SEI SABER ESTRATÉGICO INTERNACIONAL

https://doi.org/10.70577/s.e.v4i4.138

Fecha de recepción: 15-09-2026
Fecha de aceptación: 29-09-2026
Fecha de publicación: 13-10-2026

Periodicidad: Trimestral, Vol.: 4, No. 4, pág. 19-33

ISSN: 3121-2956

Relación Entre la Planificación y Control De Proyectos Tecnológicos y la Gestión de la Innovación Tecnológica en las Unidades Educativas Particulares del Cantón Milagro

Relationship Between Technological Project Planning and Control and Technological Innovation Management in Private Educational Institutions of Milagro Canton

Héctor Alfonso Guerrero Bonzo[1]
Maestría en Gestión de Proyectos
Ingeniería en Marketing, Ingeniería en Sistemas Computacionales
Universidad Estatal de Milagro - UNEMI Milagro - Ecuador
(hguerrerob@unemi.edu.ec) https://orcid.org/0009-0004-0664-6766

Diana Carolina Rojas Cedeño[2]
Maestría en Gestión de Proyectos
Ingeniería en Marketing, Ingeniería en Sistemas Computacionales
Universidad Estatal de Milagro - UNEMI Milagro - Ecuador
(drojasc@unemi.edu.ec) https://orcid.org/0009-0002-0627-016X

Cómo citar

Guerrero Bonzo, H. A., & Rojas Cedeño, D. C. (2026). Relación Entre la Planificación y Control De Proyectos Tecnológicos y la Gestión de la Innovación Tecnológica en las Unidades Educativas Particulares del Cantón Milagro. *Saber Estratégico Internacional*, *4*(4), 19–33. https://doi.org/10.70577/s.e.v4i4.138

RESUMEN

El estudio determinó la relación entre la planificación y control de proyectos tecnológicos y la gestión de la innovación tecnológica en unidades educativas particulares del cantón Milagro. Se adoptó un enfoque cuantitativo, correlacional, no experimental y transversal, con una muestra no probabilística por conveniencia de 42 directivos, pertenecientes a 12 de las 23 unidades educativas particulares del cantón. Se aplicó un cuestionario Likert de 20 ítems más una pregunta sobre desviaciones del proyecto, validado por juicio de expertos (V de Aiken = 0,92), con confiabilidad buena (Alfa de Cronbach = 0,892; por variable, $\alpha = 0{,}818$ y 0,812). Se evidenció un bajo nivel de planificación y control de proyectos (M = 2,44); la innovación tecnológica alcanzó un nivel medio (M = 3,06). El 80,95 % de los directivos reportó desviaciones moderadas o críticas en plazos y costos. Al no cumplirse el supuesto de normalidad (Shapiro-Wilk, $p = 0{,}001$), la correlación se estimó mediante Rho de Spearman, evidenciando una asociación positiva, fuerte y significativa ($\rho = 0{,}822$; $p < 0{,}001$; $n = 42$). Se concluye que un mayor nivel de planificación y control se asocia con un mayor nivel de innovación tecnológica, sin implicar causalidad, dado el diseño correlacional. Se recomienda fortalecer la gestión de proyectos como vía asociada al crecimiento de la innovación tecnológica institucional. Estos hallazgos constituyen una evidencia inicial en los directivos participantes y no deben generalizarse al conjunto de las instituciones del cantón.

Palabras clave: planificación de proyectos tecnológicos; control de proyectos; gestión de la innovación tecnológica; correlación; educación privada.

ABSTRACT

The study determined the relationship between planning and control of technological projects and the management of technological innovation in private educational units in the Milagro canton. A quantitative, correlational, non-experimental, and cross-sectional approach was adopted, with a non-probabilistic convenience sample of 42 administrators belonging to 12 of the 23 private educational units in the canton. A 20-item Likert questionnaire plus one question on project deviations was applied, validated by expert judgment (Aiken's V = 0.92), with good reliability (Cronbach's alpha = 0.892; per variable, $\alpha = 0.818$ and 0.812). A low level of project planning and control was evidenced (M = 2.44); technological innovation reached a medium level (M = 3.06).

80.95% of the administrators reported moderate or critical deviations in timeframes and costs. Since the normality assumption was not met (Shapiro-Wilk, $p = 0.001$), the correlation was estimated using Spearman's Rho, evidencing a positive, strong, and significant association ($\rho =$ 0.822; $p < 0.001$; $n = 42$). It is concluded that a higher level of planning and control is associated with a higher level of technological innovation, without implying causality, given the correlational design. It is recommended to strengthen project management as a pathway associated with the growth of institutional technological innovation. These findings constitute initial evidence among the participating administrators and should not be generalized to all institutions in the canton.

Keywords: project planning; technological project control; technological innovation management; correlation; private education.

https://doi.org/10.70577/s.e.v4i4.138

INTRODUCCIÓN

La gestión de proyectos ha establecido su propio camino como una disciplina gerencial con elevada funcionalidad para las organizaciones actuales, ya que brinda un conjunto ordenado y estructurado de procesos y buenas prácticas que aseguran que las metas institucionales se conviertan en entregables concretos dentro de las restricciones de alcance, tiempo, coste y calidad (PMI, 2021). La modernización de la infraestructura y de los recursos tecnológicos constituye una condición relevante para ampliar las oportunidades de aprendizaje y promover una educación más equitativa (UNESCO, 2021). La innovación tecnológica se ha convertido en un factor de competitividad obligado para las organizaciones educativas, porque, la simple adquisición de nuevas tecnologías no garantiza mejoras en el desempeño si no está acompañada de un proceso deliberado de innovación (Castellanos Domínguez, 2003).

En el contexto de las unidades educativas particulares en Milagro, los proyectos tecnológicos se entienden como aquellos orientados a incorporar, actualizar o reemplazar equipos, software, plataformas o sistemas de información institucionales que suelen desarrollarse con recursos propios de la institución y sin un respaldo técnico de programas de innovación tecnológica por parte del Estado, lo que exige a los directivos asumir simultáneamente dos roles: planificar y controlar la ejecución del proyecto, además de gestionar que la tecnología incorporada se traduzca en una innovación real dentro de la institución.

