

UNIVERSIDAD CATÓLICA DE TRUJILLO

“BENEDICTO XVI”

ESCUELA DE POSGRADO

**MAESTRÍA EN INGENIERÍA CON MENCIÓN EN
DIRECCIÓN Y GESTIÓN DE PROYECTOS**



**APLICACIÓN PRÁCTICA DE LA METODOLOGÍA DEL VALOR
GANADO EN TIEMPO Y COSTO DEL PUENTE BRAULIO Y
SANTA CRUZ PIURA 2025**

**TESIS PARA OBTENER EL GRADO ACADÉMICO DE
MAESTRO EN INGENIERÍA CON MENCIÓN EN: DIRECCIÓN Y
GESTIÓN DE PROYECTOS**

AUTORES

Br. Castro Valle, Jhulitsen Fiorela

<https://orcid.org/0000-0001-9328-7060>

Br. Vizarreta Vásquez, Pedro Antonio

<https://orcid.org/0009-0002-7242-3822>

ASESOR

Dr. Villar Quiroz, Josualdo Carlos

<https://orcid.org/0000-0003-3392-9580>

LÍNEA DE INVESTIGACIÓN

Planificación y control

TRUJILLO - PERÚ

2026

DECLARATORIA DE ORIGINALIDAD

Señor Director de la Escuela de Posgrado:

Yo, Dr. Villar Quiroz, Josualdo Carlos con DNI N° 40132759, como asesor/a del trabajo de investigación titulado “APLICACIÓN PRÁCTICA DE LA METODOLOGÍA DEL VALOR GANADO EN EJECUCIÓN DEL PUENTE BRAULIO Y SANTA CRUZ PIURA 2025”, desarrollado por el egresado Pedro Antonio Vizarreta Vásquez con DNI N° 21497213 y la egresada Jhulitsen Fiorela Castro Valle con DNI°48089765 del Programa de maestría en INGENIERÍA CON MENCIÓN EN DIRECCIÓN Y GESTIÓN DE PROYECTOS; considero que dicho trabajo reúne las condiciones técnicas y científicas, las cuales están alineadas a las normas establecidas en el Reglamento de Estudiantes y de Grados y Títulos de la Universidad Católica de Trujillo Benedicto XVI y en la normativa para la presentación de trabajos de titulación de la Escuela de Posgrado. Por tanto, autorizo la presentación del mismo ante el organismo pertinente para que sea sometido a evaluación por los jurados designados por la mencionada escuela.



Dr. Villar Quiroz, Josualdo Carlos

AUTORIDADES UNIVERSITARIAS

EXCMO. MONS. GILBERTO ALFREDO VIZCARRA MORI, S.J.

Arzobispo Metropolitano de Trujillo

Gran Canciller

Universidad Católica de Trujillo “Benedicto XVI”

DR. MARCOANTONIO PACHERRES TORREJÓN

Rector de la Universidad Católica de Trujillo “Benedicto XVI”

DRA. SILVIA ANA VALVERDE ZAVALA

Vicerrectora Académica

DRA. GINA GENARA ZAVALA ESPEJO

Vicerrectora de Investigación

DR. LUIS ORLANDO MIRANDA DÍAZ

Director de la Escuela de Posgrado

DRA. TERESA SOFÍA REATEGUI MARÍN

Secretaria General

DEDICATORIA

A Dios, por brindarme sabiduría, paciencia y la oportunidad de avanzar en este camino profesional.

A mis padres, por apoyarme de manera incondicional, por infundir el valor de la responsabilidad y del esfuerzo.

A mi familia, por inspirarme y alentarme a continuar pese a los momentos más complejos.

A mis amigos y compañeros, por su colaboración y compañerismo durante este proceso.

Y a mí mismo, por no rendirme y por mantener la convicción de que el esfuerzo constante siempre da frutos.

Pedro Antonio Vizarreta Vásquez

Autor

A Dios, quien guía mis pasos y me da sabiduría para jamás rendirme y siempre lograr mis sueños.

A mis padres por su gran amor y presencia en cada etapa y por ser mi mayor ejemplo de esfuerzo de perseverancia y superación.

A mis hermanos, porque cada uno estuvo dándome aliento constante en los momentos más difíciles.

Y a mí misma, porque aprendí a admirar mi fortaleza, mi constancia y mi determinación. Este logro es el reflejo de que todo lo que me propongo se da en el momento exacto.

Jhulitsen Fiorela Castro Valle

Autora

AGRADECIMIENTO

Mi más sincero agradecimiento a Dios, por acompañarme en todo momento, por ser guía y fortaleza en los desafíos que enfrenté en este recorrido académico.

A mis padres, por apoyarme constantemente, enseñarme a perseverar con humildad y esforzarme ante cada reto.

A mi asesor inculcarme sus conocimientos, su orientación y ejemplo profesional, aportando positivamente mi formación.

Y a todas las personas que, con su aliento, tiempo o consejo, fueron parte del cumplimiento de esta meta que hoy se convierte en un motivo de orgullo y gratitud.

Pedro Antonio Vizarreta Vásquez

Autor

Agradezco a Dios infinitamente, por su guía perfecta en el logro exitoso de esta etapa. Reconocer su presencia ha sido y es todo lo que necesito para avanzar todos los días de mi vida.

Agradezco profundamente a mis padres, por su existencia, amor y apoyo constante, verlos a mi lado es un recordatorio de lo bendecida que soy.

A mi asesor, por inculcar sus conocimientos con dedicación, paciencia y guiarme con compromiso en todo este proceso.

Finalmente, agradezco a mis hermanos que, de una u otra manera, contribuyeron con su apoyo, comprensión y motivación para que este logro tan importante en mi vida sea realidad.

Jhulitsen Fiorela Castro Valle

Autora

DECLARATORIA DE AUTENTICIDAD

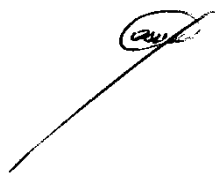
Nosotros, **Pedro Antonio Vizarreta Vásquez** con DNI N° 21497213 y **Jhulitsen Fiorela Castro Valle** con DNI N°48089765, egresados del **Programa de maestría en INGENIERÍA CON MENCIÓN EN DIRECCIÓN Y GESTIÓN DE PROYECTOS** de la **Universidad Católica de Trujillo “Benedicto XVI”**, doy/damos fe de que he/hemos seguido rigurosamente los procedimientos académicos y administrativos establecidos por la Escuela de Posgrado para la elaboración y sustentación del informe de tesis titulado: **“APLICACIÓN PRÁCTICA DE LA METODOLOGÍA DEL VALOR GANADO EN TIEMPO Y COSTO DEL PUENTE BRAULIO Y SANTA CRUZ PIURA 2025”**, el cual consta de un total de **114 páginas**, incluyendo tablas y figuras, y **39 páginas de anexos**.

Dejo constancia de la **originalidad y autenticidad** de la mencionada investigación y declaro, bajo juramento y en cumplimiento de los principios éticos, que el contenido del documento es **de mi exclusiva autoría** en cuanto a redacción, organización, metodología y diagramación. Asimismo, garantizo que los fundamentos teóricos están debidamente sustentados en fuentes bibliográficas, asumiendo la responsabilidad de cualquier omisión involuntaria en la citación de autores.

En este sentido, declaro/declaramos que el uso de herramientas de inteligencia artificial en el presente trabajo se ha limitado exclusivamente a la mejora de la redacción y corrección de errores gramaticales y sintácticos, sin que ello haya influido en la generación del contenido, análisis o interpretación de los resultados de la investigación.

Del mismo modo, reconozco que cualquier vulneración a los derechos de autor derivada del presente trabajo será de mi exclusiva responsabilidad, asumiendo las consecuencias académicas y legales que pudieran derivarse conforme a la normativa vigente.

Los autores



Br. Vizarreta Vásquez, Pedro Antonio

DNI N°21497213



Br. Castro Valle, Jhulitsen Fiorela

DNI N°48089765

ÍNDICE

DECLARATORIA DE ORIGINALIDAD	2
AUTORIDADES UNIVERSITARIAS.....	¡Error! Marcador no definido.
DEDICATORIA.....	4
AGRADECIMIENTO	5
DECLARATORIA DE AUTENTICIDAD.....	6
ÍNDICE.....	7
ÍNDICE DE TABLAS.....	8
ÍNDICE DE FIGURAS	10
RESUMEN	11
ABSTRACT	12
I. INTRODUCCIÓN	13
II. METODOLOGÍA.....	30
2.1 Enfoque y tipo de investigación	30
2.2 Diseño metodológico.....	31
2.3 Población y muestra.....	32
2.4 Técnicas e Instrumentos de recojo de datos	33
2.5 Técnica de procesamiento y análisis de la información	34
2.6 Aspectos éticos en investigación	37
III. RESULTADOS	38
IV. DISCUSIÓN	54
V. CONCLUSIONES	65
VI. RECOMENDACIONES.....	68
VII. REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS	70
ANEXOS.....	75

ÍNDICE DE TABLAS

Tabla 1 Definiciones del diseño metodológica experimental y preexperimental.....	31
Tabla 2 Contenido de la Ficha Registro	35
Tabla 3 Valor Planificado (PV)	38
Tabla 4 Valor Ganado (EV) – Variación de Cronograma $SV=EV-PV$ e Indicador de Desempeño de Cronograma $SPI=EV/PV$	39
Tabla 5 Variación de Cronograma $SV=EV-PV$ e Indicador de Desempeño de Cronograma $SPI=EV/PV$	40
Tabla 6 Valor Ganado (EV) – No Incluye Reajuste, para la evaluación de la Variación de Costo $CV=EV-AC$ e Indicador de Desempeño del Costo $CPI=EV/AC$	41
Tabla 7 Valor Ganado (EV) - Incluye Reajuste, para la evaluación de la Variación de Costo $CV=EV-AC$ e Indicador de Desempeño del Costo $CPI=EV/AC$	42
Tabla 8 Variación de Costo $CV=EV-AC$ e Indicador de Desempeño del Costo $CPI=EV/AC$	43
Tabla 9 Variación de Cronograma $SV=EV-PV$ e Indicador de Desempeño de Cronograma $SPI=EV/PV$ - Cumplimiento en el Plazo de la Programación Contractual.	45
Tabla 10 Variación de Cronograma $SV=EV-PV$ e Indicador de Desempeño de Cronograma $SPI=EV/PV$ - PROGRAMACIÓN INTERNA	46
Tabla 11 Valor Ganado (EV) - Incluye Reajuste, para la evaluación de la Variación de Costo $CV=EV-AC$ e Indicador de Desempeño del Costo $CPI=EV/AC$	47
Tabla 12 Valor Ganado (EV) - Incluye Reajuste, para la evaluación de la Variación de Costo $CV=EV-AC$ e Indicador de Desempeño del Costo $CPI=EV/AC$	48
Tabla 13 Información para la evaluación estadística.....	49
Tabla 14 Prueba de normalidad	49
Tabla 15 Prueba de rangos con signo de Wilcoxon.....	50
Tabla 16 Penalidades pasibles de aplicación, por atraso en la ejecución de la obra y Mayores Costos de la Supervisión.....	51
Tabla 17 Interpretación.....	51
Tabla 18 Resultados de Control de Tiempo y Costo – Gestión Tradicional	52
Tabla 19 Resultados de Control de Tiempo y Costo - Con la Aplicación de Metodología del Valor Ganado (Earned Value Management)	53
Tabla 20 Certificado de Conformidad Técnica de Recepción de Obra	95

Tabla 21 Cronograma de Avance de Obra Valorizado / Contractual / Aprobado con
OFICIO N° 00443-2024-MTC/21.GO.RCC102

Tabla 22 Cronograma de Avance de Obra Valorizado / PROGRAMACIÓN INTERNA
.....103

ÍNDICE DE FIGURAS

Figura 1 Diagrama del diseño de investigación.	31
Figura 2 Esquema de diseño de investigación.....	33
Figura 3 Puente Braulio.....	87
Figura 4 Puente Santa Cruz	87
Figura 5 Puente Braulio – Sección transversal de la superestructura.....	88
Figura 6 Puente Santa Cruz – Sección transversal de la superestructura.	89
Figura 7 Acta de Recepción de Obra.....	91

RESUMEN

El tema de la presente tesis, tiene por objetivo aplicar de manera practica la aplicación de la Metodología del Valor Ganado – EVM (Earned Value Management) en la evaluación del desempeño en tiempo y costo de la obra Puente Braulio y Santa Cruz ubicado en la región Piura, Perú, durante el año 2025. Esta metodología permite integrar el alcance, el cronograma y los costos del proyecto, proporcionando indicadores que permiten concluir de manera objetiva, el estado del avance real y la eficiencia de la ejecución. Explicar, además que, el estudio se encuadra dentro de un **enfoque cuantitativo**, de tipo **aplicado** con un **diseño metodológico es experimental, preexperimental**, cuya **técnica** utilizada corresponde a la **revisión documental**, para lo cual se ha utilizado la información obtenida de los informes técnicos y financieros de la obra. Se determinaron los indicadores principales del método, tales como el Valor Planificado (PV - Planned Value), Valor Ganado (EV - Earned Value) y Costo Real (AC - Actual Cost), además del indicador de desempeño de costo CPI (Cost Performance Index) e indicador de desempeño de cronograma SPI (Schedule Performance Index), los cuales permitieron identificar desviaciones en la ejecución respecto a la planificación inicial. Pero es necesario, poner en contexto los términos utilizados en la metodología de valor ganado, con los empleados comúnmente en los proyectos de obras públicas y privadas de nuestro país, lo que concierne al Valor Planificado (PV), es la información que se obtiene del cronograma valorizado, que es el documento que forma parte de la documentación que es presentada en a la suscripción de contrato en un proceso de obra pública; el Valor Ganado (EV), corresponde a los montos que se obtienen de las valorizaciones que se generan en el proyecto; y Costo Real (AC) es la inversión que realiza el ejecutor del proyecto, para cumplir con las metas programadas; las similitudes mencionadas, es para un entendimiento de utilizado en el contenido de la presente tesis. Mientras que, los resultados evidenciaron que la aplicación del Valor Ganado facilita la detección temprana de retrasos de retrasos y sobrecostos, así como la toma de decisiones correctivas oportunas. Finalmente se concluye que la Metodología del Valor Ganado constituye una herramienta eficaz para el control y monitoreo integral de obras civiles, cuya implementación resulta necesaria y sistemática en los procesos de ejecución de proyectos del público y privado.

Palabras clave: Valor ganado, tiempo y costo.

ABSTRACT

The topic of this thesis aims to practically apply the Earned Value Management (EVM) methodology in evaluating the time and cost performance of the *Puente Braulio and Santa Cruz* project, located in the Piura region, Peru, during the year 2025. This methodology allows for the integration of the project's scope, schedule, and costs, providing indicators that enable an objective assessment of the project's actual progress and execution efficiency. Furthermore, this study follows a quantitative approach, is applied in nature, and adopts a pre-experimental methodological design. The technique used corresponds to documentary review, based on information obtained from the project's technical and financial reports. The main indicators of the method were determined, such as Planned Value (PV), Earned Value (EV), and Actual Cost (AC), as well as the Cost Performance Index (CPI) and Schedule Performance Index (SPI), which allowed the identification of deviations in execution with respect to the initial plan. It is also necessary to contextualize the terms used in the Earned Value Methodology with those commonly employed in public and private construction projects in Peru. The Planned Value (PV) corresponds to information obtained from the valued schedule, a document that forms part of the contractual documentation in public works projects. The Earned Value (EV) corresponds to the amounts derived from the valuations generated during the project, while the Actual Cost (AC) represents the investment made by the contractor to meet the scheduled goals. These similarities are mentioned to ensure a clear understanding of the terminology used throughout this thesis. Meanwhile, the results showed that the application of Earned Value Management facilitates the early detection of delays and cost overruns, as well as timely corrective decision-making. Finally, it is concluded that the Earned Value Methodology constitutes an effective tool for the comprehensive control and monitoring of civil works, whose implementation is necessary and systematic in both public and private project execution processes.

Keywords: Value gained, time and cost

I. INTRODUCCIÓN

En el contexto global, el desarrollo de proyectos de infraestructura, enfrenta una **situación problemática** con una serie de desafíos relacionados a cumplir con los alcances, especialmente en la gestión eficaz del tiempo y costo en proyectos. Muchas investigaciones han podido observar que en su mayoría de los proyectos presentan retrasos importantes, sobrecostos y desviación de las metas propuestas al comienzo. Factores como las complicaciones técnicas, las incertidumbres en el entorno de ejecución, la limitación en el sistema de planificación y monitoreo, y gestiones de riesgos inapropiados son aspectos frecuentes que promueven dichas desviaciones. Asimismo, la falta integrativa de las áreas de planificación, control y desarrollo de los proyectos complican tomar decisiones en el momento y sustentada en información pertinente. Este problema no sólo perjudica el resultado financiero, sino reduce la confianza pública en las inversiones de la infraestructura. Según el informe del Standish Group (2020), solo un pequeño porcentaje de proyectos en el sector construcción logra completarse dentro del presupuesto y plazo establecido, mientras que la mayoría enfrenta ampliaciones de cronograma, incremento de costos y, en muchos casos, pérdida de calidad.

De acuerdo con el informe Global Infrastructure Outlook del G20, muchos **países** enfrentan un gran retraso en la eficiencia de inversión pública, y esto se debe en gran parte, a una planificación deficiente, un control de ejecución inadecuado y gestión de riesgos poco efectiva (Global Infrastructure Hub, 2021). Varios estudios indican que más del 50% de los proyectos a gran escala sufren sobrecostos que superan el 30% y retrasos que sobrepasan el 20% del tiempo planificado, lo que resulta en pérdidas económicas y sociales significativas (McKinsey & Company, 2022). Esta problemática se agrava por la escasa integración entre las áreas de planificación, control financiero y ejecución técnica, además del uso de metodologías tradicionales que no coadyuvan a detectar desviaciones de manera oportuna. Debido a esta situación, ha crecido el interés por metodologías como el Valor Ganado (Earned Value Management, EVM), al facilitar instrumentos utilidad y efectiva, en la gestión de control simultáneo del cronograma y costo durante el avance del proyecto.

