrollo de software a través de la encuesta. El resultado tras la aplicación de análisis de frecuencias se muestra en la tabla 2.

Tabla 2. Buenas prácticas en la gestión de proyectos de desarrollo de software

Área del Conocimiento	Buena Práctica	F(X)	%
Gestión de Riesgos	• Identificar riesgos	**6**	**15.38%**
	• Evaluar Riesgos	**6**	**15.38%**
Gestión de Recursos	• Organizar el equipo	**1**	**2.56%**
	• Disponibilidad de recursos	**3**	**7.69%**
	• Priorización de recursos frente a cambios	**3**	**7.69%**
	• Contar con un equipo especializado	**2**	**5.13%**
Gestión de Alcance	• Comprender con claridad limitaciones del proyecto	**3**	**7.69 %**
	• Supervisar y controlar el alcance	**2**	**5.13 %**
Gestión de Tiempo	• Administrar Tiempos	**1**	**2.56 %**
	• Administrar el cronograma	**2**	**5.13%**
	• Seguimiento de cronograma de trabajo	**2**	**5.13%**
Gestión de los Interesados	• Comunicación constante con los stakeholders	**4**	**10.26%**
		1	**2.56%**

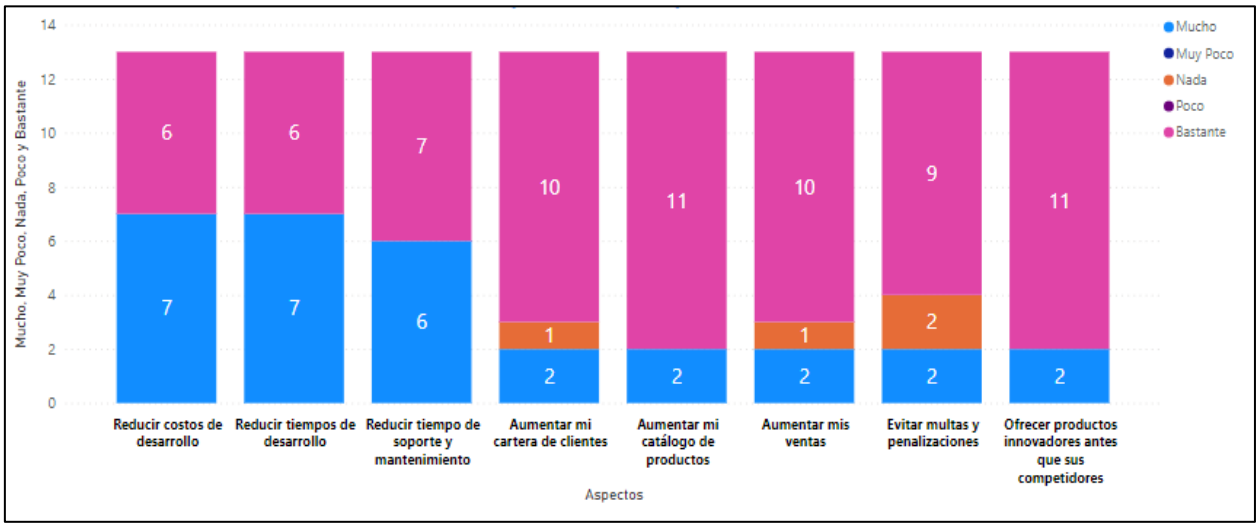
	• Verificar avances con los stakeholders		
Gestión de Cambios	• Planificar el cambio	**2**	**5.13%**
	• Definir el proceso de gestión del cambio.	**1**	**2.56%**

Nota: Fuente: elaboración propia

El resultado permite reconocer que las empresas dan énfasis únicamente a 5 áreas del conocimiento — Gestión de Alcance, Gestión de Tiempo, Gestión de Recursos Humanos, Gestión de Interesados y Gestión de Riesgos —.

Por otro lado, respecto al segundo objetivo, se muestran los resultados obtenidos en la figura 2 que permite conocer algunos aspectos sobre los cuales, la gestión podría afectar respecto a la competitividad.

Figura 2. Aspectos sobre Competitividad



Nota: Elaboración propia del autor

Dichos aspectos y, en agrupación hacia las áreas de conocimiento identificadas en el resultado del primer objetivo, la tabla 3 permite conocer la posible relación y que

entiende que es el favor que las empresas consultadas, encontraría como beneficio asociado a la competitividad.