La evidencia acumulada en la literatura de dirección de proyectos documenta de manera recurrente que la falta de planificación realista, el control presupuestario deficiente y la ausencia de gestión formal de riesgos figuran entre las causas más frecuentes de sobrecostos y retrasos en proyectos de diversa índole (Kerzner, 2017; Schwalbe, 2014). Trasladada al contexto de las unidades educativas particulares de Milagro, esta evidencia plantea una interrogante legítima: si están relacionados entre sí, es decir, si las instituciones que planifican y controlan mejor sus proyectos tecnológicos también gestionan de manera más prudente su innovación tecnológica, o si, por el contrario, se trata de capacidades organizacionales independientes.

El cantón Milagro, provincia del Guayas, concentra un sistema educativo conformado en su gran mayoría por instituciones fiscales y por veintitrés unidades educativas particulares, distribuidas en cinco circuitos educativos administrados por el Distrito 09D17 Milagro-Educación (2025). A diferencia de las instituciones educativas fiscales, que tienen el apoyo de programas nacionales de infraestructura y equipamiento, las unidades particulares gestionan sus proyectos tecnológicos (incluso sus procesos de innovación) sin ningún tipo de evidencia previa sobre si ambas capacidades de gestión guardan relación entre sí en este contexto específico.

La problemática principal de la investigación corresponde a la carencia de evidencia empírica acerca de la vinculación entre la planificación y control de los proyectos tecnológicos y la gestión de la innovación tecnológica educativa en las unidades educativas particulares del cantón Milagro.

Por ello, ante la falta de información al respecto el presente estudio plantea analizar dicha vinculación utilizando un diseño de tipo cuantitativo correlacional. Para ello, en lugar de un censo institucional se llevó a cabo un muestreo no probabilístico por conveniencia en el que participaron un total de 42 directivos pertenecientes a 12 de las 23 instituciones particulares registradas en el cantón.

https://doi.org/10.70577/s.e.v4i4.138

Objetivo general

Determinar la relación entre la planificación y control de proyectos tecnológicos y la gestión de la innovación tecnológica en las unidades educativas particulares del cantón Milagro durante el año 2026.

Objetivos específicos

1. Describir el nivel de planificación y control de proyectos que aplican las unidades educativas particulares del cantón Milagro.
2. Describir el nivel de gestión de la innovación tecnológica alcanzado por dichas instituciones.
3. Establecer el grado de correlación estadística entre ambas variables mediante el coeficiente

Rho de Spearman.

.

Hipótesis de investigación

H1: Existe una relación positiva y estadísticamente significativa entre la planificación y control de proyectos tecnológicos y la gestión de la innovación tecnológica en las unidades educativas particulares del cantón Milagro.

H0: No existe una relación estadísticamente significativa entre la planificación y control de proyectos tecnológicos y la gestión de la innovación tecnológica en las unidades educativas particulares del cantón Milagro.

El estudio contribuye a extender hacia el sector de educación privada una relación entre gestión de proyectos e innovación que ha sido constantemente documentada principalmente en entornos empresariales con base tecnológica (Sukaik, 2024), y que no fue explorada previamente en unidades educativas particulares de cantones del Ecuador. En el plano metodológico, propone un modelo de operacionalización de ambas variables delimitado a proyectos y a innovación estrictamente tecnológicos, evitando la mezcla de objetos de estudio distintos. En la práctica, los resultados permitirán a los directivos de las unidades educativas particulares del cantón Milagro comprender si fortalecer sus capacidades de planificación y control de proyectos tecnológicos podría asociarse con una mejor gestión de su innovación tecnológica, ayudando a orientar así sus decisiones de inversión en procesos y en capacitación.

Espacios innecesarios

Marco Teórico

Antecedentes de la investigación

La gestión de proyectos y la innovación han sido documentadas especialmente en el ámbito empresarial. Según el estudio cuantitativo realizado por Sukaik (2024), basado en una muestra de

372 personas encuestadas que están vinculadas a organizaciones emergentes del sector tecnológico de Arabia Saudita y analizados mediante la técnica de modelamiento de ecuaciones estructurales, las buenas prácticas en la gestión de proyectos se relacionan significativamente con un mejor

desempeño de la innovación en el ámbito empresarial. Este hallazgo da un ambiente relacionado

y no una evidencia directa por sí misma, porque el estudio original no refería a instituciones educativas, pero sí da verosimilitud al hecho de que otra relación equivalente pueda darse en otros tipos de organizaciones y en especial en las unidades educativas particulares.

En el ámbito específicamente educativo, Espitia Cardozo (2022), analiza los proyectos de gestión de las TIC (tecnologías de la información y la comunicación) en las instituciones de educación básica y media de Colombia donde documenta que las estrategias de incorporación de TIC no siempre logran los objetivos que marca la política pública, debido a que

https://doi.org/10.70577/s.e.v4i4.138

las instituciones no siempre se gestionan con estándares de gerencia de proyectos. De forma complementaria, Rodríguez-Madero y Sepúlveda-Blanco (2021), exponen una metodología de control y seguimiento basada en la Guía del PMBOK para proyectos de infraestructura educativa y demuestran que la ausencia de esta metodología provoca un peor seguimiento del cronograma y del presupuesto. Estos antecedentes son coherentes con los resultados de la revisión de Meléndez y El Salous (2021), quienes identifican al tiempo, el costo y la capacidad gerencial como unos de los factores más críticos y recurrentes en el éxito de los proyectos, con total independencia del sector de aplicación.