Estas metodologías han sido recomendadas por organizaciones como, **Project Management Institute** como la **Asociación Internacional de Gestión de Proyectos (IPMA)**, como prácticas efectivas para fortalecer la gobernanza más en proyectos de

infraestructura pública (PMI, 2021; IPMA, 2023). Incluso, en Europa, a pesar de contar con un alto nivel de progreso técnico y normativo en la gestión de proyectos, muchos proyectos de infraestructura siguen enfrentando sobrecostos significativos y retrasos considerables. Un estudio de la European Court of Auditors (2020) reveló que, en promedio, los grandes proyectos cofinanciados por la Unión Europea presentan sobrecostos de hasta un 45 % y plazos que se extienden más de 12 meses. En este contexto, incide directamente en la eficiencia del empleo de los recursos públicos, derivando en la obtención de la confianza de la población en la planificación gubernamental.

Explicar además que, el planteamiento presentado cumple con los **objetivos de desarrollo sostenible** en los ítems, **8 Trabajo decente y crecimiento económico**, **9 industria, innovación e infraestructuras**, al ser un tema de tesis relacionado a un proyecto de infraestructura vial (carreteras, puentes, viaductos, paso a desnivel, etc.), donde citamos al Puente Braulio y Santa Cruz, emplazada en el departamento de Piura, contribuye en la mejora de la transitabilidad y por tanto de la seguridad vial; disminuyendo el costo de operación de los vehículos, y el tiempo de traslado o de viaje, lo que beneficia a los usuarios, asimismo, el proyecto del Puente Braulio y Santa Cruz, ha representado una innovación de la infraestructura vial.

Asimismo, en el **ámbito internacional**, es necesario acotar que, en países como España e Italia, diversos informes técnicos han documentado casos en que las desviaciones presupuestarias y de cronograma han sido causadas, por deficiencias en la planificación y de la supervisión, originadas por la falta de herramientas de control integradas (OECD, 2023; EIB, 2021). Incluso, en los países con estándares avanzados como Alemania y Francia, los megaproyectos como aeropuertos, líneas de alta velocidad o puentes metropolitanos han registrado importantes fallas en su ejecución debido a la falta de monitoreo predictivo y metodologías adaptativas. Además, este panorama, ha intensificado el interés por enfoques metodológicos como el Earned Value Management (EVM), que permiten vincular la producción generada en un proyecto con el gasto incurrido y el tiempo ejecutado. Instituciones como la European Investment Bank (EIB) y la OECD han promovido el uso de este tipo de metodologías en proyectos financiados con fondos multilaterales, especialmente para asegurar una mejor trazabilidad de resultados (EIB, 2021; OECD, 2023).

Asimismo, específicamente en América Latina, los proyectos de infraestructura enfrentan retos estructurales que limitan su ejecución eficiente, entre ellos la mala

planificación, la debilidad institucional y la escasa aplicación de metodologías modernas de control. De acuerdo a la información del Banco Interamericano de Desarrollo (BID), concluye que el 70% de los proyectos de infraestructura en América Latina presentan desviaciones significativas en tiempo y costo, lo que refleja deficiencias en la formulación de la programación, y seguimiento de proyectos públicos (BID, 2022). En diferentes países como México, Colombia, Argentina y Brasil, han encontrado muchos patrones comunes: cronograma irreal, subestimaciones de costos, bajas capacidades técnicas de la unidad ejecutora y falta de herramientas de control integradas. Esta condición ha logrado generar un sobre costo aproximado del 35%, de acuerdo con información actualizada del Banco Mundial (2021), lo que restringe la eficacia de los recursos públicos, y limita el desarrollo económico. La ausencia de algún método moderno de gestión de proyecto gestión del desempeño de los proyectos limita la detección precisa de alguna deficiencia o desviación. Respondiendo al organismo multilateral, dentro del cual se encuentra el BID, Banco Mundial y el CAF han sugerido adoptar metodologías como la del Valor Ganado (EVM), como herramienta de mejora en la gestión de seguimiento y control en el desarrollo de los proyectos. Su aplicación práctica ha comenzado a introducirse en programas financiados por cooperación internacional, permitiendo una mejor correlación entre el control de cronograma y costos de los proyectos (CAF, 2023; BID, 2022).

Por otra parte, en **Perú**, la construcción de proyectos de infraestructura estatal, enfrentan dificultades que afectan gravemente el cumplimiento de objetivos de plazo, costo y calidad. Según el órgano de control estatal, como es la CGR (Contraloría General de la Republica), señala que el 2023, más del 60% de los proyectos estatales presentan retrasos en su ejecución, y aproximadamente un 40% experimenta sobrecostos respecto al presupuesto original. Situación que evidencia fallas estructurales en su planificación, como en la gestión de seguimiento y control de los proyectos, en los diferentes niveles que conforman el ente estatal, situación que se generan en ejecución de obras, bajo el sistema de contratación directa e indirecta. Los principales problemas identificados, es no contar con una de herramientas de gestión de control que, integren cronograma y presupuesto, lo que genera un seguimiento fragmentado e ineficiente. Asimismo, el bajo nivel de capacitación técnica de las oficinas de infraestructura, sumado a procesos burocráticos y limitaciones en la supervisión, contribuyen al incremento de los riesgos técnicos y financieros (MEF, 2022). El sistema tradicional de control por avance físico y financiero, aplicado por muchas entidades del Estado, no

permite una evaluación integral del rendimiento del proyecto. Frente a esta situación, expertos y organismos nacionales e internacionales han recomendado la incorporación o implementación de la metodología del Valor Ganado (EVM), que permita la obtención de métricas, que contribuyen en el control del avance físico de forma simultánea, determinando los costos en lo cual se ha incurrido y los tiempos reales de ejecución. En los últimos años, algunas entidades públicas en Perú han iniciado experiencias piloto en el uso de esta metodología, principalmente en proyectos de inversión cofinanciados con organismos multilaterales (PCM, 2024).

A continuación, nos remitimos a la región Piura, donde el desarrollo de obras de infraestructura vial, dentro del cual se encuentra contenido los proyectos de puentes, carreteras, intercambios viales, y otras obras de conectividad, enfrenta limitaciones críticas en materia de gestión técnica, planificación presupuestal y control de ejecución. Estos desafíos se acentúan especialmente en zonas de difícil acceso geográfico y en proyectos por administración directa, donde los gobiernos locales o regionales generalmente no cuentan con herramientas de gestión de proyectos, a ello se adiciona la falta de capacitación del personal, indispensable para controlar simultáneamente los costos y plazos de obra. Diversos informes de la CGR (Contraloría General de la República) identifican deficiencias reiteradas en la etapa de formulación de expedientes técnicos, ausencia de cronogramas de avance vinculados a presupuestos, y escaso uso de indicadores de rendimiento en obras ejecutadas en provincias como El Dorado, Lamas, Mariscal Cáceres y Huallaga (Contraloría, 2023). Esto ha resultado en paralizaciones temporales, ampliaciones de plazo no justificadas y aumentos sustanciales en el costo final de las obras.

Luego de lo indicado en los párrafos precedentes, nos remitimos al objeto del tema de investigación, enfocado en la aplicación práctica de la metodología del valor ganado en tiempo y costo del Puente Braulio y Santa Cruz Piura, como infraestructura estratégica para la región, no ha estado exento de estos riesgos. Su correcta ejecución ha sido vital para la conectividad y el desarrollo socioeconómico local. Sin embargo, con implementación de metodologías integradas como el Valor Ganado (EVM) se va a demostrar de manera técnica y objetiva, la influencia positiva en la obtención de los indicadores de cronograma y costos.

Ante lo señalado, en base a lo expresado se plantea o **formula el enunciado del problema de la investigación** ¿Cuál es la influencia de la aplicación práctica de la metodología del valor ganado en tiempo y costo del Puente Braulio y Santa Cruz Piura

2025?, asimismo, se han formulado los correlativos **problemas específicos**, ¿Cuáles son los resultados obtenidos en la gestión de control tradicional, de tiempo y costos del Puente Braulio y Santa Cruz Piura 2025?, ¿Cuál es la aplicación de la metodología del valor ganado (EVM, Earned Value Management, Gestión de Valor Ganado), con mejoras en la gestión de control, de manera retrospectiva, en tiempo y costos, en el Puente Braulio y Santa Cruz Piura 2025?, ¿Cuáles son los resultados de control de **tiempo y costo**, de la gestión de control tradicional, y la aplicación del EVM (Earned Value Management, Gestión de Valor Ganado), en el Puente Braulio y Santa Cruz Piura 2025?

Seguidamente, se conceptualiza el argumento concerniente a la **justificación general** del tema de investigación, plantea la necesidad de demostrar de manera académica la aplicación de la metodología del Valor Ganado [Earned Value Management (EVM)] como herramienta eficaz y eficiente para controlar el tiempo y costos de los proyectos de infraestructura. Esta metodología, se encuentra muy fundamentada por instituciones internacionales como el PMI (Project Management Institute), ofrece un marco referencial extenso en la evaluación de rendimientos en los proyectos desde un indicador cuantificable y comparable, citando el indicador Desempeño de Costo (CPI) y el indicador de Desempeño de Cronograma (SPI), en el ámbito nacional, se mantienen los conflictos estructurales durante el desarrollo de proyectos u obras del Estado, siendo recurrente, el tema de sobrecostos, ampliaciones de plazo injustificadas y falta de mecanismos de control integrados, resulta fundamental fundamentar científicamente nuevas formas de monitoreo que permitan una gestión más eficiente. Por ello, el presente estudio se encuentra sustentado en teorías y modelos que se desarrollaron por especialistas en gestión de proyectos, que demuestran la aplicabilidad y efectividad del EVM en un escenario real, que incluye el desarrollo de proyectos en el sector estatal y en el sector privado, respecto a la **justificación teórica**, se fundamenta teóricamente en el marco de la aplicación de la gestión de proyectos, concretamente en la implementación de la metodología del Valor Ganado [Earned Value Management, EVM], reconocida a nivel internacional como un instrumento integral en la gestión de seguimiento y control, determinando el desempeño en tiempo y costo. El EVM permite relacionar el avance físico de una obra con los costos incurridos y el tiempo transcurrido, ofreciendo los indicadores antes mencionados, para ello es necesario contar con la siguiente información; PV – Valor Planificado, EV – Valor Ganado y AC

– Costo Real; permitiendo identificar desviaciones, que conlleven a tomar decisiones correctivas oportunas (PMI, 2021).

Desde el contexto teórico, esta metodología brinda bases cuantitativas sólidas que miden el rendimiento del proyecto y evalúan su eficiencia operativa. Su aplicación en el aspecto de obras públicas regionales, es ayudar a promover los enfoques de controles integrados, sustituyendo la práctica tradicional que normalmente trata el cronograma y los presupuestos como un componente separado. Además, logra contribuir al desarrollo de los conocimientos académicos y técnicos acerca de su aplicabilidad en un escenario real, específicamente en una región donde su utilización tiene ciertas limitaciones. Por ende, este estudio no solo pone a prueba el marco conceptual del Valor Ganado en entornos prácticos, sino que también logran validar su uso como modelos referenciales para un futuro proyecto de infraestructura en el contexto local como nacional.

Es por ello que la justificación práctica, de investigación busca generar evidencia positiva sobre la eficacia de la aplicación de la metodología del Valor Ganado, en el seguimiento y control en obras públicas específicas, el desarrollo del Puente Braulio y Santa Cruz en la región Piura. Esta obra es de vital importancia para mejorar la conectividad interprovincial y dinamizar la economía local, por lo que su ejecución eficiente representa un reto estratégico para las entidades ejecutoras, asimismo, la aplicación práctica del EVM en este contexto permitirá identificar con claridad si el proyecto avanza conforme al cronograma y al presupuesto, detectando anticipadamente desviaciones que puedan poner en riesgo su culminación exitosa. Además, el estudio ofrece una herramienta replicable para otras obras similares ejecutadas por administración directa, donde tradicionalmente se carece de mecanismos técnicos robustos para el seguimiento del rendimiento, además, este trabajo también beneficiará a las autoridades locales, ingenieros y profesionales vinculados a la obra pública, al mostrar de manera concreta cómo se puede integrar el control de tiempo y costo mediante una metodología comprobada. Finalmente, los resultados servirán como insumo que permitirán adoptar acciones precisas en futuras intervenciones de proyectos en la región y el país.

Por otra parte, la formulación de objetivos, se divide en **objetivo general**, que consiste en, demostrar la influencia de la aplicación práctica de la metodología del valor ganado en **tiempo y costo** del Puente Braulio y Santa Cruz Piura 2025, lo concerniente a los **objetivos específicos**, es; valorar los indicadores obtenidos durante el proceso control tradicional, de **tiempo y costos** del Puente Braulio y Santa Cruz Piura 2025; y la

eficacia de la aplicación de la metodología del valor ganado [EVM-Earned Value Management (Gestión de Valor Ganado)], con mejoras en la gestión de control, de manera retrospectiva (programación interna), en **tiempo y costos**, en el Puente Braulio y Santa Cruz Piura 2025; evaluar los resultados de control de **tiempo y costo**, de la gestión de control tradicional, y la aplicación del EVM [EVM-Earned Value Management (Gestión de Valor Ganado)], en el Puente Braulio y Santa Cruz Piura 2025.

Además, en cuanto a la hipótesis, se define como **hipótesis general**; la aplicación práctica de la metodología del valor ganado, tiene influencia significativa en tiempo y costo, del Puente Braulio y Santa Cruz Piura 2025; y en cuanto a las **hipótesis específicas**; se sustenta inicialmente con los resultados de los valores generados a partir del procesamiento de la información generada durante la ejecución de la obra, la misma que se procesa y se obtiene los indicadores de la gestión tradicional, empleando las herramientas de la metodología del valor ganado, determinando el indicador de desempeño del cronograma [SPI (Schedule performance index)] y la variación de cronograma [SV (Schedule Variance)], parámetros del control del tiempo o plazo; y el indicador de desempeño de costos [CPI (cost performance index)], y la variación de costos [CV (Cost Variance)], parámetros del control de costos; del Puente Braulio y Santa Cruz Piura 2025; es evidente que la utilización de la metodología del valor ganado demuestra su eficiencia, y mejoras en la gestión de control, procesando de manera retrospectiva, la información contenida en la **programación interna** y bajo las condición antes explicada, se determina los indicadores bajo las condiciones expuestas, como; el SPI (indicador de desempeño del cronograma) y SV (variación del cronograma), parámetros de control de tiempo o plazo; además, se ha obtenido los indicadores como; el CPI (indicador de desempeño de costo), y CV (variación de costos), parámetros de control de costos (utilizando la programación interna), del Puente Braulio y Santa Cruz Piura 2025; los resultados del control tiempo y costo, de los dos escenarios, determinan la influencia de eficiencia de la metodología del valor ganado en el Puente Braulio y Santa Cruz Piura 2025.

Asimismo, los elementos del marco teórico, se fundamenta con los antecedentes de la investigación, con las bases teóricas y el marco conceptual, relación entre variables, citas y referencias, sirven para construir el sustento conceptual de la investigación, demostrar el conocimiento previo sobre el tema y justificar las decisiones metodológicas. En cuanto a las referencias de la investigación, citaremos artículos

científicos, tesis, previos a la presente investigación, iniciando por antecedentes internacionales;

En primer lugar, Nassar et al. (2025), Egipto y Arabia Saudita, el artículo, *Comparative analysis of earned value management techniques in construction projects*, fruto del trabajo conjunto entre Universidad Americana de El Cairo (AUC), Nuevo Cairo, Egipto y la Universidad Rey Saud, Riad, Arabia Saudita, publicado el 02 de julio del 2025 por Scientific Reports. En el estudio se han utilizan diversas técnicas de valor ganado para supervisar el progreso y pronosticar el rendimiento en costos y plazos durante la ejecución de los proyectos. Pero, su diagnóstico, taxativamente en distintas clases de proyectos y fases de progresos, continúan siendo poco analizadas. Esta investigación analiza con precisiones predictivas de tres técnicas de valor ganado: Duración Ganada, Cronograma Ganado y Valor Planificado, es un grupo de información diversa de 30 proyectos de construcción. El objetivo general planteado fue analizar las precisiones de las técnicas para la predicción de la culminación del proyecto y discernir, sobre la metodología más eficiente en función al porcentaje de duración del proyecto. Los resultados han demostrado que el Cronograma Ganado brinda una predicción precisa durante la fase inicial del proyecto, mientras que la Duración Ganada es muy confiable en la fase posterior. Los resultados enfatizan la relevancia de contemplar el tipo de proyecto y el nivel de progreso al seleccionar un método de pronóstico. Se proponen pautas prácticas para contribuir con los responsables de los proyectos a elegir la técnica más efectiva que coadyuven a un efectivo control del estado situacional de la obra durante su ejecución. Al refinar la precisión de los pronósticos y proporcionar pautas estratégicas, esta investigación sirve como un recurso valioso para lograr mejores resultados en diversos proyectos de construcción.