Tabla 3. Relación Buenas prácticas Vs Competitividad

Buenas prácticas	**ER**	**EO**	**CR**	**MR**	**TE**	**SC**	**Total**
Gestión de Riesgos	0%	0%	0%	100%	0%	0%	**100%**
Gestión de Recursos Humanos	61,54%	0%	0%	0%	38,46%	0%	**100%**
Gestión de Alcance	0%	30,77%	69,23%	0%	0%	0%	**100%**
Gestión de Tiempo	0%	100%	0%	0%	0%	0%	**100%**
Gestión de Interesados	0%	0%	0%	0%	0%	100%	**100%**
Total	**12,31%**	**26,15%**	**13,85%**	**20%**	**7,69%**	**20%**	**100%**

Nota: Elaboración propia del autor. ER = Eficiencia de Recursos, EO = Entrega Oportuna, CR = Calidad del Resultado, MR = Minimización del Riesgo, TE = Trabajo en Equipo, SC = Satisfacción del Cliente

Discusión y Conclusiones

A partir del presente estudio, se logró identificar buenas prácticas que las empresas utilizan para la gestión de proyectos de desarrollo de software, dichos esfuerzos están relacionados con el uso de metodologías de gestión de proyectos, gestión de riesgos, análisis de requerimientos o necesidades de los stakeholders, una adecuada gestión de recursos, comunicación con los interesados y seguimiento en el alcance y tiempo.

Las buenas prácticas en la gestión de proyectos de software tienen un impacto significativo en la competitividad de las empresas. Estudios como el de Boehm y Turner han demostrado que la implementación de prácticas como el uso de metodologías ágiles, la gestión eficiente de recursos y la calidad del producto final influyen positivamente en la competitividad de las organizaciones en el mercado de desarrollo de software, variables sobre las cuales si se encuentran en los resultados de la investigación (Rodríguez, Franco & Ruíz, 2013).

Con respecto a la influencia de las buenas prácticas sobre la competitividad, se identificaron algunos aspectos claves que podrían influir satisfactoriamente, entre ellos están la eficiencia en la utilización de recursos, entrega oportuna, calidad del resultado final, gestión de riesgos eficaz, colaboración de trabajo en equipo y enfoque en la satisfacción del cliente. Siendo así, la investigación encuentra como limitante, la ausencia de comprobar dicha hipótesis, lo cual se recomienda emprender en una investigación subsiguiente.

El hecho de que las empresas den énfasis únicamente a cinco áreas específicas de conocimiento en la gestión de proyectos de software sugiere una concentración en aspectos fundamentales para el éxito del proyecto. Estas áreas abarcan desde la definición clara del alcance hasta la gestión efectiva de riesgos, lo que indica una comprensión de la

importancia de la planificación, la coordinación de recursos y la mitigación de posibles contratiempos. Según lo expuesto dicho resultado se puede comparar con otras fuentes bibliográficas la cual los autores del artículo denominado “Áreas de conocimiento y fases claves en la gestión de proyectos “ , señalan que el límite del conocimiento de la gestión de proyectos se evidencia más por conocimiento práctico que por investigación académica y su complejidad está basada en conceptos de equipo y riesgo, por tal motivo los gerentes de proyectos exigen la implementación efectiva de procesos de planificación , ejecución y control , cuyos objetivos se centran en obtener resultados más precisos en cuanto a tiempos estipulados , uso racional de recursos y la identificación y prevención de los riesgos asociados a un determinado proyecto (Cruz, Guevara , Flores &Ledesma , 2020).

Como recomendación es importante verificar los requerimientos y el alcance del proyecto en conjunto con las partes interesadas; de forma que estos sean identificados y validados, es decir que el alcance se ajuste a lo que los interesados esperan y tienen en mente desarrollar. También es indispensable fomentar la participación de los interesados en todas las fases del proyecto, de forma que seamos capaces de reflejar en la planificación del proyecto. Así mismo se determinó la relación de las buenas prácticas con la competitividad, la cual se concluye que todas son significativamente positivas (Perez,2014).

En resumen, el análisis indica que las empresas enfocan sus esfuerzos en áreas clave, y que una gestión eficaz en estas, puede conducir a una mayor competitividad en el mercado de desarrollo de software al mejorar la calidad, la eficiencia y la capacidad de adaptación de los proyectos.