Estudios recientes respaldan empíricamente esta información. Para Chavarría Briceño (2023), señala que la gestión de proyectos constituye un aspecto estratégico clave para que las organizaciones adquieran ventajas competitivas a través de la innovación, siempre y cuando la planificación, seguimiento y control se realicen de forma metódica. Por su parte, Vera-Nieto et al. (2025) documentan que, a pesar de que existe un marco político que favorece la innovación tecnológica educativa, la falta de condiciones estructurales mínimas como conectividad, equipamiento tecnológico actualizado y formación docente es el mayor reto de su implementación efectiva en las instituciones fiscales ecuatorianas, un hallazgo que resulta altamente relevante para compararlo con el sector particular. Como complemento, Reyes Ramos et al. (2024) analizan la gestión de los riesgos tecnológicos que se presenta en las aulas de innovación pedagógicas en el Perú y concluyen que, si la gestión de riesgos es deficiente, existe un peligro de no ser capaces de sostener las iniciativas de innovación tecnológica, este hallazgo reafirma que los mecanismos de control son indispensables para el éxito de la gestión de la innovación tecnológica.

Planificación y control de proyectos tecnológicos

El PMI (2021), a través de la Guía del PMBOK, considera la dirección de proyectos como la aplicación de forma sistemática del conocimiento, destrezas, herramientas y técnicas para cumplir con los requisitos de un proyecto, gestionando riesgos y limitaciones respecto a la cuantificación del alcance, el tiempo y el coste. Dentro de este cuerpo de conocimiento, la planificación establece el plan detallado cuya línea base se utilizará para medir el desempeño del proyecto donde hay que tener en consideración el acta de constitución, la estructura de desglose de trabajo (EDT), el cronograma y el coste, así mismo, el control comprende el monitoreo del avance real frente al avance planificado, la gestión de riesgos mediante matrices documentadas, el monitoreo financiero mediante la técnica del valor ganado (EVM), así como también el control de la calidad de los entregables (Kerzner, 2017; Schwalbe, 2014). Para los fines del presente estudio, el marco de la planificación y del control de proyectos tecnológicos se operacionaliza en torno a estos componentes aplicados a los proyectos de tecnología desarrollados por las unidades educativas particulares.

Gestión de la Innovación tecnológica

Castellanos Domínguez (2003), explica que la gestión de la tecnología ha pasado de modelos lineales centrados solamente en la adquisición de equipamientos a modelos integrados en los cuales la tecnología se gestiona como un recurso estratégico, cuya incorporación exitosa depende de las capacidades de la organización para planificar, implementar y evaluar, y no solamente de la inversión económica efectuada. Trasladándolo al ámbito educativo, Rogers (2003), desde la teoría de la difusión de innovaciones, afirma que la tasa de adopción de una tecnología depende, en gran parte, de la compatibilidad de esta con la infraestructura operativa existente, mientras que Bates (2015), argumenta que la innovación educativa implica la incorporación de tecnología con la intención explícita de mejorar los procesos, y no de la mera disponibilidad de equipamientos. Para los fines de este estudio, la innovación tecnológica se operacionaliza a partir de la capacidad de la infraestructura tecnológica instalada, la integración de los sistemas de gestión del aprendizaje, la

https://doi.org/10.70577/s.e.v4i4.138

incorporación del profesorado, la sostenibilidad del ciclo de vida de la tecnología y la percepción del impacto que esta tecnología tiene sobre los procesos institucionales.

Relación entre ambas variables

A partir de los antecedentes señalados, cabe teorizar sobre la posibilidad de una relación positiva entre el nivel de planificación y control de proyectos a través de las formas de incorporar la tecnología y el nivel de innovación alcanzado por una institución. Esto sería así debido a que, si dichos procesos de incorporación de tecnología son gestionados como proyectos formales (con objetivos definidos, cronogramas de actuación, presupuestos, control de riesgos, verificación de la calidad de los productos), también se puede asumir que dicha tecnología será incorporada de forma más efectiva a los procesos de la institución. En resumen, esta relación tiene que ser entendida como relación estadística y no causal, puesto que podría haber un tercer factor que demuestre que tanto el nivel de planificación y control de proyectos como el nivel de innovación están influenciados por otro u otros factores organizacionales que no fueron controlados en el diseño correlacional, como lo es la capacidad de dirección general de la institución o la disponibilidad de recursos financieros, (Melendez & El Salous, 2021).

MATERIAL Y MÉTODOS

Enfoque, alcance y diseño

El estudio se realizó a partir de un enfoque cuantitativo, de alcance correlacional y un diseño no experimental y transversal. Se adoptó dicho enfoque porque el objetivo del estudio fue medir el grado de relación de dos variables mediante el análisis estadístico, y no la comprensión de significados subjetivos (Hernández-Sampieri & Mendoza, 2018). El nivel de investigación correspondía al relacional, pues se buscó determinar cuál sería el nivel de una variable que covariaba con el nivel de la otra, pero sin manipular explícitamente ninguna de ellas (Avellaneda Callirgos et al., 2022; Alonso Trujillo et al., 2022). Esta metodología se justificó porque las variables se observaron en su estado natural y la obtención de datos se realizó en un único momento en el año 2026.

De acuerdo con la clasificación de los niveles investigativos que proponen Supo et al. (2026), en el nivel investigativo relacional existió una variable vinculante o asociativa y una variable supervisora, y no se hizo uso de las designaciones variable dependiente e independiente debido a que podía dar lugar a la idea de causalidad que no era compatible con el diseño del estudio. La variable asociativa en esta investigación fue la planificación y control de proyectos tecnológicos, mientras que la variable supervisora fue la gestión de la innovación tecnológica; el análisis bivariado se centró en si las variables covariaban en dirección e intensidad, pero sin determinar que existiese una relación de causa y efecto entre ellas.