En segundo lugar, Nazaruddin et al. (2025), Indonesia, formularon del artículo, *Evaluation of Project Cost and Time using Earned Value Approach, a Case of Military Infrastructure Project*, provino de la Universitas 17 Agustus 1945 Surabaya, Indonesia, dicho artículo se divulgó en el volumen 4, numero 1, en el mes de enero del 2025, por Journal of Interdisciplinary Studies. Esta investigación busca optimizar los indicadores de los proyectos de construcción, de la Base Aérea Yohanis Kapiyau para que los proyectos se culminen en el periodo planificado, garantizando los estándares de calidad y el presupuesto preestablecido. Aborda cuestiones clave sobre la evaluación de los parámetros; en el control de costos y en el control de plazos en los proyectos, examinando específicamente el rendimiento de los costos mediante los indicadores de

Variación de Costos (CV), y el Índice de Rendimiento de Costos (CPI), así como parámetros de rendimiento de tiempo del proyecto, evaluados mediante los indicadores de Variación de Cronograma (SV) e Índice de Rendimiento de Cronograma (SPI). La aplicación de la Gestión del Valor Ganado (EVM) ha evidenciado su eficacia como la herramienta analítica integradora del costo y sus dimensiones. Mediante el análisis detallado efectuado, la metodología ha identificado con ciertas precisiones que los desafíos esenciales del proyecto se encuentran en las gestiones del tiempo, mientras que la gestión de costo demuestra excelentes eficiencias. Se concluye que, logran excelentes eficacias de costo y poseen impactos positivos con el desempeño general del proyecto. De acuerdo a los resultados se formula diferentes sugerencias, y alternativas de mejoras que permitan optimizar (como lección aprendida) e implementarse en futuros proyectos. En tercer lugar, Setyopurnomo et al. (2025), Indonesia, elaboraron el artículo titulado, Incorporating Earned Value Management into Income Statements to Improve Project Management Profitability and Elevate Application in the Business and Management, patrocinado por, Bandung Institute of Technology, Bandung, y publicado en boletín científico en enero de 2025. Scientific Bulletin of the Odessa National Economic University. Esta **investigación sostiene, que el objetivo** es optimizar los resultados de la rentabilidad de la Gestión de Proyectos (GP), como disminuir la discrepancia de la información entre las partes involucradas, que pueden causar problemas. Esto se realizará a través de la integración de la Gestión del Valor Ganado (GVG) y la unificación de EBITDA (Beneficios antes de intereses, impuestos, depreciación y amortización) en la Estructura de Desglose del Trabajo (EDT). Estas implementaciones optimizan intercambios de información entre el GP, otros especialistas de la gestión y de las partes involucradas, impulsando de esta manera la aplicación de la GP en un ámbito empresarial y de gestión más extensa. Por ello, se orienta en las teorías de Proyectos, Operaciones, Gestión Financiera, Teoría de Agencia y la Teoría de las Fronteras de Rendimiento. Se realiza diferentes investigaciones de casos en una empresa de construcción naval con 25 proyectos y una empresa de fabricación de aeronaves con 20 proyectos. El análisis realizado incluye metodologías mixtas, lo que garantiza precisión y viabilidad de la hipótesis e infunde confianza en el resultado del estudio. Esta integración aborda la brecha de información sobre rentabilidad para profesionales no afiles en la implementación de la metodología del valor ganado en la ejecución de proyectos, empoderando a las partes involucradas, para mejorar el rendimiento de los proyectos. Esta integración beneficia a la empresa al permitir que el

responsable del proyecto y los interesados obtengan información en tiempo real sobre la rentabilidad del proyecto, lo que permite la optimización continua del EBITDA, mediante mejora de los indicadores y la demostración de la eficacia y de la productividad, con lo cual se cumple o alcanza la rentabilidad esperada del proyecto. El estudio contiene innovadores hallazgos se basan en el enfoque único del autor, lo cual constituye una contribución significativa en el campo de la Gestión de Proyectos. Esta investigación se centró en la gestión de proyectos mediante EVM en organizaciones con fines de lucro. La integración de EVM en cuanto a resultados de eficiencia y eficacia de la aplicación de la Gestión de Proyectos, es una demostración positiva a ser replicada o de complementación con otros sistemas de seguimiento y control de proyectos.

En cuarto lugar, Shumet et al. (2025), Etiopia, artículo denominado Performance evaluation of construction project by earned value management system in Amhara waterworks construction enterprise, respaldado por el Department of Civil Engineering, Bahir Dar University, publicado el 19 de febrero del 2025 por la revista Discover Civil Engineering (Springer). El estudio tuvo como objetivo determinar el desempeño o resultados de los proyectos de construcción mediante el sistema y/o metodología del valor ganado, en la empresa constructora Amhara Water Works. En la elaboración del estudio, se ha realizado encuestas, entrevistas, evaluación y/o revisión de documentos, concernientes a los proyectos de Amhara Water Works Construction Enterprise. El estudio se realizó en 12 proyectos para medir el desempeño del proyecto. Un total de 44 encuestados participaron en el estudio cuantitativo y seis en el cualitativo. La evaluación se ha concentrado en la evaluación practica del sistema de la metodología del valor ganado y los factores que dificultan su implementación en la construcción. Según el estudio, un proyecto incurrió en un sobre costo, dos proyectos se completaron al costo planificado y los otros tres se ejecutaron por debajo del presupuesto. Estos proyectos necesitaron un sobre costo para completarse debido a una planificación inadecuada de los recursos, la inflación y la mala gestión del personal. El bajo compromiso de los gerentes con la práctica del EVMS, la falta de apoyo de los integrantes del equipo y la impericia común o capacitación adecuada son las principales barreras que obstaculizan la práctica del EVMS. La capacitación de los profesionales del proyecto tiene una importancia fundamental en la implementación de cualquier sistema o herramienta de control, como es la metodología del valor ganado. Un sistema de gestión de proyectos, como es la metodología del valor ganado, resulta ser un instrumento que proporciona a los responsables de los proyectos, rastrear posibles

desafíos de costos y retrasos antes del progreso del proyecto. También es fundamental mejorar la comunicación entre las partes contratantes y aumentar el indicador de productividad de los equipos y/o maquinarias y la mano de obra, optimizando la asignación de los recursos.

En quinto lugar, Nurul et al. (2025) de Indonesia han escrito el artículo titulado, *Cost and Time Performance Evaluation of a Sports Hall Construction Project Using the Earned Value Method: A Case Study at Gunung Kidul Campus, Universitas Negeri Yogyakarta*, este trabajo fue patrocinado por el Department of Civil Engineering, Faculty of Vocational, Universitas Negeri Yogyakarta 55281, el artículo fue publicado el 06.junio.2025, en la revista *INERSIA journal* (VOL 21 N° 1). Los objetivos principales de la aplicación de la metodología del valor ganado, constituye la implementación de una gestión de seguimiento, control de costos, control de calidad, y control de plazos en los diferentes tipos de proyectos. Los proyectos de construcción son exitosos cuando entregan resultados que satisfacen estándares de calidad predefinidos, se terminan a tiempo y se mantienen dentro del presupuesto acordado. La metodología del Valor Ganado (EVM) representa una técnica valiosa en la gestión de proyectos, que permite evaluar tanto la eficiencia de costos como la eficiencia en el control del cronograma a lo largo de la duración del proyecto. Los indicadores importantes para este análisis incluyen el BCWP (Costo Presupuestado del Trabajo Realizado), el BCWS (Costo Presupuestado del Trabajo Programado), el ACWP (Costo Real del Trabajo Realizado), la Variación del Cronograma (SV), la Variación del Costo (CV), el Índice de Rendimiento del Cronograma (SPI), el Índice de Rendimiento del Costo (CPI), el Estimado al Cronograma (EAS) y el Cronograma Temporal Estimado (ETS). Este estudio se orienta en determinar el desempeño del desarrollo de construcción del Edificio del Pabellón Deportivo en el Campus Gunung Kidul a través de la implementación de la metodología del valor ganado. La evaluación enfatiza en la programación del tiempo, como en la gestión de costos, para medir y comparar ambos indicadores que, permiten determinar el estado situacional del proyecto en relación al cronograma y al presupuesto planificado. Los resultados evidencian la situación del estudio en el ámbito de costos y cronograma, en el proyecto del pabellón deportivo del campus de Gunungkidul de la Universidad Negeri de Yogyakarta. Los datos mostraron una variación positiva en los costos, lo que es un indicador que los gastos reales del proyecto son inferiores a los previstos inicialmente.

En sexto lugar, Admad & Sina (2024), Iraq e Iran, han escrito el artículo de investigación titulada, *Time and Cost Mangement in Water Resources Projects Utilizing the Earned Value Method*, este trabajo cuenta con el respaldo de la University of Raparin, Ranya, Iraq y Islamic Azad University, Tabriz, Irán, se publicó en el volumen 4 numero 1, en junio del 2024, en la revista *Journal of Studies in Science and Engineering*. El contenido del artículo señala que, la ejecución de proyectos de infraestructura y construcción en países en desarrollo es de suma importancia. Los proyectos hídricos, en particular, desempeñan una función decisiva en la contribución del desarrollo agrícola, en la industria y en la economía. La rentabilidad y éxito de estos proyectos depende de la gestión eficaz del tiempo, los costes y la calidad. El indicador más crítico del éxito de un proyecto es su finalización dentro del plazo y el presupuesto previstos antes de su puesta en marcha. El estudio cumple con la finalidad de evaluar los resultados de los indicadores de desempeño, resultado de la aplicación de la Gestión del Valor Ganado (GVG), en el seguimiento y control de los cronogramas y presupuesto de los proyectos de recursos hídricos. La metodología del valor ganado se utilizó para establecer el desempeño de los proyectos, y determinar si se encontraba adelantada o retrasado con respecto al cronograma y si los costes se ajustaban al presupuesto o lo habían excedido. Los valores del Índice de Valor Ganado se analizaron en tres etapas de la implementación del proyecto. El examen de la Varianza del Cronograma (VG) en varias fases indica que un porcentaje menor es más ventajoso para el proyecto. Inicialmente, la VG era del 40%, lo que indicaba un retraso, principalmente debido al inicio tardío de las operaciones en la galería de inyección y los puntos de acceso. Esto mejoró al 25% en la segunda etapa, con el inicio de actividades que previamente presentaban retrasos. La variación del cronograma disminuyó al 11,6% en la etapa final, acercándose al final del cronograma del proyecto. Además, el SPI-Índice de Rendimiento del Cronograma, refleja la eficiencia de la gestión del proyecto en términos de puntualidad, mejoró de un inicio débil de 0,6 a 0,88 (donde 1,0 indica que el rendimiento del proyecto cuenta con un resultado, según lo previsto).

En séptimo lugar, encontramos el trabajo de Mohamed & Ameir (2023), de la República Unida de Tanzania, desarrollaron el artículo de investigación titulado *Assessments of the Application of Earned Value Management System for Construction Project Performance Measurement in Zanzibar*, fue patrocinada por African Journals Online (AJOL), publicado el 29 de junio del 2023, por Tanzania Journal of Engineering and Tecnology. El artículo concluye que, muchas obras planificadas para ser ejecutadas en

países en vía de progreso, incluyendo Zanzíbar, sufren de sobrecostos y retrasos. El Gobierno Revolucionario de Zanzíbar estableció diferentes organismos como la Junta de Registro de Contratistas de Zanzíbar (ZCRB), la Junta de Registro de Arquitectos, Ingenieros y Agrimensores de Zanzíbar (ZAEQRB), la Autoridad de Adquisiciones Públicas y Disposición de Activos Públicos de Zanzíbar (ZPPDA), entre otros, con el objetivo de controlar los resultados de eficiencia del proyecto. A menudo, la deficiente gestión de control del alcance, los sobrecostos como los retrasos son dificultades muy recurrentes en los proyectos, cuando se tiene una carente gestión de proyectos de seguimiento y control. Este estudio tiene como objetivo, abordar estos inconvenientes mediante la implementación del EVM-Gestión del Valor Ganado, la misma que facilita métricas, que permite evaluar el estado situacional, del rendimiento de la industria de la construcción en Zanzíbar. El estudio empleó un muestreo intencional de selección de muestra. Se desplegaron un cuestionario autoadministrado y mesas redondas de discusión para arquitectos, ingenieros, gerentes de proyecto y agrimensores para la recopilación de datos. Además, se empleó una estrategia de estudio del caso, mediante el cual se utilizaron cuatro proyectos de construcción en curso como muestras para recopilar datos. Los datos se procesaron con Microsoft Excel, donde se utilizaron métodos de Chi-cuadrado, ANOVA y Análisis del Valor Ganado (EVA). Los hallazgos obtenidos en el estudio indican que la mayoría de los involucrados determinantes del sector construcción en Zanzíbar desconocían el EVA como herramienta para supervisar el rendimiento de los proyectos, aunque sí utilizan EVMS en cierta medida. Además, los cuatro casos analizados en este estudio presentaron resultados deficientes en cuanto a alcance, plazo y coste.

En octavo lugar, contamos con el artículo de investigación de Wenqing (2023), Australia, titulada, *Application of Earned Value Management in Project Management*, con respaldo de la Universidad de Sidney, trabajo publicado el 13 de setiembre del 2023, en la revista *Advances in Economics, Management and Political Sciences*. El artículo considera que, las empresas pueden reducir costos mediante un mejor intercambio de información e impulsar la rentabilidad al entregar bienes de forma más rápida y económica con menos recursos gracias al uso científico de la gestión de proyectos. En estos proyectos, las actividades centrales de la gestión giran en torno de la gestión de costos. Esto requiere de gerentes de proyectos que apliquen un enfoque científico a presupuestos estrictos, identifiquen desviaciones con anticipación, analicen problemas y los corrijan oportunamente. Por lo tanto, este documento busca introducir

el significado y los métodos de la gestión de costos e introducir la noción básica de la gestión del valor ganado tras evaluar la historia y la situación actual de la gestión de costos para optimizar su teoría. Mediante el análisis de la interacción entre costo y cronograma del proyecto, este documento explica cómo aplicar la gestión del valor ganado en el proceso de la gestión de control de costos del proyecto mediante el análisis de los índices de rendimiento en costos y cronograma, entre otros. El documento concluye con un análisis de las limitaciones y algunas contramedidas y sugerencias. En la implementación de la gestión de control de costos en los proyectos debe considerar la variabilidad que se generan en los proyectos, y los elementos de tiempo y calidad.

En noveno lugar, Proaño et al. (2022), Ecuador, presentan un artículo de investigación titulada, Earned Value Method (EVM) for Construction Projects: Current Application and Future Projections. Buildings, 12(3), 301, patrocinada por la Universidad Católica de Cuenca, publicado el 04.marzo.2022 a través de Construction Management, Future Innovations, Methods, Techniques and Technologies. El artículo sostiene que, el método del valor ganado (MGE) es una técnica internacionalmente reconocida para la gestión de proyectos que prioriza el control del rendimiento, duración, y costos. Esto permite identificar tendencias durante el desarrollo del proyecto y alertar al responsable del proyecto sobre las variaciones originadas en los indicadores que puedan afectar el cumplimiento del objetivo del proyecto, que permitan adoptar las medidas correctivas y garantizar la rentabilidad del proyecto. En este estudio, se han evaluado proyectos culminados de la empresa constructora en la ciudad de Cuenca, Ecuador. El MGE se ha aplicado al proyecto desde bases de datos desarrollados con información de cada uno, para la reconstrucción de un evento pasado, problema existente y punto crítico, y evaluación del rendimiento a largo plazo. El resultado de este estudio, es para establecer la eficiencia del proyecto, calculando las variaciones del costo final. El MGE motiva a los participantes del proyecto a prestar atención en los costos como de su progreso, de modo que se adopten las medidas correctivas oportunas, con la finalidad de optimizar los recursos, y por ende, el costo final del proyectos se ejecute dentro del presupuesto y en el tiempo planificado. En conclusión, el MGE desempeña un papel esencial en la gestión integral en la ejecución de un proyecto, cumpliendo con el alcance de tiempo y costo. Además, existen directrices para aplicar este método como instrumento de control en los futuros proyectos de construcción.

A continuación, proseguimos con los antecedentes **nacionales**, en décimo lugar, García (2024), Perú, trabajo de investigación (maestría) denominada, *Gestión del Valor*

Ganado para la verificación de los costos y el tiempo en la ejecución de la obra civil en una empresa constructora, en la comunidad de Ccarhuaccocco del distrito de Paras, Ayacucho, bajo la modalidad de suma alzada, por el periodo 2023; contando con el respaldo de la Universidad Tecnológica del Perú – UTP, publicada el año 2024. La tesis de maestría, cuenta con el objetivo de evaluar el desempeño del proyecto ejecutado por la empresa constructora G&G PERÚ INGENIERÍA Y CONSTRUCCIÓN S.R.L., aplicando la metodología del Valor Ganado, teniendo en consideración que el sistema de contratación del proyecto es a suma alzada, la implementación de la metodología permitió la obtención de indicadores, que permitió la identificación de desviaciones, adoptando acciones correctivas de manera oportuna, mejorando el performance del tiempo costo, concluyendo que la herramienta ha demostrado eficacia, como en la optimización de recursos, materiales, rendimientos, entre otros, reduciendo en una mejora en los indicadores (CPI de 0.85 a 0.94 y SPI de 1.05 a 1.04), concluyendo la obra en el presupuesto y plazo planificado.

Seguidamente, se desarrolla lo concerniente a las **bases teóricas** científicas concerniente a la variable aplicación práctica de la metodología del valor ganado en tiempo y costo del Puente Braulio y Santa Cruz, se sustenta en diferentes teorías y modelos científicos que fundamentan la utilización de la técnica como medio integrativo para controlar y dar seguimiento al proyecto, específicamente en el aspecto de tiempo y costo. La definición del método del valor ganado o Earned Value Mangement (EVM), constituye ser un mecanismo importante que permite la integración de las dimensiones, alcances, tiempo y costos para la evaluación del desempeño de proyectos. Su desarrollo se orienta en las necesidades de contar con sistemas cuantitativos y objetivos que ayuda a la medición y control del progreso del proyecto en tiempo real (Fleming & Koppelman, 2016). Este método brinda una métrica estandarizada para la evaluación si los proyectos están adelantados, retrasados, tienen bajos presupuestos o presentan sobrecostos. La base científica para su ejecución práctica, es desarrollada por las integraciones de información objetiva, que son aplicaciones prácticas del EVM que necesitan la recopilación sistemática y adecuada de información acerca; del PV-Valor Planificado, información contenida en el cronograma valorizado, del EV-Valor Ganado, información que se recaba de las valorizaciones de obra, corresponden a los montos en periodos establecidos, desde el inicio de obra hasta su culminación, y AC-Costo Real, referido a la inversión incurrida durante el desarrollo del proyecto. Estas integraciones ayudan a realizar evaluaciones científicas a través de

indicadores CPI-Cost Performance Index (CPI) y el SPI-Schedule Performance Index, lo que deja evidencian la eficiencia en la gestión de seguimiento y control de tiempo y costo (PMI, 2021); capacidades predictivas, son aportes científicos del EVM son sus capacidades para la proyección del desempeño a largo plazo del proyecto orientándose en una tendencia actual, ayudando a tomar decisiones adelantadas para reducir riesgos (Anbari, 2020); aplicabilidad en diferentes ámbitos, son metodologías que han sido validadas en diferentes contextos e infraestructura, el cual demuestra amplitud científica para aplicarlo en la práctica en un escenario con un alto nivel de incertidumbre y complejidad (Hussein & Moradinia, 2024; Quispe Galindo, 2025); relevancia de la aplicación práctica, implicando la disponibilidad de los datos, capacidad técnica y los contextos organizacionales. El estudio científico resalta que la eficiencia de esta implementación va depender de adecuada ejecución de procedimientos, capacitaciones del personal y la utilización del sistema de información apropiada (Baki & Gürsoy, 2023); relación con la teoría del control y gestión, las metodologías se fundamentan en las teorías clásicas y contemporáneas de control de proyectos, mezclando principios de ingeniería de sistema, administración científica y gestiones financieras, lo que confieren rigor y validez científica (Kerzner, 2022).