Referencias

Asato, R., Mesquina, M., Costa, I. & De Farias, W. (2011). *Alineamiento entre estrategia de negocios y mejoría de procesos de software. Recuperado de. https://www.redalyc.org/articulo.oa?id=396742043013*

Castejón, P.J., Lafuente, M. & Faura, U. *Guía Práctica de Estadística Aplicada a la Empresa y el Marketing.* Ediciones Paraninfo.

Castejón, P., Lafuente, M. & Faura, U. (2015). Guía práctica de estadística aplicada a la empresa y al marketing. Recuperado de. https://www.google.com.pe/books/edition/Gu%C3%ADa_pr%C3%A1ctica_de_Estad%C3%ADstica_aplicada/23LkBwAAQBAJ?hl=es-419&gbpv=1

Cauteruccio, L. (2020). La gestión de cambios en proyectos de implementación de software. *Recuperado de* https://datalogic.com.uy/la-gestion-del-cambio-en-proyectos-de-implementacion-de-software/

Dcuba. (2022). *Nuevos desafíos de la industria del software en la pospandemia*. Recuperado de https://www.dc.uba.ar/nuevos-desafios-de-la-industria-del-software-en-la-pospandemia/

Deldo, A., Villagra, A. & Pandolfi, D. (2015). Una propuesta de transformación digital en las pymes. Recuperado de. https://publicaciones.unpa.edu.ar/index.php/RevITA/article/view/979/1047

Cruz, J.; Guevara, H.; Flores, J.; Ledesma, M. (2013). Áreas de conocimiento y fases claves en la gestión de proyectos. Recuperado de https://www.redalyc.org/journal/290/29063559017/html/

ESPAE. (2021). *Porque es importante la gestión de proyectos*. Recuperado de https://habilidadesdirectivas.espae.edu.ec/desarrollar-nuevos-productos-por-donde-comienzo/

Esterkin, J. D. (2008). *Simulación del manejo de la triple limitación en la ejecución del proyecto: Simulation of managing the triple constraints involved in implementing projects*. *Paper presented at PMI® Global Congress 2008—Latin America, São Paulo, Brazil. Newtown Square, PA: Project Management Institute.* Recuperado de https://www.pmi.org/learning/library/es-simulacion-de-gestion-de-proyectos-de-triple-restriccion-7091

Fernandez, K., Garrido, A, Ramírez, Y., Perdomo, I. (2015). PMBOK y Prince 2 similitudes y diferencias. Recuperado de. https://www.redalyc.org/pdf/5043/504373197010.pdf

Gartner. (2022). *El impacto de Covid-2019 en la industria de las TI*. Recuperado de https://www.ituser.es/estrategias-digitales/2022/12/el-crecimiento-del-mercado-de-desarrollo-low-code-rozara-el-20-en-2023

Gupta, V.; Fernandez-Crehuet, J.M.; Hanne, (2020). T. Freelancers in the Software Development Process. Recuperado de. https://doi.org/10.3390/pr8101215

Gálvez, A. (2003). Lectura crítica de un estudio cualitativo descriptivo. Recuperado de. https://www.index-f.com/index-enfermeria/40-41revista/40-41_articulo_51-57.php

Microsoft. (2024). ¿What is a low – code development platform? .*Recuperado de* https://powerapps.microsoft.com/en-us/low-code-platform/

OpenIT. (2022). *El impacto de Covid-2019 en la industria de las TI*. Recuperado de https://openit.com/es/the-impact-of-covid-19-on-the-it-industry/

Project Management Institute. (2019). *Guía de los fundamentos para la dirección de proyectos*. Recuperado de https://www.pmi.org/pmbok-guide-standards/foundational/pmbok?sc_camp=D750AAC10C2F4378CE6D51F8D987F49D

Perez, Heidy. (2014). *Planificación del alcance en proyectos de software*. Recuperado de https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=8590133

Rodríguez, Y.; Franco, S.; Ruiz, A. (2013). Aplicación estrella de Boehm y Turner al proyecto laboratorios virtuales. Recuperado de https://www.redalyc.org/pdf/5217/521752180004.pdf

Sydle. (2021). *Transformación digital.* Recuperado de https://www.sydle.com/es/blog/transformacion-digital-60d63745755d340eceb04c7e

Sanabria, N., Acosta, J. & Rodriguez, G. (2017). Innovación y competitividad en la industria del software. Recuperado de. https://www.redalyc.org/journal/290/29058775011/