Población y muestra

La población institucional estuvo conformada por las 23 unidades educativas particulares registradas en el cantón Milagro, según la Dirección Distrital 09D17 Milagro-Educación (2025). No se pudo determinar el número total de directivos elegibles de estas instituciones porque esta información no está publicada de forma sistemática y es variable según la estructura organizativa como lo es el número de coordinadores TIC y el número de directores financieros que tiene cada una. Por tanto, se justificó el uso de un muestreo no probabilístico por conveniencia entre los directivos con capacidad de decisión administrativa, financiera y tecnológica (rectores, vicerrectores, directores financieros y coordinadores del área de TIC) disponibles y dispuestos a participar. Se obtuvo la participación de 42 directivos de un total de 12 de las 23 instituciones registradas (52,17%), con una media de 3,5 directivos por institución. Por lo tanto, el estudio no constituyó

https://doi.org/10.70577/s.e.v4i4.138

un censo institucional, sino una muestra por conveniencia que no garantiza la representatividad estadística de todas las instituciones del cantón.

Unidad de análisis

La unidad de análisis que dio auge al presente estudio fue el directivo (unidad informante) y no la institución educativa. Cada uno de los 42 directivos respondió individualmente el cuestionario. Debido a que varios participantes pertenecían a una misma institución, pudo existir similitud entre algunas respuestas como consecuencia del contexto organizacional compartido. Esta situación se consideró una limitación metodológica.

Instrumento de recolección de datos

Se utilizó un cuestionario estructurado y autoadministrado en el que se aplicó una escala Likert de cinco puntos (1 = Totalmente en desacuerdo; 5 = Totalmente de acuerdo) más una pregunta adicional de opción única referida a las desviaciones del proyecto tecnológico más reciente de cada institución (ver Tabla 4). De los 20 ítems, 10 corresponden a la variable planificación y control del proyecto tecnológicos, organizados de acuerdo a los indicadores de alcance (acta de constitución y EDT), cronograma (ruta crítica), costes (valor ganado), riesgos y calidad, y 10 ítems relacionados con la variable de gestión de la innovación tecnológica organizados a partir de los indicadores de capacidad de infraestructura (hardware), integración de sistemas de gestión del aprendizaje (software), facilidad de uso, mantenimiento y sostenibilidad, e impacto institucional percibido.

La validez de contenido fue determinada mediante juicio de tres expertos: un magíster en Gestión de Proyectos título PMP con más de cinco años como director de proyectos tecnológicos, un magíster en Gestión Educativa con experiencia en la coordinación de TIC en instituciones particulares, y un metodólogo de investigación con experiencia en validación de instrumentos. Los expertos calificaron los ítems en una escala de 1 a 4, tal y como se señala en el estudio, aplicando tres criterios: pertinencia, claridad y relevancia. El coeficiente V de Aiken fue obtenido con la fórmula $V = (\Sigma Ratings - n \cdot Mín) / (n \cdot (Máx - Mín))$, se estableció como criterio de aceptación un valor igual o superior a 0,80. Se obtuvo un coeficiente global de 0,92, para el caso del instrumento, por lo que se mantuvieron todos los ítems sin modificaciones.

La confiabilidad de consistencia interna fue medida utilizando el coeficiente Alfa de Cronbach, calculado de manera independiente para cada variable que se estudia en este trabajo, obteniéndose un valor de 0,818 para los 10 ítems de planificación y control de proyectos tecnológicos y un alfa de 0,812 para los 10 ítems de gestión de la innovación tecnológica, con un nivel de fiabilidad bueno tal y como se establece por George & Mallery (2024). Adicionalmente, se calculó también el coeficiente global sobre los 20 ítems que conforman el instrumento, obteniendo un valor de 0,892.

Procedimiento y análisis de datos

Los datos fueron codificados y procesados mediante el programa IBM SPSS (George & Mallery, 2024). En una primera fase se calculó estadística descriptiva (medias, desviaciones típicas y frecuencias) para caracterizar el nivel de cada variable y sus respectivos indicadores. La desviación estándar global de cada variable se definió en las puntuaciones totales de los 42 directivos, y no como la media de las desviaciones estándares correspondientes a sus indicadores. Para la interpretación de las medias se definieron categorías homogéneas: muy bajo (1,00-1,80), bajo (1,81-2,60), medio (2,61-3,40), alto (3,41-4,20) y muy alto (4,21-5,00).

En una segunda fase del estudio, se contrastaron los supuestos necesarios para poder seleccionar el coeficiente de correlación: la normalidad se determinó a partir de la prueba de normalidad de Shapiro-Wilk, que mostró una distribución no normal para su planificación y control de los proyectos tecnológicos ($W = 0,893$; $p = 0,001$) y una distribución normal

https://doi.org/10.70577/s.e.v4i4.138

para su gestión de innovación tecnológica (W = 0,977; p = 0,541); la evaluación de la linealidad se llevó a cabo mediante la inspección del gráfico de dispersión (figura 2), donde no se encontraban desviaciones del patrón lineal; los valores atípicos se evaluaron mediante las puntuaciones estandarizadas (z), que no mostraron casos con $|z| > 3$. Debido al incumplimiento del supuesto de normalidad en una de las variables, se utilizó el coeficiente Rho de Spearman, en vez del coeficiente de correlación de Pearson, para determinar el grado y la significación estadística ($p < 0,05$) de la relación entre las dos variables. La correlación de Spearman se interpretó con cautela debido a la posible dependencia entre las respuestas de directivos pertenecientes a una misma institución.

Consideraciones éticas

Los participantes recibieron información sobre el propósito del estudio y otorgaron su consentimiento informado antes de responder el cuestionario. Se contó con la autorización de las autoridades institucionales para la aplicación de este instrumento, y los datos se trataron desde el anonimato, por medio de valores agregados, y sin registro de datos personales, con fines exclusivamente académicos.

Observación: La metodología especifica el enfoque cuantitativo, correlacional, no experimental y transversal, describe el instrumento, la validación por expertos (V de Aiken = 0,92) y la fiabilidad (Alfa de Cronbach = 0,892; por variable 0,818 y 0,812). No obstante, utiliza gerundios (“obteniendo”, “midiendo”) y debe redactarse en pasado sin ellos. Se recomienda corregir estos aspectos; el apartado es riguroso y claro en su contenido.