Asimismo, en el **marco conceptual o definición de términos básicos**, se cita a la Guía PMBOK® 7ª edición (2021), el cual fundamenta que, el elemento exitoso esencial en los proyectos es la capacidad que poseen los directores para la toma de decisiones adecuadas. El cual se logra si es que existe información pertinente, adecuada, actualizada y confiable del avance del proyecto. Del mismo modo resulta fundamental proporcionar información precisa a los interesados del proyecto. La GVG brinda enfoques para el control del desempeño de la obra desde la comparación de sus avances reales ante lo planificado, ayudando en la evaluación de tendencias para plantear un pronóstico. Para la implementación del GVG en un proyecto es importante realizar definiciones de la Línea Base de Medición del Desempeño-Performance Measurement Baseline, PMB, incluyendo descripciones de las actividades a efectuar (alcances), plazo para su ejecución (cronograma), como recursos necesarios para su ejecución (costos); Vaidyanathan (2022), libro, Project Management: Process, Technology & Practice, resalta lo fundamental que es la integración de métodos tecnológicos y herramientas digitales en las gestiones de los proyectos, lo que podría beneficiar la aplicación eficiente de la metodología del Valor Ganado. Su enfoque en la vinculación de procesos, práctica y tecnología sirve como puente entre la teoría del PMBOK y su

ejecución en campo; Humphreys (2024), libro, *Project Management Using Earned Value, Fifth Edition* (2024), que concluye en que, un proyecto es cualquier iniciativa con un alcance de trabajo y objetivos de cronograma y costos optimistas pero alcanzables. Un proyecto suele ser gestionado por una sola persona, conocida como gerente de proyecto, quien debe ser capaz de coordinar un equipo multifuncional para alcanzar la totalidad de los objetivos planeados del proyecto. La información indispensable que requiere el gerente de proyecto, es contar con la data precisa, para ser procesada con la herramienta del EVM, con la obtención de las métricas, son parámetros que permiten tomar decisiones eficaces durante el desarrollo del proyecto. Históricamente, los proyectos se daban seguimiento realizando comparaciones con el gasto planificado con el gasto real. Este enfoque presenta deficiencias porque no cuenta con elementos esenciales del estado: mediciones del trabajo efectuado. Esta carencia es subsanable implementando un tercer elemento de información que establece valores objetivos del trabajo culminado. Ello se denomina como enfoques centrados en el rendimiento. Este enfoque ayuda a identificar oportunamente la tendencia que indica si el objetivo de un proyecto se encuentra en riesgo. Este sistema de alarma temprana ayuda a tener respuestas oportunas de parte de la gerencia para disminuir un resultado desfavorable a través de una informada toma de decisiones. Es fundamental reconocer y abordar las disyuntivas entre las visibilidades apropiadas del estado del proyecto y el recojo excesivo de información. Ello se alcanza determinando niveles de detalles apropiados en el procedimiento de ejecución. El factor que perjudica el nivel de detalle incluye tamaño, duración, riesgos (técnicos, cronograma y costos), el tipo de contratación y los niveles deseados de participación de la gerencia. Todo el procedimiento de gestión de proyectos debería ser lógico; Lipke (2024), libro *Earned Schedule Application Handbook*, el *Manual de Aplicación del Cronograma Ganado* posee como finalidad fomentar el interés en la utilización de metodologías modernas de análisis del Cronograma Ganado (CGA). El tema avanzado incluye: pronósticos estadísticos, análisis de la predicción, cumplimiento del cronograma, retrabajos, interrupciones de los proyectos, recuperar el proyecto y gestiones de hitos. Cada sección del *Manual de Aplicación del Cronograma Ganado* simplifica los diversos métodos, conectando los datos de rendimiento del proyecto con las herramientas de cálculo disponibles gratuitamente y, posteriormente, con la presentación para su análisis y toma de decisiones.

II. METODOLOGÍA

2.1 Enfoque, tipo

La investigación ha sido desarrollada bajo el **enfoque cuantitativo**, el cual permite medir y analizar datos numéricos relacionados con el desempeño del proyecto mediante la utilización de la metodología del Valor Ganado (**Earned Value Management**). Este enfoque facilita la obtención de indicadores mediante datos como; PV-Valor Planificado, EV-Valor Ganado y AC-Costo Real, con la información descrita se obtiene los indicadores de desempeño de costos (CPI) y de cronograma (SPI), métricas que proporcionan una base objetiva para la evaluación del avance y el uso eficiente de los recursos. El PMI-Project Management Institute (2021), considera importante el enfoque cuantitativo en la gestión profesional del control de proyectos, al admitir la integración de la gestión de tiempo, la gestión de costo y alcance en una sola metodología de control. Estudios recientes confirman que el EVM, es una técnica robusta en la gestión de proyectos, que proporciona un marco estructurado, en la etapa de planificación, ejecución, seguimiento y control, también facilita proyección del rendimiento o indicadores durante el desarrollo del proyecto, asegurando decisiones fundamentadas (Acebes et al., 2024; García et al., 2023).

Asimismo, la investigación por su **finalidad** es **aplicada**, al emplear la herramienta técnica como el EVM, para abordar un problema concreto: optimizar los indicadores de tiempo y costo en el proyecto del Puente Braulio y Santa Cruz, Piura 2025. La investigación aplicada busca generar soluciones prácticas con impacto directo en el contexto estudiado, alineándose con lo propuesto por autores como Torres y Castañeda (2022), sosteniendo que, la gestión de proyectos en obras públicas debe basarse en metodologías probadas y adaptadas a la realidad de ejecución.

Explicar además que, la investigación por su **profundidad** es **explicativa**, pues no solo describe el avance del proyecto, sino que analiza las causas de las desviaciones en tiempo y costo detectadas mediante los indicadores EVM. Esto permite entender la analogía entre la gestión de proyecto aplicada con los resultados obtenidos, así como proponer acciones de mejora. Investigaciones recientes evidencian que los estudios explicativos son esenciales en la gestión de obras para entender los factores que afectan el rendimiento y proponer medidas correctivas basadas en datos reales (Acebes et al., 2024; Chofreh et al., 2023).

2.2 Diseño metodológico

El **diseño metodológica** es del tipo **experimental - preexperimental**; experimental, debido a que este diseño, ha buscado establecer relaciones causales con alto grado de certeza, ya que el control de condiciones y la comparación entre grupos permiten aislar los efectos de la intervención, aplicar la herramienta del Valor Ganado en un conjunto de proyectos (grupo experimental) y no aplicarla en otro (grupo control), ha sido utilizada, para comparar los resultados en tiempo y costo; y preexperimental, debido a que, ha implicado aplicar una intervención o tratamiento, pero sin cumplir todas las condiciones de un experimento riguroso. Generalmente no hay grupo de control ni asignación aleatoria, y se trabaja con un solo grupo antes y después de la intervención.

Figura 1

Diagrama del diseño de investigación.

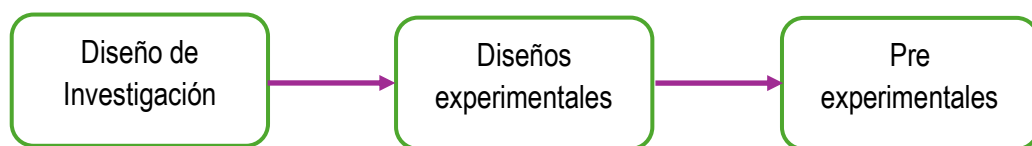


Tabla 1

Definiciones del diseño metodológica experimental y preexperimental

Aspecto	Experimental	Preexperimental
Definición	Manipulación de la variable independiente, control riguroso de variables extrañas, uso de grupo experimental y grupo de control con asignación aleatoria.	Manipulación de la variable independiente sin control riguroso; no existe grupo de control ni asignación aleatoria.
Propósito	Establecer relaciones causales con alto nivel de certeza.	Obtener evidencia preliminar sobre el efecto de una intervención.
Estructura	Comparación entre dos o más grupos (experimental y control).	Un solo grupo medido antes y después de la intervención.
Ventaja principal	Alta validez interna, permite afirmar causalidad.	Simplicidad y bajo costo de implementación.
Limitación	Requiere recursos, tiempo y condiciones controladas.	Menor validez interna; difícil aislar el efecto de la intervención.

Aspecto	Experimental	Preexperimental
Aplicación a la tesis	Comparar dos proyectos similares: uno con aplicación de la metodología del Valor Ganado (grupo experimental) y otro sin aplicación (grupo control).	Medir el desempeño del Puente Braulio y Santa Cruz antes y después de aplicar la metodología del Valor Ganado, sin comparar con otro proyecto.
Referencia	Hernández-Sampieri, R., Mendoza, C., & Mendoza, M. (2022). Metodología de la investigación (7. ^a ed.). McGraw-Hill.	Hernández-Sampieri, R., Mendoza, C., & Mendoza, M. (2022). Metodología de la investigación (7. ^a ed.). McGraw-Hill.

Por otra parte, se precisa que el diagrama del diseño de investigación es; experimental, preexperimental, aplica una intervención metodológica (en el presente estudio la aplicación del valor ganado), que permita evaluar su efecto sobre la gestión del tiempo y el costo en la ejecución del Puente Braulio y Santa Cruz, Piura 2025, sin contar con un grupo de control formal. El estudio o investigación experimental, corresponde al diseño donde el investigador maneja premeditadamente una **variable independiente** para analizar el efecto en una **variable dependiente**, verificando de manera estricta las variables extrañas y usando **grupos de control y aleatorización**.

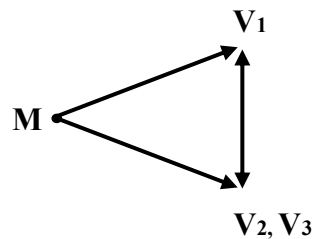
Explicar además que, el **diseño preexperimental** se caracteriza por aplicar la variable independiente en un único grupo y medir su efecto del antes y después de las variables dependientes. El tipo de diseño es idóneo en contextos donde no es factible implementar diseños experimentales completos debido a restricciones logísticas, económicas o administrativas, pero se requiere evidenciar la utilidad práctica de la metodología propuesta (Hernández-Sampieri et al., 2022).

También, en este estudio implica en determinar, la secuencia metodológica contempla la; **medición inicial**, donde se evalúa los indicadores que determinan el desempeño de tiempo y costo del proyecto, utilizando datos históricos y reportes técnicos; la **aplicación de la metodología del Valor Ganado** es de utilidad para integrar la información de los alcances de tiempo y costo, calculando métricas como PV, EV, AC, SPI y CPI; y la **evaluación final** de los cambios y mejoras logradas con la puesta en práctica de herramientas de gestión de proyectos, como es la aplicación de la metodología del valor ganado, contrastando los resultados con la medición inicial. Además, el diseño preexperimental, aunque limitado en control de variables externas, permite obtener evidencia empírica sobre la eficacia de una herramienta técnica en un

caso real de ejecución de obra pública. Estudios recientes demuestran que este tipo de diseño es útil en investigaciones de ingeniería y construcción, especialmente cuando la finalidad es la evaluación de la incidencia o impacto derivados de la implementación de metodologías de gestión de proyectos (Abdul-Rahman et al., 2023; García et al., 2023).

Figura 2

Esquema de diseño de investigación



M=Muestra - Puente Braulio y Santa Cruz Piura 2025

V1= Variable 1 - Independiente - Metodología del Valor Ganado

V2= Variable 2 - Dependiente - Tiempo

V3= Variable 3 - Dependiente - Costo

2.3 Población y muestra

La unidad de estudio es el **Puente Braulio y Santa Cruz**, ubicado en la región Piura, Perú, se ha analizado la aplicación práctica de la metodología del valor ganado (Earned Value Management, EVM), evaluando el desempeño mediante los indicadores en **tiempo y costo**, comparando los resultados, del antes y el después. La investigación considera como población, el proyecto del Puente Braulio y Santa Cruz Piura 2025, como la obra de infraestructura completa objeto del estudio. Esto implica que, la investigación no se limita únicamente a un segmento o actividad específica, sino que integra todas las fases de ejecución del puente, desde la etapa de planificación, construcción y culminación de la obra o proyecto, se considera el puente como la unidad central del análisis para evaluar, sobre la incidencia de la aplicación de la metodología del Valor Ganado.

Como complemento, la población incluye toda la información generada durante el desarrollo del proyecto, que se ha encontrado constituida por; el **expediente técnico** (planos, especificaciones técnicas, cronogramas y presupuestos aprobados), las **valorizaciones de obra** (reportes parciales y finales que detallan los avances físicos y financieros), informes, entre otros documentos, que permitan determinar los indicadores

del Valor ganado, como PV (Valor Planificado), EV (Valor Ganado) y AC (Costo Real).

El enfoque de considerar al puente como población permite que la investigación sea integral y exhaustiva, ya que analiza la obra en su totalidad y no solo una parte de ella. De esta manera, todos los documentos relacionados con la ejecución, control y seguimiento del puente se convierten en fuentes primarias de información, asegurando que los resultados reflejen fielmente la situación real del proyecto (Creswell & Creswell, 2023; Hernández-Sampieri et al., 2022). Dado que se trata de un proyecto único, no se requiere definir una muestra, pues se trabajará con todos los documentos y registros disponibles, asegurando así que el análisis sea completo y representativo de la obra en su conjunto.

2.4 Técnicas e Instrumentos de recojo de datos

Para la realización, de la investigación del presente estudio, se ha utilizado la técnica de **revisión documental**, siendo necesario la recolección de información, la cual permite recopilar, analizar y sistematizar datos provenientes de documentos oficiales, informes técnicos, cronogramas de obra, presupuestos, valorizaciones, reportes de avance y normativa vigente, relacionada al proyecto en estudio. La técnica e instrumento de obtención de datos, es una ficha registro de datos diseñada para el presente estudio de investigación. Esta ficha, debidamente estructurada, permite registrar y organizar datos como son; Valor Planificado (PV), Valor Ganado (EV), Costo Real (AC), Índice de Desempeño de Costo (CPI), Índice de Desempeño del Cronograma (SPI), Variación de Costo (CV), Variación de Cronograma (SV). El instrumento incluye fórmulas para el cálculo automático de los indicadores y facilita la representación gráfica de los resultados. La revisión documental ha resultado idónea cuando se ha requerido obtener información verificada y respaldada por registros escritos u oficiales, permitiendo analizar variables de tiempo y costo bajo la óptica de la metodología del Valor Ganado. Según Creswell y Creswell (2023), este método es esencialmente útil en las investigaciones aplicadas en ámbitos reales, que evita la alteración del contexto y proporciona datos históricos y actuales para el análisis comparativo.

Por consiguiente, la **ficha registro** es una herramienta de recopilación de información diseñada para registrar, organizar y sistematizar información, que son tramitadas durante la ejecución del proyecto, proveniente de documentos escritos, gráficos o digitales, con el fin de utilizarlos como evidencia en el análisis de la investigación

(Hernández-Sampieri & Mendoza, 2021). Su función principal ha sido **extraer datos clave de fuentes documentales** de manera ordenada, evitando omisiones y garantizando trazabilidad, ver Tabla 2.

Tabla 2

Contenido de la Ficha Registro

Ítems	Contenido
Identificación del documento	Tipo, fecha, fuente
Datos de tiempo	Fecha programada y reales de cada actividad, porcentaje de avance
Datos de costo	Presupuesto aprobado, costo real acumulado, valor ganado.
Observaciones	Incidencias, modificaciones, retrasos.

Por otra parte, la ficha de registro se elaboró considerando las recomendaciones de Hernández-Sampieri et al. (2022), quien señala que un instrumento de recolección debe permitir la sistematización y comparación de datos de forma uniforme, garantizando su trazabilidad y consistencia. De este modo, el procedimiento aplicado consistió en; localizar y seleccionar los documentos pertinentes al proyecto Puente Braulio y Santa Cruz Piura 2025; verificar la autenticidad y confiabilidad de las fuentes; extraer los datos relevantes en las categorías de análisis (tiempo y costo); y registrar los datos en las fichas para su posterior procesamiento y análisis bajo los indicadores de la metodología del Valor Ganado (EV, AC, PV, CPI, SPI).

2.5 Técnica de procesamiento y análisis de la información

El procesamiento y análisis de la información compone una etapa esencial en la investigación, ya que permite **convertir los datos crudos en información útil** permitiendo obtener los indicadores, con lo cual se evalúa el desempeño de tiempo y costo en el proyecto, utilizando la metodología del Valor Ganado. Para ello, se utilizarán métodos sistemáticos que aseguren la eficacia, confiabilidad y trazabilidad de los resultados (Hernández-Sampieri et al., 2022).

Se explica que, la técnica para el procesamiento y evaluación de la información, se ha considerado, la clasificación como codificación de datos, que concierne a; los datos recolectados de los documentos oficiales del proyecto (cronograma valorizado, valorizaciones de obra, presupuestos, reportes de progreso y otros) serán organizados en categorías predefinidas correspondientes a las variables de tiempo y costo. Según

Creswell y Creswell (2023), la codificación permite estructurar la información y facilitar su análisis cuantitativo, reduciendo errores de interpretación y asegurando consistencia en la medición. Cada actividad del proyecto será codificada con un identificador único, y sus valores de PV, EV y AC se registran de manera sistemática en matrices de datos.

Además, para la determinación de los indicadores del Valor Ganado (EVM), conformado por los indicadores de desempeño de tiempo y costo establecido por la metodología del Valor Ganado, para ello es necesario contar con; el **Valor Planificado (PV)**: se refleja en el cronograma valorizado, dividido en periodos que en total obtenemos el monto del proyectos; **Valor Ganado (EV)**: representa los montos reconocidos mediante las valorizaciones, de las partidas realmente ejecutadas en un determinado proyecto, hasta su finalización; **Costo Real (AC)**: corresponde a la inversión o gasto real realizado en la ejecución de la obra; con la información antes señalada, se determina el; **Índice de Desempeño de Costos (CPI)** e **Índice de Desempeño de Cronograma (SPI)**, los indicadores permiten valorar la eficacia en el uso de los recursos y el cumplimiento del cronograma (PMI, 2021; Acebes et al., 2024). Estos indicadores serán calculados utilizando fórmulas estándar de EVM, posibilitando comparar los rendimientos reales con los planificados y determinar desviaciones significativas en tiempo y costo (García et al., 2023).

Asimismo, una vez calculados los indicadores se ha procedido al **Análisis estadístico descriptivo y visualización**. La literatura reciente enfatiza que la combinación de análisis cuantitativo con visualización gráfica de curvas planificadas y reales permite **interpretar el desempeño del proyecto de manera más clara y precisa**, simplificando la toma de decisiones (Chofreh et al., 2023). Se han elaborado gráficos de barras y líneas comparativas que reflejan la evolución del proyecto en tiempo y costo, destacando los puntos de desviación y los efectos de la aplicación de la metodología del Valor Ganado.

También, se ha procedido a la **comparación y evaluación de resultados** analizando y comparando los resultados obtenidos, de acuerdo a los estándares del proyecto, permitiendo determinar la eficacia de la metodología aplicada. Según Creswell y Creswell (2023), este paso de contraste es esencial para validar la relación entre la intervención (aplicación de EVM) y los resultados observados, cumpliendo con el propósito explicativo de la investigación.

Por último, se ha realizado la **validación y control de calidad de la información**, para lo cual se ha implementado, mecanismos de control para garantizar la precisión de los datos, evitando inconsistencias o errores de registro. Esto incluye la verificación cruzada entre fuentes documentales y la revisión de cálculos de los indicadores. Hernández - Sampieri et al. (2022) Hernández-Sampieri et al. (2022) resaltan la validación de la información, lo que es crítica en estudios aplicados, aseverando que las decisiones sustentadas en resultados sean fiables como reproducibles.

2.6 Aspectos éticos en investigación

La investigación ha sido desarrollada bajo los principios fundamentales de ética que demanda el trabajo académico y científico. La elaboración del presente estudio de investigación, ha estado exento de riesgos a la integridad física como de la emocional, ya que la investigación se ha sustentado mediante la evaluación de los instrumentos técnicos, financiera entre otros documentos, derivados del desarrollo en ejecución del proyecto **Puente Braulio y Puente Santa Cruz**.

Se ha garantizado la reserva, como el uso responsable de la documentación, y de la información obtenida, honrando todos los derechos reservados. Todos los datos utilizados provienen de fuentes oficiales, reportes de obra y documentos institucionales a los cuales se tuvo acceso de manera legítima. Asimismo, se han citado correctamente todas las fuentes utilizadas, con el fin de evitar el plagio y asegurar la transparencia académica.

Asimismo, la investigación se ha realizado de manera objetiva, realizando las similitudes de las terminologías contenidas en el PMBOK, y las utilizadas en las gestiones comunes de las valorizaciones de obras públicas, que permitirán obtener resultados favorables en los alcances de cronogramas y costos del proyecto. El objeto del presente estudio, es la de contribuir con el discernimiento técnico y a la mejora en la gestión de control de proyectos de construcción, respetando siempre los principios de veracidad, responsabilidad social y ética profesional.

III.RESULTADOS

OE1. Resultados obtenidos en la gestión de control tradicional, de tiempo y costos del Puente Braulio y Santa Cruz, Piura 2025.

Tabla 3

Valor Planificado (PV)

VALOR PLANIFICADO (PV)											
N° de Val	Periodo		Avance Programado								Observaciones
			Puente Braulio	Puente Santa Cruz	Monto (S/)				%		
					Parcial	Acumulado	Parcial	Acumulado			
									S/	S/	
1	Mes - 1	16-Nov-23	S/	78,679.17	S/	142,087.85	S/ 78,679.17	S/ 78,679.17	0.6636%	0.6636%	
2	Mes – 2	31-Dic-23	S/	1,087,079.59	S/	142,087.85	S/ 1,229,167.44	S/ 1,307,846.61	10.3677%	11.0313%	
3	Mes – 3	Ene-24	S/	1,643,273.45	S/	1,414,778.29	S/ 3,058,051.74	S/ 4,365,898.35	25.7940%	36.8253%	
4	Mes – 4	17-Feb-24	S/	247,681.48	S/	301,421.71	S/ 549,103.19	S/ 4,915,001.54	4.6316%	41.4569%	Suspensión del Plazo de Ejecución de Obra
5	Mes – 5	Nov-24	S/	174,122.38	S/	553,840.88	S/ 727,963.26	S/ 5,642,964.80	6.1402%	47.5971%	Reinicio del Plazo de Ejecución de Obra – 25.11.2025
6	Mes – 6	Dic-24	S/	335,589.43	S/	290,990.09	S/ 626,579.52	S/ 6,269,544.32	5.2851%	52.8822%	
7	Mes – 7	Ene-25	S/	1,896,198.36	S/	511,935.74	S/ 2,408,134.10	S/ 8,677,678.42	20.3121%	73.1943%	
8	Mes – 8	Feb-25	S/	759,039.80	S/	1,738,706.60	S/ 2,497,746.40	S/ 11,175,424.82	21.0679%	94.2622%	
9	Mes – 9	20-Mar-25	S/	369,443.99	S/	310,815.30	S/ 680,259.29	S/ 11,855,684.11	5.7378%	100.0000%	TPC – 20.Marzo.2025

Nota: TPC – Término del Plazo Contractual

En la tabla 3, se cuenta con la información relacionada al Valor Planificado - Planned Value (PV), en el caso de obras públicas, se encuentra contenida en el cronograma valorizado, que generalmente se presenta a la suscripción del contrato, y es actualizado al inicio del plazo de ejecución de obra. El proyecto ha sido ejecutado, considerando los cronogramas presentados a la firma de contrato (actualizados), lo que se considera una manera de gestión de control tradicional, al contar solamente con la citada documentación, para la gestión de control.

Tabla 4

Valor Ganado (EV) – Variación de Cronograma $SV=EV-PV$ e Indicador de Desempeño de Cronograma $SPI=EV/PV$

Nº de Val			Periodo			VALOR GANADO (EV)						Observaciones		
						Avance Ejecutado								
						Puente Braulio		Puente Santa Cruz		Monto (S/)			%	
										Parcial	Acumulado		Parcial	Acumulado
			S/		S/	S/		S/		%	%			
1	Mes - 1	16-Nov-23	S/	142,071.45	S/	9,208.63	S/	151,280.08	S/	151,280.08	1.280%	1.28%		
2	Mes – 2	31-Dic-23	S/	750,082.45	S/	1,471,691.87	S/	2,221,774.32	S/	2,373,054.40	18.740%	20.02%		
3	Mes – 3	Ene-24	S/	709,341.24	S/	2,089,056.55	S/	2,798,397.79	S/	5,171,452.19	23.600%	43.62%		
4	Mes – 4	17-Feb-24	S/	250,742.25	S/	228,245.13	S/	478,987.38	S/	5,650,439.57	4.040%	47.66%	Suspensión del Plazo de Ejecución de Obra	
5	Mes – 5	Nov-24	S/	203,018.56	S/	65,949.62	S/	268,968.19	S/	5,919,407.76	2.270%	49.93%	Reinicio del Plazo de Ejecución de Obra – 25.11.2025	
6	Mes – 6	Dic-24	S/	131,920.55	S/	191,798.53	S/	323,719.08	S/	6,243,126.84	2.730%	52.66%		
7	Mes – 7	Ene-25	S/	628,394.64	S/	76,544.49	S/	704,939.13	S/	6,948,065.97	5.950%	58.61%		
8	Mes – 8	Feb-25	S/	975,014.75	S/	11,563.43	S/	986,578.18	S/	7,934,644.15	8.320%	66.93%		
9	Mes – 9	31-Mar-25	S/	536,100.26	S/	770,740.72	S/	1,306,840.98	S/	9,241,485.13	11.020%	77.95%	TPC – 20.Marzo.2025	
10	Mes – 10	Abr-25	S/	-	S/	421,163.38	S/	421,163.38	S/	9,662,648.51	3.550%	81.50%		
11	Mes – 11	May-25	S/	216,860.80	S/	42,337.52	S/	259,198.32	S/	9,921,846.83	2.190%	83.69%		
12	Mes – 12	Jun-25	S/	231,623.21	S/	771,989.34	S/	1,003,612.55	S/	10,925,459.38	8.470%	92.16%		
13	Mes – 13	Jul-25	S/	79,109.42	S/	468,761.42	S/	547,870.84	S/	11,473,330.22	4.620%	96.78%		
14	Mes – 14	4-Ago-25	S/	86,946.51	S/	73,249.82	S/	160,196.33	S/	11,633,526.55	1.350%	98.13%	Término del Plazo de Ejecución de Obra – 04.Agosto.2025	

En la tabla 4, detalla los montos de las valorizaciones de obra, desde el inicio del plazo contractual, hasta la fecha del término real o culminación de la obra, los valores detallados corresponden al Valor Ganado - Earned Value (EV), de utilidad para determina la Variación de Cronograma - Schedule Variance (SV) e Indicador de Desempeño de Cronograma - Schedule Performance Index (SPI).

Tabla 5

Variación de Cronograma $SV=EV-PV$ e Indicador de Desempeño de Cronograma $SPI=EV/PV$

N° de Val	Periodo	VALOR PLANIFICADO Avance Programado		VALOR GANADO Valorizaciones de Obra	Variación de Cronograma	Indicador de Desempeño de Cronograma	Estado de Gestión (Obra)
		(PV)	(EV)	SV = EV - PV	SPI = EV / PV		
		Acumulado S/	Acumulado S/				
1	Mes - 1	30-Nov-23	78,679.17	151,280.08	72,600.91	1.923	Adelantada
2	Mes - 2	31-Dic-23	1,307,846.61	2,373,054.40	1,065,207.79	1.814	Adelantada
3	Mes - 3	Ene-24	4,365,898.35	5,171,452.19	805,553.84	1.185	Adelantada
4	Mes - 4	17-Feb-24	4,915,001.54	5,650,439.57	735,438.03	1.150	Adelantada
5	Mes - 5	Nov-24	5,642,964.80	5,919,407.76	276,442.96	1.049	Adelantada
6	Mes - 6	Dic-24	6,269,544.32	6,243,126.84	(26,417.48)	(0.996)	Atrasada
7	Mes - 7	Ene-25	8,677,678.42	6,948,065.97	(1,729,612.45)	(0.801)	
8	Mes - 8	Feb-25	11,175,424.82	7,934,644.15	(3,240,780.67)	(0.710)	
9	Mes - 9	31-Mar-25	11,855,684.11	9,241,485.13	(2,614,198.98)	(0.779)	
10	Mes - 10	Abr-25	11,855,684.11	9,662,648.51	(2,193,035.60)	(0.815)	
11	Mes - 11	May-25	11,855,684.11	9,921,846.83	(1,933,837.28)	(0.837)	
12	Mes - 12	Jun-25	11,855,684.11	10,925,459.38	(930,224.73)	(0.922)	
13	Mes - 13	Jul-25	11,855,684.11	11,473,330.22	(382,353.89)	(0.968)	
14	Mes - 14	4-Ago-25	11,855,684.11	11,633,526.55	(222,157.56)	(0.981)	

En la Tabla 5, utilizando los resultados relacionados a los montos del Valor Planificado (VP) de la Tabla 3, y los montos del Valor Ganado (EV) de la Tabla 4, obtenemos la Variación de Cronograma (SV) y el Indicador de Desempeño de Cronograma (SPI), se observa una tendencia decreciente del SV como del SPI (1.049) al mes Nov.2024, habiendo correspondido realizar las medidas correctivas para evitar incurrir en atraso en la ejecución del proyecto. Es importante acotar que los montos de los cuadros antes mencionados, son montos que incluyen IGV, no consideran la incidencia del reajuste.

Tabla 6

Valor Ganado (EV) – No Incluye Reajuste, para la evaluación de la Variación de Costo $CV=EV-AC$ e Indicador de Desempeño del Costo $CPI=EV/AC$

Nº de Val	Periodo	VALOR GANADO Valorizaciones de Obra (No Incluye Reajuste)	AC Costo Real		Variación de Costo	Indicador de Desempeño de Costo		Estado de Gestión (Obra)
			(EV)	(AC)		CV = EV - AC	CPI = EV / AC	
			Acumulado	Acumulado				
			S/	S/				
1	Mes - 1	16-Nov-23	S/ 151,280.08	S/ 678,331.00	(S/ 527,050.92)	(0.223)	La inversión inicial es mayor	
2	Mes - 2	31-Dic-23	S/ 2,373,054.40	S/ 1,779,645.00	S/ 593,409.40	1.333	Rentabilidad de 33.0%	
3	Mes - 3	Ene-24	S/ 5,171,452.19	S/ 3,243,079.00	S/ 1,928,373.19	1.595	R – 59.5%	
4	Mes - 4	17-Feb-24	S/ 5,650,439.57	S/ 4,344,200.25	S/ 1,306,239.32	1.301	R – 30.1%	
5	Mes - 5	Nov-24	S/ 5,919,407.76	S/ 4,558,255.86	S/ 1,361,151.90	1.299	R – 29.9%	
6	Mes - 6	Dic-24	S/ 6,243,126.84	S/ 5,146,114.50	S/ 1,097,012.34	1.213	R – 21.3%	
7	Mes - 7	Ene-25	S/ 6,948,065.97	S/ 6,355,474.11	S/ 592,591.86	1.093	R – 9.3%	
8	Mes - 8	Feb-25	S/ 7,934,644.15	S/ 7,928,194.33	S/ 6,449.82	1.001	R – 0.1%	
9	Mes - 9	31-Mar-25	S/ 9,241,485.13	S/ 8,755,355.26	S/ 486,129.87	1.056	R – 5.6%	
10	Mes - 10	Abr-25	S/ 9,662,648.51	S/ 9,302,666.45	S/ 359,982.06	1.039	R – 3.9%	
11	Mes - 11	May-25	S/ 9,921,846.83	S/ 10,199,543.89	(S/ 277,697.06)	(0.973)	Pérdida – 2.7%	
12	Mes - 12	Jun-25	S/ 10,925,459.38	S/ 11,003,577.91	(S/ 78,118.53)	(0.993)	Pérdida – 0.7%	
13	Mes - 13	Jul-25	S/ 11,473,330.22	S/ 11,496,487.05	(S/ 23,156.83)	(0.998)	Pérdida – 0.2%	
14	Mes - 14	4-Ago-25	S/ 11,633,526.55	S/ 11,597,344.05	S/ 36,182.50	1.003	R – 0.3%	

Nota. Resultados no considera el monto del reajuste, establecido en las normas o legislación vigente.

En la tabla 6, se determina la Variación de Costo - Cost Variance (CV) y el Indicador de Desempeño de Costos - Cost Performance Index (CPI), para determinar los valores antes señalados, como los valores del Valor Ganado - Earned Value (EV), sin considerar la incidencia del reajuste, y el Costo Real - Actual Cost (AC), los montos en tes caso, incluyen el IGV.