RESULTADOS

Confiabilidad del instrumento

Previo a la presentación de los resultados descriptivos e inferenciales, se valida la confiabilidad de consistencia interna del instrumento aplicado, calculada mediante el coeficiente Alfa de Cronbach sobre los 20 ítems del cuestionario.

Tabla 1

Resumen del procesamiento de casos.

Casos	N	%
Válidos (directivos que completaron el cuestionario)	42	100,00
Excluidos (registros duplicados o nulos)	0	0,00
Total	42	100,00

Nota: Datos tomados y recopilados del levantamiento de información del grupo de interés.

Tabla 2

Estadístico de fiabilidad del instrumento.

Variable / Alcance	Alfa de Cronbach (α)	N.º de elementos	Nivel
Planificación y control de proyectos tecnológicos	0,818	10	Bueno
Gestión de la innovación tecnológica	0,812	10	Bueno
Global (instrumento completo)	0,892	20	Bueno

https://doi.org/10.70577/s.e.v4i4.138

Nota: Calculado de forma independiente por variable y de manera global.

El instrumento logró un coeficiente Alfa de Cronbach de 0,818 para la variable planificación y control de proyectos tecnológicos y de 0,812 para la variable gestión de la innovación tecnológica; adicionalmente, el coeficiente global sobre los 20 ítems del instrumento fue de 0,892. Los coeficientes obtenidos evidencian una consistencia interna buena y respaldan el uso de las puntuaciones en los análisis descriptivos y correlacionales.

Nivel de planificación y control de proyectos tecnológicos

Se presenta a continuación el análisis descriptivo del nivel de la planificación y el control de proyectos que los directivos encuestados reportaron.

Tabla 3

Estadísticos descriptivos de la planificación y control de proyectos (n = 42).

Indicador	Media (M)	Desv. estándar (DE)	Nivel
Alcance (acta de constitución y EDT)	2,81	1,13	Medio
Cronograma (ruta crítica)	2,36	1,24	Bajo
Costos (valor ganado, EVM)	1,88	0,91	Bajo
Riesgos (matriz documentada)	2,12	1,06	Bajo
Calidad (auditoría de entregables)	3,02	1,15	Medio
Media global de la variable	2,44	0,83	Bajo

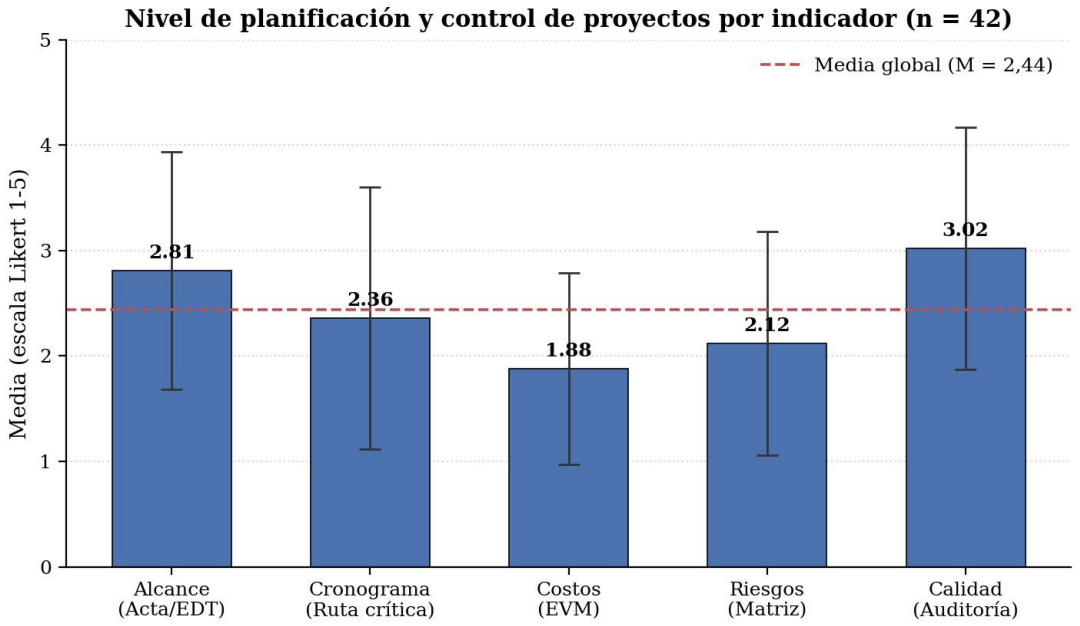
Nota: La desviación estándar global se calculó sobre las puntuaciones totales de los 42 directivos. Categorías: muy bajo (1,00-1,80), bajo (1,81-2,60), medio (2,61-3,40), alto (3,41-4,20), muy alto (4,21-5,00).

Los resultados muestran que los directivos participantes reportaron un nivel bajo de planificación y control de proyectos tecnológicos (M = 2,44 sobre 5), en las instituciones objeto de estudio. Los indicadores de planificación y control de proyectos más débiles son los correspondientes al control presupuestario mediante la técnica de valor ganado (M = 1,88) y la gestión documentada de riesgos (M = 2,12), y el indicador de mayor desarrollo relativo es la calidad de los entregables (M = 3,02).

https://doi.org/10.70577/s.e.v4i4.138

Figura 1

Media de los indicadores de planificación y control de proyectos, con desviación estándar y línea de referencia de la media global (n = 42).



Fuente: Elaboración propia a partir de los datos de la Tabla 3.

Desviaciones reportadas en los proyectos tecnológicos

A través de la pregunta adicional del instrumento referida a las desviaciones del proyecto tecnológico más reciente de cada institución, se identificó la siguiente distribución:

Tabla 4

Frecuencia de desviaciones reportadas por los directivos respecto de los proyectos tecnológicos institucionales (n = 42).