Tabla 7

Valor Ganado (EV) - Incluye Reajuste, para la evaluación de la Variación de Costo $CV=EV-AC$ e Indicador de Desempeño del Costo $CPI=EV/AC$

N° de Val	Periodo		VALOR GANADO (EV)											
			VALOR GANADO (EV) Avance Ejecutado			Reintegro			VALOR GANADO (EV) Incluye - Reajuste					
			Puente Braulio		Puente Santa Cruz	K	PB		PSC	Puente Braulio	Puente Santa Cruz		Monto (S/)	
			S/	S/	S/		S/	S/	S/		S/	S/	Parcial	Total
1	Mes - 1	30-Nov-23	S/	142,071.45	S/ 9,208.63	Dic.2023	1.280	39,780.01	2,578.42	S/ 181,851.46	S/ 11,787.05	S/ 193,638.51	S/ 193,638.51	
2	Mes - 3	31-Dic-23	S/	750,082.45	S/ 1,471,691.87	Ene.2024	1.284	213,023.42	417,960.49	S/ 963,105.87	S/ 1,889,652.36	S/ 2,852,758.23	S/ 3,046,396.74	
3	Mes - 4	Ene-24	S/	709,341.24	S/ 2,089,056.55	Feb.2024	1.316	224,151.83	660,141.87	S/ 933,493.07	S/ 2,749,198.42	S/ 3,682,691.49	S/ 6,729,088.23	
4	Mes - 5	17-Feb-24	S/	250,742.25	S/ 228,245.13	Mar.2024	1.300	75,222.68	68,473.54	S/ 325,964.93	S/ 296,718.67	S/ 622,683.60	S/ 7,351,771.83	
5	Mes - 6	Nov-24	S/	203,018.56	S/ 65,949.62	Dic.2024	1.304	61,717.64	20,048.69	S/ 264,736.20	S/ 85,998.31	S/ 350,734.52	S/ 7,702,506.35	
6	Mes - 7	Dic-24	S/	131,920.55	S/ 191,798.53	Ene.2025	1.308	40,631.53	59,073.95	S/ 172,552.08	S/ 250,872.48	S/ 423,424.56	S/ 8,125,930.91	
7	Mes - 8	Ene-25	S/	628,394.64	S/ 76,544.49	Feb.2025	1.304	191,031.97	23,269.52	S/ 819,426.61	S/ 99,814.01	S/ 919,240.62	S/ 9,045,171.53	
8	Mes - 9	Feb-25	S/	975,014.75	S/ 11,563.43	Mar.2025	1.298	290,554.40	3,445.90	S/ 1,265,569.15	S/ 15,009.33	S/ 1,280,578.48	S/ 10,325,750.01	
9	Mes - 10	31-Mar-25	S/	536,100.26	S/ 770,740.72	Abr.2025	1.303	162,438.38	233,534.44	S/ 698,538.64	S/ 1,004,275.16	S/ 1,702,813.80	S/ 12,028,563.81	
10	Mes - 11	Abr-25	S/	-	S/ 421,163.38		1.303	0.00	127,612.50	S/ -	S/ 548,775.88	S/ 548,775.88	S/ 12,577,339.69	
11	Mes - 12	May-25	S/	216,860.80	S/ 42,337.52		1.303	65,708.82	12,828.27	S/ 282,569.62	S/ 55,165.79	S/ 337,735.41	S/ 12,915,075.10	
12	Mes - 13	Jun-25	S/	231,623.21	S/ 771,989.34		1.303	70,181.83	233,912.77	S/ 301,805.04	S/ 1,005,902.11	S/ 1,307,707.15	S/ 14,222,782.25	
13	Mes - 14	Jul-25	S/	79,109.42	S/ 468,761.42		1.303	23,970.15	142,034.71	S/ 103,079.57	S/ 610,796.13	S/ 713,875.70	S/ 14,936,657.95	
14	Mes - 15	4-Ago-25	S/	86,946.51	S/ 73,249.82		1.303	26,344.79	22,194.70	S/ 113,291.30	S/ 95,444.52	S/ 208,735.82	S/ 15,145,393.77	

En la tabla 7, se determina los resultados del Valor Ganado - Earned Value (EV), considerando en cada uno de los meses, su incidencia, la aplicación del reajuste, son generalmente aplicados en los proyectos públicas, en la presente obra el reintegro incrementa costo final del proyecto de S/ 11,633,526.55 (Tabla 5) a S/ 15,145.393.77 (Tabla 7), montos incluyen el IGV.

Tabla 8

Variación de Costo $CV=EV-AC$ e Indicador de Desempeño del Costo $CPI=EV/AC$

N° de Val	Periodo		VALOR GANADO Valorizaciones de Obra (Incluye Reajuste)		COSTO REAL Inversión		Variación del Costo		Indicador de Desempeño del Costo	Estado de Gestión (Obra)
			(EV)		(AC)		CV = EV - AC		CPI = EV / AC	
			Acumulado		Acumulado					
			S/	S/	S/	S/	S/	S/		
1	Mes - 1	30-Nov-23	S/	193,638.51	S/	678,331.00	(S/	484,692.49)	(0.285)	
2	Mes - 3	31-Dic-23	S/	3,046,396.74	S/	1,779,645.00	S/	1,266,751.74	1.712	
3	Mes - 4	Ene-24	S/	6,729,088.23	S/	3,243,079.00	S/	3,486,009.23	2.075	
4	Mes - 5	17-Feb-24	S/	7,351,771.83	S/	4,344,200.25	S/	3,007,571.58	1.692	Del 01 al 17.Feb.2024
5	Mes - 6	Nov-24	S/	7,702,506.35	S/	4,558,255.86	S/	3,144,250.49	1.690	Del 25 al 30.Nov.2024
6	Mes - 7	Dic-24	S/	8,125,930.91	S/	5,146,114.50	S/	2,979,816.41	1.579	
7	Mes - 8	Ene-25	S/	9,045,171.53	S/	6,355,474.11	S/	2,689,697.42	1.423	
8	Mes - 9	Feb-25	S/	10,325,750.01	S/	7,928,194.33	S/	2,397,555.68	1.302	
9	Mes - 10	31-Mar-25	S/	12,028,563.81	S/	8,755,355.26	S/	3,273,208.55	1.374	TPC - 20.Marzo.2025
10	Mes - 11	Abr-25	S/	12,577,339.69	S/	9,302,666.45	S/	3,274,673.24	1.352	
11	Mes - 12	May-25	S/	12,915,075.10	S/	10,199,543.89	S/	2,715,531.21	1.266	
12	Mes - 13	Jun-25	S/	14,222,782.25	S/	11,003,577.91	S/	3,219,204.34	1.293	
13	Mes - 14	Jul-25	S/	14,936,657.95	S/	11,496,487.05	S/	3,440,170.90	1.299	
14	Mes - 15	4-Ago-25	S/	15,145,393.77	S/	11,597,344.05	S/	3,548,049.72	1.306	
Nota. Los montos de la columna EV del presente cuadro, se detallan en la Tabla 7										
El monto de reajustes, incide positivamente en la Rentabilidad del Proyecto										
Las implicancias o riesgos de culminar la obra con atraso, es la aplicación de la penalidad máxima del 10% con respecto al monto de contrato y reconocimiento del mayor costo de la Supervisión.										

En la tabla 8, se muestran los valores de la Variación de Costo - Cost Variance (CV) y el Indicador de Desempeño de Costos - Cost Performance Index (CPI), considerando al Valor Ganado - Earned Value (EV) la incidencia del reajuste, determinado en la tabla 7, al determinarse un CV (+) y $CPI > 1$, el resultado de la gestión ha sido rentable, lo que se puede evidenciar es que el proyecto no ha culminado en el plazo planificado.

Además, teniendo en cuenta que la obra ha culminado en atraso, le correspondería una aplicación de penalidad por atraso de obra, que representan el 10% del monto de contrato, y reconocimiento de los mayores costos de la supervisión, ambas penalidades contempladas en la legislación vigente que rige el proyecto, lo acotado se expresa en condicional, debido a que existen ampliaciones de plazo denegadas, las mismas que han sido controvertidas (arbitraje) por el ejecutor del proyecto, lo que será evaluado . En la table 16, se detalla las penalidades que le correspondería al Contratista, en el escenario más desfavorable, aun así, el proyecto cuenta un resultado favorable.

OE2. Aplicación de la metodología del valor ganado (EVM - Earned Value Management - Gestión de Valor Ganado), con mejoras en la gestión de control, de manera retrospectiva, en tiempo y costos, en el Puente Braulio y Santa Cruz, Piura 2025.

Tabla 9

Variación de Cronograma $SV=EV-PV$ e Indicador de Desempeño de Cronograma $SPI=EV/PV$ - Cumplimiento en el Plazo de la Programación Contractual.

Programación Contractual:			VALOR PLANIFICADO		VALOR GANADO		Variación de Cronograma	Indicador de Desempeño de Cronograma	Estado de Gestión (Obra)
N° de Val	Periodo	Avance Programado	Valorizaciones de Obra Programación Interna (No Incluye Reajuste)						
			(PV)	(EV)					
			Acumulado	Acumulado					
			S/	S/	SV = EV - PV		SPI = EV / PV		
1	Mes - 1	16-Nov-23	S/	78,679.17	S/	78,679.17	S/	-	1.00
2	Mes - 2	31-Dic-23	S/	1,307,846.61	S/	1,307,846.61	S/	-	1.00
3	Mes - 3	Ene-24	S/	4,365,898.35	S/	4,365,898.35	S/	-	1.00
4	Mes - 4	17-Feb-24	S/	4,915,001.54	S/	4,915,001.54	S/	-	1.00
5	Mes - 5	Nov-24	S/	5,642,964.80	S/	5,642,964.80	S/	-	1.00
6	Mes - 6	Dic-24	S/	6,269,544.32	S/	6,269,544.32	S/	-	1.00
7	Mes - 7	Ene-25	S/	8,677,678.42	S/	8,677,678.42	S/	-	1.00
8	Mes - 8	Feb-25	S/	11,175,424.82	S/	11,175,424.82	S/	-	1.00
9	Mes - 9	Mar-25	S/	11,855,684.11	S/	11,633,526.45	-S/	222,157.66	0.98
Culminación de Obra: 20.03.25									

Nota. Los montos de PV y EV, son montos que, no incluye la incidencia del factor de reajuste.

En la tabla 9, se detalla un valor ganado (EV) que corresponde al cronograma primigenio, del proyecto, en una situación más desfavorable, al no contar con una programación interna, correspondía, ejecutar y culminar la ejecución del proyecto, en el plazo programado, donde se obtendrían los valores del SPI del antes, valores a evaluar en análisis estadístico. Explicar, además, que todo proyecto debe contar con una planificación interna, que debió implementarse, en el mes de Nov.24, teniendo en cuenta los valores decrecientes del Indicador de desempeño $SPI=EV/PV$ tal como se observa en la Tabla 5, donde el $SPI > 1.049$, indicador que nos advierte que estamos próximos a incurrir en atraso en el desarrollo del proyecto.

Tabla 10

Variación de Cronograma $SV=EV-PV$ e Indicador de Desempeño de Cronograma $SPI=EV/PV$ - PROGRAMACIÓN INTERNA

N° de Val	Periodo		VALOR PLANIFICADO	VALOR GANADO		Variación de Cronograma	Indicador de Desempeño de Cronograma	Estado de Gestión (Obra)		
			Avance Programado	Valorizaciones de Obra Programación Interna (No Incluye Reajuste)						
			(PV)	(EV)						
			Acumulado	Acumulado						
			S/	S/		SV = EV - PV	SPI = EV / PV			
1	Mes - 1	16-Nov-23	S/	78,679.17	S/	78,679.17	S/	-	1.000	
2	Mes - 2	31-Dic-23	S/	1,307,846.61	S/	1,307,846.61	S/	-	1.000	
3	Mes - 3	Ene-24	S/	4,365,898.35	S/	4,365,898.35	S/	-	1.000	
4	Mes - 4	17-Feb-24	S/	4,915,001.54	S/	4,915,001.54	S/	-	1.000	
5	Mes - 5	Nov-24	S/	5,642,964.80	S/	5,642,964.80	S/	-	1.000	Gestión – Programación Interna
6	Mes - 6	Dic-24	S/	6,269,544.32	S/	6,541,098.22	S/	271,553.90	1.043	Adelantado
7	Mes - 7	Ene-25	S/	8,677,678.42	S/	9,936,915.93	S/	1,259,237.51	1.145	Adelantado
8	Mes - 8	Feb-25	S/	11,175,424.82	S/	11,633,526.55	S/	458,101.75	1.041	Adelantado – Culminación: 28.02.2025
9	Mes - 9	Mar-25	S/	11,855,684.11						Culminación de Obra: 20.03.25
Nota. Los montos de PV y EV, son montos que, no incluye la incidencia del factor de reajuste.										

Asimismo, los valores del valor ganado (EV) de la tabla 10, es de una programación interna, que representa un planteamiento, que establece la culminación del proyecto antes del mes de Marzo.2025, se debe advertir, que el Puente Braulio y Puente Santa Cruz, se encuentran en emplazamientos diferentes, que permite una planificación independiente, desarrollar la ejecución de obra de manera paralela. Del cuadro precedente se ha obtenido el SPI del después, que se tomará en cuenta en el análisis estadístico.

Tabla 11

Valor Ganado (EV) - Incluye Reajuste, para la evaluación de la Variación de Costo $CV=EV-AC$ e Indicador de Desempeño del Costo $CPI=EV/AC$

N° de Val	Periodo	VALOR GANADO Valorizaciones de Obra (No Incluye Reajuste)		AC Costo Real		Variación de Costo		Indicador de Desempeño de Costo	Estado de Gestión (Obra)
		(EV)		(AC)		CV = EV - AC		CPI = EV / AC (Antes)	
		Acumulado S/		Acumulado S/					
1	Mes - 1	16-Nov-23	S/ 78,679.17	S/	678,331.00	-S/	599,651.83	0.116	
2	Mes - 2	31-Dic-23	S/ 1,307,846.61	S/	1,779,645.00	-S/	471,798.39	0.735	
3	Mes - 3	Ene-24	S/ 4,365,898.35	S/	3,243,079.00	S/	1,122,819.35	1.346	
4	Mes - 4	17-Feb-24	S/ 4,915,001.54	S/	5,146,114.50	-S/	231,112.96	0.955	
5	Mes - 5	Nov-24	S/ 5,642,964.80	S/	6,355,474.11	-S/	712,509.31	0.888	
6	Mes - 6	Dic-24	S/ 6,269,544.32	S/	8,755,355.26	-S/	2,485,810.94	0.716	
7	Mes - 7	Ene-25	S/ 8,677,678.42	S/	10,199,543.89	-S/	1,521,865.47	0.851	
8	Mes - 8	Feb-25	S/ 11,175,424.82	S/	11,597,344.05	-S/	421,919.23	0.964	
9	Mes - 9	20-Mar-25	S/ 11,633,526.45	S/	11,597,344.05	S/	36,182.40	1.003	

Nota. EV considera el monto del reajuste, establecido en las normas o legislación vigente.

En la tabla 11, se determina el CPI que sería el antes, para la evaluación estadística, es considerando el considerando los montos del valor ganado (EV) sin considerar el factor de reajuste.

Tabla 12

Valor Ganado (EV) - Incluye Reajuste, para la evaluación de la Variación de Costo $CV=EV-AC$ e Indicador de Desempeño del Costo $CPI=EV/AC$

N° de Val	Periodo	VALOR GANADO Valorizaciones de Obra (Incluye Reajuste)		AC Costo Real		Variación de Costo		Indicador de Desempeño de Costo	Estado de Gestión (Obra)
		(EV)		(AC)		CV = EV - AC		CPI = EV / AC	
		Acumulado S/		Acumulado S/					
1	Mes - 1	16-Nov-23	S/ 193,638.51	S/	678,331.00	-S/	484,692.50	0.285	
2	Mes - 2	31-Dic-23	S/ 3,046,396.74	S/	1,779,645.00	S/	1,266,751.73	1.712	
3	Mes - 3	Ene-24	S/ 6,729,088.23	S/	3,243,079.00	S/	3,486,009.22	2.075	
4	Mes - 4	17-Feb-24	S/ 7,351,771.83	S/	5,146,114.50	S/	2,205,657.31	1.429	
5	Mes - 5	Nov-24	S/ 7,702,506.35	S/	6,355,474.11	S/	2,979,252.13	1.469	
6	Mes - 6	Dic-24	S/ 10,092,175.79	S/	8,755,355.26	S/	2,922,474.01	1.334	
7	Mes - 7	Ene-25	S/ 11,662,279.22	S/	10,199,543.89	S/	3,018,650.25	1.296	
8	Mes - 8	Feb-25	S/ 14,579,015.91	S/	11,597,344.05	S/	3,548,049.71	1.306	
9	Mes - 9	20-Mar-25	S/ 15,145,393.77	S/	11,597,344.05	S/	3,548,049.71	1.306	R – 30.6%

Nota. EV considera el monto del reajuste, establecido en las normas o legislación vigente.

En la tabla 12, se determina el CPI que sería el estado del **después**, para la evaluación estadística, es considerando el considerando los montos del valor ganado (EV) sin considerar el factor de reajuste.

Tabla 13
Información para la evaluación estadística

INFORMACIÓN PARA LA EVALUACIÓN ESTADÍSTICA							
Periodo		SPI (Antes)	SPI (Después)	Periodo		CPI (Antes)	CPI (Después)
Mes - 1	16-Nov-23	1.923	1.000	Mes - 1	16-Nov-23	0.116	0.285
Mes - 2	Dic-23	1.814	1.000	Mes - 2	Dic-23	0.735	1.712
Mes - 3	Ene-24	1.180	1.000	Mes - 3	Ene-24	1.346	2.075
Mes - 4	17-Feb-24	1.146	1.000	Mes - 4	17-Feb-24	0.955	1.429
Mes - 5	Nov-24	1.046	1.000	Mes - 5	Nov-24	0.888	1.469
Mes - 6	Dic-24	1.233	1.000	Mes - 6	Dic-24	0.716	1.334
Mes - 7	Ene-25	1.030	1.000	Mes - 7	Ene-25	0.851	1.296
Mes - 8	Feb-25	1.001	1.000	Mes - 8	Feb-25	0.964	1.306
Mes - 9	20-Mar-25	0.978	1.000	Mes - 9	20-Mar-25	1.003	1.306

Nota. En la determinación del CPI (Antes), el EV utilizado, son montos que no cuenta con reajuste.

En la tabla 13, corresponde los valores del **antes** y **después**, del SPI (indicador de desempeño de cronograma) y del CPI (indicador de desempeño de costo), para la evaluación estadística.

Tabla 14
Prueba de normalidad

Variable	Kolmogorov- Smirnov (Estadístico)	Kolmogorov- Smirnov (gl)	Kolmogorov- Smirnov (Sig.)	Shapiro- Wilk (Estadístico)	Shapiro- Wilk (gl)	Shapiro- Wilk (Sig.)
VAR00007	0.309	9	0.013	0.753	9	0.006
VAR00008	0.519	9	<0.001	0.390	9	<0.001
VAR00009	0.273	9	0.052	0.906	9	0.287
VAR00010	0.224	9	0.200*	0.874	9	0.135

*Este es un límite inferior de la significación verdadera.

a. Corrección de significación de Lilliefors.