Naturaleza de la desviación	Frecuencia (f)	Porcentaje
Desviaciones críticas en tiempo y costos (>30 %)	19	45,24 %
Desviaciones moderadas (11 % a 30 %)	15	35,71 %
Desviaciones controladas (≤10 %)	6	14,29 %
Desviación cero (cumplimiento de línea base)	2	4,76 %
Total	42	100,00 %

Nota: Datos tomados y recopilados del levantamiento de información del grupo de interés.

https://doi.org/10.70577/s.e.v4i4.138

De acuerdo con los datos obtenidos, un 80,95 % de los directivos encuestados reportó desviaciones moderadas a críticas con respecto al cumplimiento a los plazos y costos de proyectos tecnológicos, Así mismo, el 4,76 % de los directivos reportó que el proyecto tecnológico más reciente se ajustó a la planificación establecida. Este hallazgo es consistente con el bajo grado de control presupuestario documentado en la Tabla 3.

Nivel de gestión de la innovación tecnológica

La Tabla 5 presenta los resultados descriptivos de la variable gestión de la innovación tecnológica.

Tabla 5

Estadísticos descriptivos de la gestión de la innovación tecnológica (n = 42).

Indicador	Media (M)	Desv. estándar (DE)	Nivel
Infraestructura (hardware)	3,02	1,10	Medio
Integración de sistemas de aprendizaje (software/LMS)	3,07	1,18	Medio
Usabilidad percibida	2,85	1,17	Medio
Mantenimiento y sostenibilidad	3,11	1,18	Medio
Impacto institucional percibido	3,25	1,13	Medio
Media global de la variable	3,06	0,86	Medio

Nota: Datos tomados y recopilados del levantamiento de información del grupo de interés. Categorías: muy bajo (1,00-1,80), bajo (1,81-2,60), medio (2,61-3,40), alto (3,41-4,20), muy alto (4,21-5,00). Fuente: elaboración propia.

La media global fue de 3,06 (DE = 0,86), correspondiente a un nivel medio. El indicador con mayor media fue el impacto institucional percibido (M=3,25), mientras que la usabilidad presentó la media más baja (M=2,85). Ambos indicadores se ubicaron en el nivel medio. Este mismo comportamiento concuerda con la literatura que afirma que en la sola disponibilidad de equipos no se garantiza un uso tecnológico completo y activo de esta tecnología (Bates, 2015; Rogers, 2003).

Correlación entre planificación y control de proyectos e innovación tecnológica

Tabla 6

Correlación de Spearman entre planificación y control de proyectos tecnológicos y gestión de la innovación tecnológica.

Estadístico	Valor
Rho de Spearman (ρ)	0,822
Significancia (p, bilateral)	< 0,001
N	42

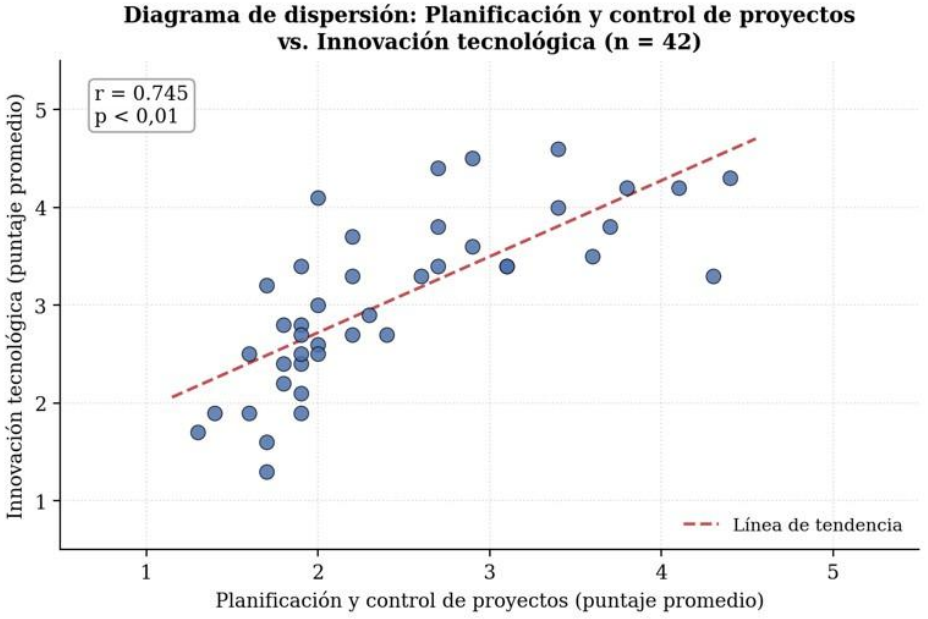
Nota: Datos tomados y recopilados del levantamiento de información del grupo de interés.

https://doi.org/10.70577/s.e.v4i4.138

La correlación de Spearman mostró una correlación positiva, fuerte y estadísticamente significativa entre la planificación y el control de proyectos y la innovación tecnológica ($\rho = 0{,}822$; $p < 0{,}001$; $n = 42$). Los directivos que reportaron mayores niveles de planificación y control de proyectos tecnológicos también tendieron a declarar mayores niveles de gestión de la innovación tecnológica, sin que ello permita afirmar que una variable determine o cause los resultados de la otra, dado el carácter correlacional y transversal del diseño empleado.

Figura 2

Diagrama de dispersión entre la planificación y control de proyectos tecnológicos y la gestión de la innovación tecnológica, con línea de tendencia (n = 42).



Fuente: Elaboración propia a partir de la base de datos del estudio.

https://doi.org/10.70577/s.e.v4i4.138

DISCUSIÓN

Los resultados descriptivos mostraron simultáneamente un bajo nivel de planificación y control de proyectos tecnológicos y una elevada frecuencia de desviaciones reportadas en plazos y costos (80,95%), lo cual es coherente con lo planteado por Kerzner (2017) y Schwalbe (2014), quienes sostienen que, en las organizaciones que carecen de una cultura formal de dirección de proyectos, la ausencia de control presupuestario y de gestión de riesgos constituye una causa frecuente de retrasos y sobrecostos.

La correlación positiva y significativa hallada entre ambas variables ($\rho = 0,822$; $p < 0,001$) es coherente con el hallazgo por Sukaik (2024), para organizaciones tecnológicas emergentes, donde las prácticas de gestión de proyectos eran mejores para aquellas organizaciones que demostraban un mejor rendimiento en la innovación.

Esta investigación presenta las evidencias iniciales obtenidas en los directivos participantes sobre la existencia de una relación similar en la educación privada, sin que ello permita generalizar los resultados a la totalidad de las instituciones del cantón, debido al tipo de muestreo no probabilístico realizado. De la misma forma, es similar a los hallazgos de Espitia Cardozo (2022), en instituciones educativas colombianas, donde la ausencia de estándares de gerencia de proyectos se relacionaba con el incumplimiento de las metas de incorporación de TIC establecidas por la política pública, y con los realizados por Chavarría Briceño (2023), quien sostiene que una gestión sistemática de los procesos de planificación, seguimiento y control constituye un factor estratégico que facilita la innovación organizacional.

El nivel medio obtenido en la gestión de la innovación tecnológica ($M = 3,06$) puede ser contrastado con los hallazgos de Vera-Nieto et al. (2025), quienes muestran que, a pesar de un marco político favorable a instituciones fiscales ecuatorianas, persisten barreras estructurales de conectividad y equipamiento que socavan la innovación tecnológica. Esta diferencia podría explicarse por el carácter particular de las instituciones privadas objeto de este estudio, las cuales administran su propia asignación para inversiones tecnológicas sin esperar fondos estatales. Por otro lado, al analizar los componentes internos, se encontró que el indicador de usabilidad tuvo menor desarrollo. Finalmente, el hecho de que el mantenimiento y la sostenibilidad presenten resultados similares que requieren atención coincide con lo manifestado por Reyes Ramos et al. (2024), quienes advierten que una mala gestión de riesgos tecnológicos compromete directamente la sostenibilidad de las propuestas de innovación en la institución.

No obstante, conviene interpretar dicha asociación con cuidado. Un coeficiente de correlación por robusto que sea no establece causalidad entre las variables, puede que un tercer factor no considerado en este estudio como la capacidad de la institución a un nivel más general de dirección o su disponibilidad de recursos financieros, explique parte de la covariación observada entre la planificación de proyectos tecnológicos y la gestión de la innovación tecnológica (Melendez & El Salous, 2021). Los resultados deben entenderse como evidencia de una asociación significativa y no como una demostración de que el hecho de reforzar la planificación de proyectos producirá por sí sola mejoras en la innovación tecnológica institucional.

Desde el punto de vista práctico, estos hallazgos indican a los directivos encargados de las unidades educativas particulares del cantón Milagro que conviene reforzar sus prácticas de control presupuestario de manera prioritaria mediante herramientas como el análisis de valor ganado y de gestión documentada de riesgos, dado que estos fueron los indicadores con menor nivel de desarrollo relativo en la muestra estudiada.

https://doi.org/10.70577/s.e.v4i4.138

Limitaciones del estudio

Entre las limitaciones del estudio, se identifican cuatro aspectos principales. Primero, el uso de una muestra no probabilística por conveniencia en la que estuvo constituida por 42 directivos de 12 de las 23 unidades educativas particulares del cantón (52,17% de la población institucional). Segundo, la autorreferencia de los datos que puede estar sujeta por sesgos de deseabilidad social. Tercero, el diseño transversal y la incapacidad para observar la evolución de las variables a lo largo del tiempo. Finalmente, debido a que participaron varios directivos de una misma institución, pudo existir cierta similitud entre sus respuestas. Esta posible dependencia intrainstitucional no fue controlada estadísticamente, por lo que los resultados deben interpretarse con cautela.

CONCLUSIONES

El estudio efectuado determinó la relación de la planificación y control de proyectos tecnológicos con la gestión de la innovación tecnológica en las unidades educativas particulares del cantón Milagro en el año 2026. Los resultados descriptivos muestran un nivel bajo en la planificación y el control de proyectos (M = 2,44; DE = 0,83), con debilidades en el control presupuestario mediante valor ganado y la gestión documentada de riesgos. En cuanto a las desviaciones, el 80,95 % de los directivos reportaron alteraciones moderadas o críticas en la ejecución de los plazos y costes de los proyectos tecnológicos institucionales. La gestión de la innovación tecnológica alcanzó un nivel medio (M = 3,06; DE = 0,86); el impacto institucional percibido presentó la media más alta y la usabilidad, la más baja. Cabe destacar que estos hallazgos deben considerarse como una interpretación exploratoria, debido a la posible dependencia intrainstitucional generada por la participación de múltiples directivos de una misma institución.

En los directivos que participaron se identificó una relación positiva, fuerte y estadísticamente significativa entre la planificación y control de proyectos tecnológicos y la gestión de la innovación tecnológica ($\rho = 0,822$; $p < 0,001$), lo que permitió rechazar la hipótesis nula, aportando-evidencia estadística favorables a la hipótesis de investigación. En los 42 directivos analizados, un mayor nivel de planificación y control de proyectos tecnológicos se relaciona con un mayor nivel de gestión de la innovación tecnológica. Esta afirmación corresponde exclusivamente a la muestra participante y debe interpretarse de una forma estrictamente correlacional, dado que el diseño no permite establecer las relaciones de causa-efecto ni generalizar los resultados a todas las unidades educativas particulares del cantón.