En la tabla 14, se muestra los resultados de los valores que se detallan en la tabla 13, corresponde los valores del **antes** y **después**, del SPI (indicador de desempeño de cronograma) y del CPI (indicador de desempeño de costo), para la evaluación estadística. Según la prueba de Shapiro-Wilk, los valores de significancia ($p < 0.05$) muestran que las variables no presentan una distribución normal. Por ello, se utilizó la prueba no

paramétrica de Wilcoxon para muestras relacionadas. ([gl - Grado de Libertad, Sig - Significado estadístico de (p-valor o p-value)]

Tabla 15

Prueba de rangos con signo de Wilcoxon

Comparación	Tipo de rango	N	Rango promedio	Suma de rangos
VAR00008 - VAR00007	Rangos negativos	8 ^a	5.38	43.00
	Rangos positivos	1 ^b	2.00	2.00
	Empates	0 ^c	—	—
	Total	9	—	—
VAR00010 - VAR00009	Rangos negativos	0 ^d	0.00	0.00
	Rangos positivos	9 ^e	5.00	45.00
	Empates	0 ^f	—	—
	Total	9	—	—

a. VAR00008 < VAR00007

b. VAR00008 > VAR00007

c. VAR00008 = VAR00007

d. VAR00010 < VAR00009

e. VAR00010 > VAR00009

f. VAR00010 = VAR00009

Comparación	Z	Sig. asintótica (bilateral)
VAR00008 - VAR00007	-2.429 ^b	0.015
VAR00010 - VAR00009	-2.666 ^c	0.008

a. Prueba de rangos con signo de Wilcoxon

b. Se basa en rangos positivos

c. Se basa en rangos negativos

Nota. Para el Tiempo (SPI): La aplicación de la metodología del Valor Ganado tuvo una influencia estadísticamente significativa en el desempeño del cronograma. Como 0,05 es mayor que 0.015 y 0.008, se puede rechazar la hipótesis nula.

Para el Costo (CPI): El reajuste en la metodología del Valor Ganado SÍ tuvo una influencia altamente significativa en el desempeño del costo. La aplicación de la metodología del valor ganado tuvo una influencia contundente: se demostró un impacto estadísticamente significativo en la gestión del tiempo (SPI), y se probó que la intervención (específicamente el reajuste) generó una mejora muy significativa y consistente en la gestión del costo (CPI) del proyecto.

Tabla 16

Penalizaciones pasibles de aplicación, por atraso en la ejecución de la obra y Mayores Costos de la Supervisión

PENALIDADES Y MAYORES COSTOS DE LA SUPERVISIÓN PASIBLES DE APLICACIÓN			
Penalidad por Atraso de Obra			
Descripción	Monto de Contrato	%	Penalidad (Incluido el IGV)
Penalidad Máxima	11,855,684.11	10%	1,185,568.41
Mayor Costo de la Supervisión			
Mayor Costo de la Supervisión	N° días	Tarifa Diaria	Monto Total (Incluye IGV)
Contabilizado a partir del 21.03.25	137	4,093.89	560,862.93
Mayo.25	11	4,093.89	45,032.79
Abril.25	30	4,093.89	122,816.70
Mayo.25	31	4,093.89	126,910.59
Junio.25	30	4,093.89	122,816.70
Julio.25	31	4,093.89	126,910.59
Agosto.25	04	4,093.89	16,375.56
Deducciones pasibles de aplicación			1,746,431.34

En la tabla 16, son de aplicación de penalidad por atraso de obra, y el pago de mayor costo de la supervisión.

Tabla 17

Interpretación

Interpretación	
1	La Obra se encuentra ADELANTADA, SV (+)
2	La Obra se encuentra ATRASADA, SV (-)
3	La Obra se viene desarrollando, generando rentabilidad CV (+)
4	La Obra se viene desarrollando, generando pérdida CV (+)
5	El avance ejecutado acumulado > al avance ejecutado programado (SPI > 1) ADELANTADA
6	El avance ejecutado acumulado < al avance ejecutado programado (SPI < 1) ATRASADA
7	El monto del VALOR GANADO > MONTO DEL COSTO REAL (CPI > 1), la inversión es menor que lo valorizado - RENTABILIDAD
8	El monto del VALOR GANADO < MONTO DEL COSTO REAL (CPI < 1), la inversión es mayor que lo valorizado - PÉRDIDA

En la tabla 17, como lo indica el título, es de interpretación de los resultados, que se obtienen del análisis desarrollado.

OE3. Resultados de control de **tiempo** y **costo**, de la gestión de control tradicional, y la aplicación del EVM (Earned Value Management - Gestión de Valor Ganado), en el Puente Braulio y Santa Cruz, Piura 2025.

Tabla 18

Resultados de Control de Tiempo y Costo – Gestión Tradicional

RESULTADOS DE CONTROL DE TIEMPO Y COSTO - GESTIÓN TRADICIONAL				
Variación del Cronograma	SV=EV-PV	(S/ 222,157.56)	SV (-)	Tabla 5
Indicador de Desempeño de Cronograma	SPI=EV/PV	(0.981)	SPI<1	
Estado del Cronograma				
Obra Atrasada				
Nota: EV montos valorizados que no incluye el reajuste, PV montos obtenidos del cronograma valorizado				
Variación del Costo	CV=EV-AC	S/ 3,548,049.72	CV (+)	Tabla 8
Indicador de Desempeño del Costo	CPI=EV/AC	1.306	CPI>1	
Estado de Costos				
Con Rentabilidad				
Nota: EV montos programados que incluye el reajuste				
Considerando las penalidades y mayores costos de la supervisión pasibles de aplicación				
Penalidad por atraso de obra	S/ 1,185,568.41			
Mayor costo de la Supervisión	S/ 560,862.93		Tabla 12	
Deducciones pasibles de ejecución	S/ 1,746,431.34			
Determinando la incidencia de las penalidades en CV y CPI				
Variación del Costo	CV	S/ 1,801,618.38	CV (+)	
Indicador de Desempeño del Costo	CPI	1.155	CPI>1	
Estado de Costos				Con Rentabilidad
Nota: EV montos programados que incluye el reajuste				

En la tabla 18, resultados de la variación del cronograma y costo, como los resultados del indicador de desempeño de cronograma y costo, en la gestión tradicional, la misma que se ciñe a una gestión de control, basado en el cronograma del expediente técnico y/o cronograma presentado a la suscripción de contrato, sin contar con una planificación interna (se refiere a un cronograma interno con un plazo de ejecución menor al plazo contractual).

Tabla 19

Resultados de Control de Tiempo y Costo - Con la Aplicación de Metodología del Valor Ganado (Earned Value Management)

RESULTADOS DE CONTROL DE TIEMPO Y COSTO Y LA APLICACIÓN METODOLOGÍA DEL VALOR GANADO (EARNED VALUE MANAGEMENT)				
Variación del Cronograma	SV=EV-PV	S/ 458,101.75	SV (+)	Tabla 10
Indicador de Desempeño de Cronograma	SPI=EV/PV	1.041	SPI>1	
Estado del Cronograma		Obra Atrasada		
Nota: EV montos valorizados que no incluye el reajuste, PV montos obtenidos del cronograma valorizado				
Variación del Costo	CV=EV-AC	S/ 3,548,049.71	CV (+)	Tabla 12
Indicador de Desempeño del Costo	CPI=EV/AC	1.306	CPI>1	
Estado de Costos		Con Rentabilidad		
Nota: EV montos programados que incluye el reajuste				
Nota: La obra culminada al 28.Febrero.2025				

En la tabla 19, resultados de la variación del cronograma y costo, como los resultados del indicador de desempeño de cronograma y costo, con la aplicación de la metodología del valor ganado, que se basa en la utilización de una planificación interna (donde se cuenta con planificación de culminar el proyecto antes del plazo contractual).

IV. DISCUSIÓN

El primer objetivo específico del estudio consiste en analizar los resultados obtenidos en la gestión de control tradicional de tiempo y costos del Puente Braulio y Santa Cruz, Piura 2025. Para ello, se revisaron los cronogramas valorizados (PV) y las valorizaciones ejecutadas (EV) registradas durante la ejecución de los trabajos de construcción, identificándose los avances físicos y financieros conforme al método convencional de seguimiento empleado por la entidad. Los resultados evidencian que, bajo este enfoque, la supervisión se limitó a comparar lo planificado con lo realizado, sin incorporar métricas de desempeño que permitan evaluar de forma cuantitativa la eficiencia temporal o económica del proyecto. En consecuencia, el control tradicional permitió conocer los montos acumulados y los porcentajes de avance físico, pero no ofreció una interpretación integrada del desempeño real frente a la programación inicial.

Los cuadros actualizados muestran que, si bien las primeras valorizaciones reflejaron un avance progresivo en las ejecuciones mensuales, la ausencia de métricas como la variación del cronograma (SV) o el índice de desempeño del cronograma (SPI) impidió identificar oportunamente las desviaciones temporales que comenzaron a manifestarse a partir de las etapas intermedias del proyecto. Esta limitación se tradujo en una reducción de la capacidad de anticipar retrasos o sobrecostos, dado que el control se centró únicamente en la verificación documental de valorizaciones y en la comparación de importes acumulados. En la práctica, esto significó que los gestores del proyecto disponían de información descriptiva, pero no analítica, sobre el comportamiento real del cronograma y del costo. En concordancia con los antecedentes revisados, García (2024) señala que la gestión tradicional de control de obras, basada exclusivamente en reportes físicos y financieros, tiende a ser reactiva más que preventiva, ya que no permite advertir tempranamente las desviaciones del desempeño. Este planteamiento se confirma en el caso del Puente Braulio y Santa Cruz, donde el control convencional permitió un seguimiento general del avance, pero no facilitó la detección oportuna de los riesgos acumulados. Sin embargo, se observan diferencias contextuales importantes: mientras García (2024) describe que en proyectos urbanos las mayores deficiencias se concentran en la fase intermedia de ejecución, en el presente estudio las limitaciones más notorias surgieron en las etapas finales, cuando se evidenció un desfase creciente entre el avance planificado (PV) y el avance real (EV).

En términos críticos, aunque la gestión tradicional aportó información básica para el cumplimiento contractual y la rendición de cuentas, su alcance fue insuficiente para determinar cuantitativamente la magnitud de las variaciones en cronograma o costo. Esto refuerza la necesidad de incorporar metodologías complementarias, como el Valor Ganado (EVM), que integren las dimensiones de tiempo y costo en un solo marco de análisis, permitiendo no solo registrar el avance, sino interpretar y anticipar los efectos de las desviaciones en la ejecución de proyectos de infraestructura pública.

El segundo objetivo específico de este estudio fue emplear la metodología del Valor Ganado - EVM (Earned Value Management) de forma retrospectiva, con el fin de evaluar su potencial para optimizar la gestión de control de tiempo y costos en el proyecto Puente Braulio y Santa Cruz, Piura 2025. A partir de los datos históricos de las valorizaciones de obra, se calcularon las métricas propias del EVM: la variación del cronograma (SV), la variación de costos (CV), el índice de rendimiento del cronograma (SPI) y del costo (CPI).

Los resultados alcanzados evidencian que, en manos del control de la gestión tradicional, el proyecto presentó una **variación negativa del cronograma** ($SV = -S/222,157.56$) y un **SPI de 0.981** ($SPI < 1$), lo que evidencia un **atraso en la ejecución** respecto al plan programado. Sin embargo, en el aspecto financiero, la evaluación inicial arrojó una **variación positiva del costo** ($CV = S/3,548,049.72$) y un **CPI de 1.306** ($CPI > 1$), indicando un buen aprovechamiento **de los recursos** y el logro de resultados rentables.

No obstante, al incorporar los **ajustes derivados de penalidades y mayores costos de supervisión**, por un total de $S/1,746,431.34$, los valores finales del EVM se ajustaron a una **variación del costo** ($CV = S/1,801,618.38$) y un **CPI de 1.155** ($CPI > 1$). Estos resultados confirman que, a pesar de retraso observado en el cronograma, el proyecto conservó una rentabilidad moderada. Los indicadores evidencian un desempeño general favorable en el control del costo, aunque con alguna deficiencia en las gestiones de tiempo, observando el uso del EVM para la identificación de esta discrepancia que los controles tradicionales no permiten la detección con las mismas precisiones. A diferencia de los enfoques convencionales, el método del EVM brindó lecturas integrales de la asociación entre el tiempo y los costos, ayudando a la identificación del impacto financiero del retraso y cuantificar exactamente la gravedad de la desviación. Este resultado tiene similitud con lo mencionado por Sánchez (2023), quien aplicó el EVM en

proyectos viales peruanos y concluyó que su principal ventaja nace en la detección temprana de variaciones críticas. Sin embargo, mientras el estudio de Sánchez aplicó la metodología de forma prospectiva, en el presente caso su uso fue retrospectivo, demostrando la flexibilidad del EVM como instrumento de evaluación aplicable en distintas fases del ciclo de vida del proyecto. Asimismo, López (2024) resalta que el EVM integra el control de tiempo y costo en un sistema único de análisis, aportando información estratégica que permita adoptar las acciones correctivas o mejoras que correspondan. Esta afirmación se confirma plenamente, con los resultados del Puente Braulio y Santa Cruz, donde las desviaciones identificadas habrían podido detectarse a tiempo, dando la facilidad de implementar medidas o acciones correctivas con resultados efectivos.

En términos críticos, la aplicación retrospectiva del EVM en este proyecto evidencia que esta herramienta permite tener una visión más clara, cuantitativa e integrada del comportamiento real proyecto, superando las limitaciones del control tradicional que se basa únicamente en reportes físicos y financieros. Sin embargo, la ausencia de su uso en tiempo real **limitó su potencial preventivo**. Por ello, se recomienda que, en futuros proyectos de infraestructura regional, especialmente aquellos de gran envergadura, la metodología del EVM se implemente desde la etapa de planificación y durante el desarrollo del proceso de realización, garantizando la eficiencia, transparencia, alineada con las mejores prácticas internacionales en control de proyectos.

El tercer objetivo específico del presente estudio fue comparar los resultados del control de tiempo y costo obtenidos mediante la gestión tradicional en relación con los resultados que se generan al aplicar la metodología del Valor Ganado -EVM en la investigación Puente Braulio y Santa Cruz, Piura 2025. Esta comparación permitió evaluar de forma objetiva las diferencias entre ambos enfoques en cuanto a su capacidad para el seguimiento y revisión de los indicadores de desempeño del proyecto. Los resultados muestran una gestión tradicional que se enfocó principalmente en la revisión separada de los avances físicos y financieros, sin integrar ambos componentes dentro de un mismo marco analítico. En contraste, la metodología del EVM combinó simultáneamente las dimensiones de tiempo y costo, generando indicadores cuantitativos que ofrecieron una visión más precisa del estado real de la obra respecto a su planificación inicial. De acuerdo con los cuadros actualizados, bajo la gestión tradicional se identificaron los montos valorizados y los avances acumulados, sin un vínculo explícito

entre el progreso físico y el financiero. En cambio, la aplicación del EVM permitió calcular indicadores como el **SPI (índice de desempeño del cronograma)** y el **CPI (índice de desempeño del costo)**. En los períodos iniciales del proyecto, los valores obtenidos fueron **superiores a 1**, reflejando una ejecución más eficiente respecto a lo planificado. Sin embargo, en las fases finales, ambos índices descendieron: el **SPI** se situó **por debajo de 1**, evidenciando **atrasos acumulados**, mientras que el **CPI** alcanzó **valores cercanos a 0.97** (como se detalla en la tabla 6), indicando **sobrecostos progresivos**, dado que los **costos reales (AC)** superaron al **valor ganado (EV)**. Estas variaciones no fueron detectadas oportunamente bajo el control tradicional, que únicamente registraba avances y pagos sin evaluar su correspondencia temporal y financiera. En tabla 6 se muestran montos sin la incidencia del reajuste que se aplican en las valorizaciones, según normas que aplican para el desarrollo de obras públicas.

Los hallazgos del presente estudio coinciden con lo reportado por Fernández y Ríos (2022), quienes aplicaron la metodología del EVM en obras hidráulicas en México y mostraron mejoras muy claras para detectar a tiempo los desajustes de costo y plazo. En ambos casos, la integración de tiempo y costo dentro de un mismo sistema analítico se mostró más eficaz que los esquemas tradicionales de control. No obstante, mientras que Fernández y Ríos implementaron el EVM durante en el desarrollo del proyecto (de forma prospectiva), en el presente estudio del Puente Braulio y Santa Cruz se aplicó de manera retrospectiva, lo que limitó la posibilidad de adoptar medidas correctivas en tiempo real. Aun así, los resultados confirman que el uso del EVM habría permitido generar alertas tempranas sobre los retrasos que, bajo el enfoque convencional, se identificaron tardíamente.

De igual forma, los resultados se alinean con las conclusiones de Martínez (2023), quien en su estudio sobre proyectos de edificación en Colombia destacó que la gestión tradicional tiende a subestimar los impactos acumulados de los retrasos y sobrecostos. En el presente caso, esta situación se repitió: las desviaciones detectadas de manera tardía ya habían generado repercusiones económicas y temporales que podrían haberse mitigado mediante una aplicación temprana del EVM. Este hallazgo reafirma que la metodología del Valor Ganado no solamente es un instrumento que se enfoca en controlar mediciones, también es un instrumento importante de gestión, que potencia la capacidad de decisión y mejora la eficacia operativa de los equipos encargados de ejecutar las obras. En síntesis, la comparación realizada demuestra que el EVM brinda una perspectiva más integral,

cuantitativa y proactiva del desempeño de la ejecución de la obra, superando las limitaciones del control tradicional basado en reportes físicos y financieros aislados, cuya gestión de control se limita a una única programación, que es la contemplada en el expediente técnico. La evidencia empírica obtenida respalda la incorporación sistemática del EVM en los proyectos de infraestructura pública de la región de Piura, especialmente aquellos de gran envergadura. Sin embargo, la principal limitación del estudio radicó en el carácter retrospectivo de la aplicación, que impidió la generación de alertas preventivas durante la ejecución. Por ello, se recomienda implementar el EVM desde las fases iniciales de organización y seguimiento, con el fin de disminuir los riesgos de sobre costos, optimizar la gestión del tiempo y fortalecer la eficiencia y transparencia en el uso de los recursos públicos.

Con respecto al objetivo general, el presente estudio evaluó el impacto de la aplicación práctica de la metodología del Valor Ganado (EVM) en la gestión de tiempo y costo del proyecto Puente Braulio y Santa Cruz, Piura 2025. Los resultados obtenidos a partir del análisis comparativo evidencian que la aplicación del EVM proporciona una mira completa y cuantitativa del desempeño del proyecto, al integrar simultáneamente las dimensiones de cronograma y presupuesto dentro de un mismo marco de evaluación. A diferencia de la gestión tradicional, que se limita a comparar avances físicos y financieros de manera independiente, el EVM permite identificar, medir y anticipar las variaciones que pueden aplicar el logro de las metas del proyecto.