Se recomienda a los directivos de las unidades educativas particulares del cantón que incrementen de forma prioritaria sus capacidades de control presupuestario y de gestión de riesgos en los proyectos tecnológicos, debido a que se constató que estos indicadores son los que tienen un menor desarrollo respecto a lo que debería esperarse. A su vez, se sugiere a futuras investigaciones que se amplíe el tamaño de la muestra, que incluyan un muestreo probabilístico aplicando diseños longitudinales o explicativos que permita profundizar sobre la naturaleza de la relación detrás de lo documentado

https://doi.org/10.70577/s.e.v4i4.138

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

Alonso Trujillo, J., Alonso Ricardez, A., Valera Mota, M. M., & Cuevas Guajardo, L. (2022). *Aprendizaje estadístico basado en niveles de investigación*. Revista Educación, *46*(1). https://doi.org/10.15517/revedu.v46i1.45425

Avellaneda Callirgos, L., Morante Gamarra, P. C., Mundaca Monja, J. M., & Cherre Antón, C. A. (2022). *Investigación científica: Diseños y niveles de investigación. Instituto Latinoamericano de Altos Estudios*. https://libroselectronicos.ilae.edu.co/index.php/ilae/catalog/view/337/759/1527

Bates, A. W. (2015). Teaching in a digital age: Guidelines for designing teaching and learning. Tony Bates Associates. https://opentextbc.ca/teachinginadigitalage/

Castellanos Domínguez, O. F. (2003). Gestión en tecnología: Aproximación conceptual y perspectivas de desarrollo. Innovar, (21), 197–212. http://www.scielo.org.co/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0121-50512003000100014

Chavarría Briceño, R. (2023). *Gestión de proyectos e innovación*. Revista FAECO Sapiens, *6*(2), 142-161. https://doi.org/10.48204/j.faeco.v6n2.a4021

Espitia Cardozo, J. I. (2022). *Gestión de Proyectos con Tecnologías de Información y Comunicación en la educación básica y media de Colombia*. SIGNOS - Investigación en Sistemas de Gestión, *14*(1). https://doi.org/10.15332/24631140.7479

George, D., & Mallery, P. (2024). *IBM SPSS Statistics 29 Step by Step: A Simple Guide and Reference*. (18.ª ed.). Routledge. https://doi.org/10.4324/9781032622156

Hernández-Sampieri, R., & Mendoza, C. P. (2018*). Metodología de la investigación: Las rutas cuantitativa, cualitativa y mixta*. McGraw-Hill Education.

Kerzner, H. (2017). *Project management metrics, KPIs, and dashboards: A guide to measuring and monitoring project performance* (3.ª ed.). John Wiley & Sons. https://doi.org/10.1002/9781119427599

Meléndez, J. R., & El Salous, A. (2021). *Factores críticos de éxito y su impacto en la gestión de proyectos empresariales: Una revisión integral. Revista de Ciencias Sociales*, *27*(4), 228–242. https://www.redalyc.org/journal/280/28069360017/html/

Ministerio de Educación, Deporte y Cultura. (2025). *Registros Administrativos de El Archivo Maestro de Instituciones Educativas (AMIE)*. https://educacion.gob.ec/base-de-datos/

Project Management Institute. (2021). *Guía de los fundamentos para la dirección de proyectos (Guía del PMBOK)* (7.ª ed.). Project Management Institute. https://www.pmi.org/standards/pmbok

Reyes Ramos, N., Luján Johnson, G. L., Reyes Ramos de Alvia, L. E., & Mariluz Jiménez, J. A. (2024). *Gestión de riesgos tecnológicos en aulas de innovación pedagógica: una revisión sistemática de integración pedagógica*. Tribunal, *4*(9), 592-611. https://doi.org/10.59659/revistatribunal.v4i9.65

Rodríguez-Madero, D. D., & Sepúlveda-Blanco, C. A. (2021). *Planteamiento de metodología para el monitoreo y control en la fase de construcción de proyectos de infraestructura educativa teniendo en cuenta la guía PMBOK sexta edición*. Universidad Católica de Colombia. https://repository.ucatolica.edu.co/handle/10983/26200

https://doi.org/10.70577/s.e.v4i4.138

Rogers, E. M. (2003). *Diffusion of innovations* (5.ª ed.). Free Press. https://books.google.com.ec/books/about/Diffusion_of_Innovations_5th_Edition.html?hl=es&id=9U1K5LjUOwEC&redir_esc=y

Schwalbe, K. (2014). *Information technology project management* (7.ª ed.). Cengage Learning. https://faculty.cengage.com/works/9781305851023

Sukaik, A. N. (2024). Economic impact of project management practices on innovation performance: An empirical study in the tech startup ecosystem. International Journal of Professional Business *Review*, *9*(10), e04923. https://doi.org/10.26668/businessreview/2024.v9i10.4923

Supo Condori, J. A., Zacarías Ventura, H. R., & Palacios Rosado, C. F. (2026). *Taxonomía de la investigación en Salud Pública basada en la complejidad del análisis de datos*. Revista Española de Salud Pública, 100, e202601006. https://ojs.sanidad.gob.es/index.php/resp/article/view/1400

UNESCO. (2021). *Reimagining our futures together: A new social contract for education*. Organización de las Naciones Unidas para la Educación, la Ciencia y la Cultura. https://unesdoc.unesco.org/ark:/48223/pf0000379707

Vera-Nieto, A., Barreto-Vilela, D., Pinto-Sudario, G., & Castillo-Loor, T. (2025). *Innovaciones Tecnológicas en la Educación Fiscal Ecuatoriana: revisión sistemática documental de propuestas y barreras ante la brecha digital (2020-2025)*. 593 Digital Publisher CEIT,

10(4). https://doi.org/10.33386/593dp.2025.4.3275

Contribución de los Autores

La contribución de cada autor se detalla según la taxonomía CRediT (Contributor Roles Taxonomy):

Héctor Alfonso Guerrero Bonzo: Conceptualización; Metodología; Investigación; Recolección de datos; Análisis formal; Redacción del borrador original.

Diana Carolina Rojas Cedeño: Conceptualización; Metodología; Investigación; Recolección de datos; Curación de datos; Redacción, revisión y edición.

Ambos autores han leído y aprobado la versión final del manuscrito.