De acuerdo con los cuadros consolidados de resultados, durante las primeras fases de ejecución los indicadores **SPI (índice de desempeño del cronograma)** y **CPI (índice de desempeño del costo)** se mantuvieron por encima de 1, hasta el mes de nov.2024 (tabla 5) reflejando un desempeño favorable, con adelantos en los plazos y una ejecución eficiente del presupuesto. No obstante, hacia las etapas intermedias y finales se registraron variaciones negativas: el **SPI** descendió por debajo de 1, a partir del mes de dic.2024 (tabla 5) evidenciando **retrasos progresivos** respecto al cronograma planificado, mientras que el **CPI** se redujo también a valores inferiores a 1 (tabla 6), indicando **sobre costos acumulados**. Por ejemplo, en los últimos periodos analizados, el **CPI se situó en torno a 0.97**, lo que refleja que por cada sol invertido solo se estaba obteniendo el 97 % del valor ganado previsto. Estas tendencias confirman que el EVM permitió cuantificar con precisión la magnitud y el comportamiento de las desviaciones a

lo largo del ciclo de ejecución, algo que el control tradicional no logró evidenciar oportunamente.

El análisis comparativo deja claro que aplicar el Valor Ganado ayuda bastante a ordenar a y controlar mejor el proyecto. Mientras la gestión tradicional solo identifica retrasos o incrementos de costos una vez ocurridos, el EVM actúa como un sistema de alerta temprana, al mostrar en tiempo real la relación entre lo planificado, lo ejecutado y los recursos utilizados. Esto concuerda con lo planteado por Pérez y Salazar (2022), quienes al aplicar el EVM en proyectos viales en Perú concluyeron que la metodología disminuye sustancialmente los riesgos de una mayor inversión a la planificada, y retrasos al generar indicadores tempranos de desempeño. En el caso del Puente Braulio y Santa Cruz, los resultados reafirman esa conclusión, al demostrar que, de haberse aplicado el EVM de manera prospectiva desde el inicio, las desviaciones podrían haberse identificado y corregido antes de generar impactos económicos y temporales.

Asimismo, los hallazgos coinciden con lo señalado por **Gutiérrez (2023)**, quien destacó que el EVM no solo optimiza el seguimiento operativo de proyectos de infraestructura urbana en Chile, sino que también **fortalece la toma de decisiones estratégicas** del equipo que lo gestiona. En el contexto del presente estudio, esta capacidad se manifiesta en la posibilidad de que los responsables del proyecto hubieran anticipado las implicancias financieras y logísticas de los atrasos mediante la lectura de los indicadores SPI y CPI, mejorando la planificación de recursos y una correcta gestión de control de plazo, lo que garantiza una mejor rentabilidad del proyecto.

Críticamente, con los indicadores obtenidos demuestran que, la aplicación del EVM, funciona como un apoyo clave de gestión integral, que mejora la transparencia, la precisión y la capacidad de control frente a los métodos tradicionales empleados en la gestión de obras públicas. No obstante, una limitación importante radica en el carácter retrospectivo de la aplicación, que impidió aprovechar el potencial del método para adoptar decisiones correctivas durante el desarrollo de la obra. Esta restricción metodológica, sin embargo, no invalida los beneficios evidenciados, sino que resalta la importancia de su implementación desde las fases iniciales de planificación y control. En conclusión, el estudio muestra que aplicar de manera constante el EVM en los proyectos de construcción de la región de Piura ayudaría a manejar mejor los tiempos y los costos, disminuir los riesgos de una mayor inversión a la planificada, mejorar la eficiencia en el control del cronograma o programación, y asegurar un uso más racional de los recursos

públicos. De cara al futuro, se recomienda institucionalizar la metodología del Valor Ganado como parte de los procedimientos de inspección de obras en los proyectos viales y estructurales, permitiendo hacer un seguimiento constante, claro y medible del avance del proyecto en todas sus etapas.

En cuanto a las limitaciones, se identifican y exponen de manera clara aquellas que afectaron los resultados obtenidos en cada fase del estudio, principalmente en los análisis comparativos entre la gestión tradicional y la aplicación de la metodología del Valor Ganado (EVM). Una de las principales limitaciones radica en que la metodología del EVM fue aplicada de manera retrospectiva, es decir, utilizando información registrada durante la ejecución concluida del proyecto **Puente Braulio y Santa Cruz**, Piura 2025. Este enfoque impidió la posibilidad de implementar acciones correctivas en tiempo real, lo que constituye una diferencia sustancial respecto a un escenario donde el EVM se aplica de forma prospectiva y simultánea al desarrollo de la obra. En tal caso, los indicadores SPI y CPI habrían permitido identificar tempranamente desviaciones en cronograma y costos, optimizando la toma de decisiones operativas y financieras.

Asimismo, se reconocen limitaciones en la disponibilidad y consistencia de la información base, ya que algunos reportes técnicos y financieros presentaron vacíos o discrepancias entre valorizaciones parciales y acumuladas. Esto obligó a realizar ajustes y estimaciones en determinados periodos para mantener la coherencia de los cálculos, lo que pudo influir ligeramente en la precisión final de los indicadores de desempeño del EVM. A pesar de estas dificultades, se mantuvo la trazabilidad de los datos esenciales mediante la triangulación entre informes de obra, valorizaciones oficiales y registros de avance físico. Entre las variables externas no controladas se incluyen factores administrativos y contractuales, como retrasos en la transferencia de recursos, modificaciones presupuestarias, como consecuencia del incremento de precios de los materiales a utilizar en la construcción, así como restricciones logísticas, originadas por la ubicación geográfica en el área donde se desarrolla el proyecto, debido al clima de la zona de intervención, entre otros. Estas circunstancias, aunque no fueron modeladas directamente en los indicadores del EVM, incidieron de forma significativa en el comportamiento real del cronograma y los costos del proyecto. Del mismo modo, las variaciones en los plazos de entrega de insumos y la coordinación entre contratistas también pudieron alterar la ejecución efectiva frente al plan inicial.

Finalmente, debe señalarse que la aplicación del EVM se realizó sobre un único caso de estudio, lo cual limita la universalización de los resultados a otros proyectos de infraestructura. No obstante, esta limitación no disminuye el valor analítico de la investigación, sino que resalta la obligatoriedad de replicar la metodología en futuros estudios que consideren múltiples obras en la región de Piura, a fin de fortalecer la validez comparativa y la aplicabilidad de los hallazgos.

En cuanto a los objetivos no alcanzados, se identifica la imposibilidad de ampliar el uso del método del Valor Ganado - EVM a otros proyectos de infraestructura ejecutados en la región Piura, lo cual habría permitido una comparación regional más amplia y un análisis de tendencias en la gestión de tiempo y costo a nivel territorial. Esta limitación se originó principalmente por restricciones de tiempo, recursos disponibles y acceso limitado a información técnica y financiera de otros proyectos públicos de características similares. Como consecuencia, los resultados obtenidos en este estudio son altamente representativos del caso del Puente Braulio y Santa Cruz, pero su extrapolación a otras obras debe realizarse con cautela, considerando las particularidades contractuales, administrativas y contextuales de cada proyecto. No obstante, este hecho no reduce la validez del análisis desarrollado, sino que evidencia la necesidad de replicar la metodología del EVM en futuras investigaciones comparativas que incluyan diversos tipos de infraestructura y distintos escenarios de gestión dentro de la región de Piura y otras zonas del país.

La presente investigación aporta de manera significativa al conocimiento sobre la implementación de una herramienta de control, en la gestión de proyectos de infraestructura vial y otros tipos de proyectos en el Perú, al comparar la gestión tradicional de tiempo y costos con la aplicación retrospectiva de la metodología del Valor Ganado (EVM) en el caso del Puente Braulio y Santa Cruz, Piura 2025. Al analizar los indicadores de desempeño como la variación de cronograma (SV), el índice de desempeño del cronograma (SPI), la variación de costos (CV) y el índice de desempeño de costos (CPI) se evidenció que el EVM permite identificar desviaciones de manera más precisa, cuantitativa y temprana en comparación con los métodos convencionales. Este hallazgo refuerza tanto el marco teórico como el enfoque práctico de seguimiento y control en proyectos, aportando evidencia empírica en el contexto real de ejecución.

En términos de implicancias prácticas, los resultados demuestran que el uso del EVM constituye una herramienta más eficaz para la toma de decisiones gerenciales, al

ofrecer una visión integrada del avance físico, financiero y temporal del proyecto. Su capacidad para proyectar posibles sobre costos o retrasos a partir de indicadores de desempeño representa un valor agregado frente al control tradicional, en el que las desviaciones se detectan cuando ya han generado impactos significativos. En consecuencia, la adopción del EVM puede servir como modelo de gestión replicable en proyectos de infraestructura similares, promoviendo una mayor eficiencia en la ejecución de obras públicas y privadas en la región de Piura.

De igual forma, **esta investigación tiene implicancias** estratégicas en el sector entidades estatales y privadas, cuyas competencias están involucradas en la planificación, supervisión y ejecución de proyectos de inversión. La incorporación del EVM como requisito técnico dentro de los contratos de obra contribuiría a fortalecer la transparencia, el control financiero y la capacidad de respuesta frente a contingencias, aspectos esenciales para mejorar la gestión del gasto público y la ejecución oportuna de infraestructuras críticas.

En cuanto a líneas de investigación futura, se recomienda ampliar la aplicación del EVM a otras obras de infraestructura vial e hidráulica en la región Piura y en el ámbito nacional, a fin de comparar patrones de desempeño y eficiencia bajo distintos escenarios constructivos y contractuales. Asimismo, se sugiere desarrollar modelos híbridos que integren el EVM con herramientas digitales de planificación y monitoreo, como el Building Information Modeling (BIM) o los softwares de simulación de riesgos, para optimizar el control de tiempo, costos y calidad. Finalmente, futuras investigaciones podrían enfocarse en la implementación del EVM en tiempo real durante la ejecución de proyectos, lo que permitiría validar de manera directa su impacto en la reducción de riesgos, la eficacia operativa que incide en la sostenibilidad financiera de la gestión de obras de infraestructura pública.

Desde el punto de vista metodológico, el estudio se distingue por su enfoque innovador al aplicar de manera práctica la metodología del Valor Ganado (EVM) en la gestión del Puente Braulio y Santa Cruz, en la región Piura. La investigación desarrolla un análisis comparativo entre la gestión tradicional de control y la aplicación retrospectiva del EVM, empleando indicadores fundamentales como el Valor Planificado (PV), el Valor Ganado (EV) y el Costo Real (AC), junto con los índices derivados del Índice de Desempeño de Costos (CPI) e Índice de Desempeño de Plazo (SPI).

El procedimiento metodológico se robustece mediante la integración de datos reales de avance físico y financiero, lo que permite evaluar con precisión las desviaciones en tiempo y costo respecto a la planificación original. Esta aproximación representa un aporte sustancial, ya que demuestra que la aplicación del EVM proporciona información anticipada, objetiva y cuantificable para la toma de decisiones, superando las limitaciones del control tradicional, que solo refleja resultados una vez que las desviaciones ya se han producido. De igual manera, la comparación de ambos enfoques (tradicional vs. EVM) establece un precedente metodológico replicable para otros proyectos de infraestructura pública. El método propuesto ofrece una herramienta práctica para optimizar la eficacia y la precisión en la gestión de obras viales y urbanas en la región. La validez de los valores o resultados obtenidos, mediante el análisis retrospectivo, evidencia que la metodología es totalmente aplicable en contextos locales, pudiendo integrarse a los sistemas de control existentes sin requerir modificaciones estructurales significativas, sino más bien ajustes en los procesos de monitoreo y análisis de información. En conjunto, esta investigación valida la metodología del Valor Ganado como una herramienta sólida y confiable para los estudios de control de proyectos, estableciendo un precedente técnico y metodológico que permite integrar los análisis financieros y técnicos en la gestión de obras públicas en Piura y en otras regiones del país.

La presente investigación **tiene una relevancia práctica** y estratégica para diversos actores vinculados al desarrollo y gestión de proyectos de infraestructura. Para los ingenieros civiles y especialistas en gestión de proyectos, este trabajo constituye una guía metodológica aplicable que demuestra cómo el EVM puede complementar eficazmente al control tradicional, proporcionando una evaluación más precisa del desempeño en tiempo y costo y favoreciendo la identificación temprana de desviaciones. Para los académicos e investigadores, la tesis representa una aportación innovadora, al comparar por primera vez en Piura el control convencional frente al EVM en un caso real de infraestructura vial, abriendo nuevas líneas de investigación sobre su aplicabilidad en distintos tipos de proyectos, viales, hidráulicos o urbanos, y en ámbitos donde los recursos y mecanismos administrativos suelen ser escasos.

Por su parte, para las autoridades locales y regionales, los resultados ofrecen evidencia empírica sobre cómo la adopción del EVM fortalece la eficiencia, la transparencia y la capacidad de control en la ejecución de obras públicas, permitiendo una mejor priorización de recursos, la prevención de sobrecostos y la optimización de los

cronogramas de ejecución. Desde una perspectiva social, los resultados también benefician directamente a la población usuaria y beneficiaria del proyecto, ya que la implementación de metodologías más eficientes como el EVM garantiza una mayor calidad y oportunidad en la entrega de las obras, reduciendo los riesgos de retrasos prolongados o incrementos de presupuesto que impactan en la conectividad y el bienestar de las comunidades. En suma, el estudio trasciende el ámbito académico, ofreciendo beneficios tangibles para la gestión pública, la práctica profesional y la sociedad local.

Finalmente, se proponen nuevas líneas de investigación orientadas a ampliar y profundizar los alcances de la implementación de la metodología del valor ganado en la ejecución de proyectos. Uno de aspectos importantes, consiste en extender la aplicación del EVM a un conjunto más amplio de proyectos de infraestructura, no solo viales, sino también hidráulicos, urbanos y energéticos, con el propósito de comparar patrones de desempeño y establecer modelos regionales de gestión de tiempo y costo.

Asimismo, se plantea la integración del EVM con herramientas tecnológicas avanzadas, como software de gestión de proyectos que incorporen módulos especializados en EVM, o plataformas BIM y de simulación de riesgos, que permitan automatizar el cálculo de indicadores y generar reportes dinámicos y predictivos. Otra línea de investigación sugerida es el análisis del impacto de factores externos no modelados en el presente estudio, como variaciones macroeconómicas, climáticas o contractuales, que podrían afectar los plazos y costos, contribuyendo así a robustecer los modelos de proyección bajo escenarios de incertidumbre real. De igual modo, se recomienda realizar estudios prospectivos en proyectos en ejecución, aplicando el EVM desde las etapas iniciales de planificación, para evaluar de forma directa su influencia en la reducción de desviaciones significativas y en la optimización de la eficiencia operativa. En conjunto, estas propuestas permitirán fortalecer el marco metodológico y práctico de la gestión de control de proyectos de construcción, aportando herramientas concretas para ingenieros, gestores, autoridades, y asegurar que las inversiones públicas como la del Puente Braulio y Santa Cruz se ejecuten con mayor eficiencia, transparencia y sostenibilidad.

V. CONCLUSIONES

- Se determino las métricas logradas de la gestión del control tradicional, de tiempo y costos del Puente Braulio y Santa Cruz, Piura 2025, en el mes de diciembre.2024, se obtuvo un $SV(-)$ que es la variación de cronograma, y un $SPI < 1$ que es el indicador de desempeño del cronograma, lo que representa que la obra está incurriendo atraso, siendo el $SPI = 0.996$, indicador del mes de diciembre de 2024, lo que implica optar por la implementación de acciones correctivas de las desviaciones generadas en el seguimiento y control del cronograma, con el propósito de cumplir con la ejecución del proyecto en el plazo pactado con el cliente, tal situación se ha reiterado en el mes de enero.2025, y en los meses siguientes, siendo el término real de la obra, el 04.Agosto.2025, sobrepasando la fecha del término contractual, que fue el 20.marzo.2025. La implementación de la metodología del valor ganado, es una herramienta que permite la obtención de indicadores como el SPI y el CPI, de cronogramas y costos respectivamente, lo que permite realizar las correcciones necesarias, para culminar el desarrollo del proyecto, en el plazo planificado. Estos resultados evidencian las limitaciones del control tradicional para anticipar retrasos y sobrecostos.
- Se determino que, la aplicación de la metodología del valor ganado (EVM - Earned Value Management), con mejoras en la gestión de control, de manera retrospectiva, en tiempo y costos, en el Puente Braulio y Santa Cruz, Piura 2025, su eficacia queda evidenciada, al obtener un indicador que represente una advertencia de incumplimiento del cronograma o de sobrecostos en el proyecto, tal como se ha evidenciado en el párrafo precedente, permitiendo tomar acciones de reformular la programación inicial, realizando ajuste de mejoras, como adelantar la ejecución de actividades, y mejoras de rendimientos, que permite disminuir el plazo de ejecución, de ciertas actividades, obteniendo un $SV(+)$ [variación de cronograma] y un $SPI \geq 1$ [indicador de desempeño de cronograma], en relación a los resultados de costos, se ha obtenido un $CV(+)$ [variación de costo] y un $CPI > 1$ [indicador de desempeño de costo], en líneas generales se demuestra la eficiencia y eficacia del EVM, como una herramienta efectiva en la gestión de seguimiento y control, que garantiza cumplir con el

objetivo del proyecto, que es cumplir con las meta planificada en plazo y sin sobre costos.

- Se determinó que resulta positivo la implementación de la metodología del Valor Ganado (EVM), mejoró la gestión de control de tiempo y costo en el Puente Braulio y Santa Cruz, Piura 2025. Su eficacia se evidenció al obtener indicadores que advierten oportunamente el incumplimiento del cronograma o los posibles sobre costos, permitiendo reformular la programación inicial y adelantar actividades. Con la aplicación del EVM se obtuvo una variación de cronograma $SV(+)$ e indicadores de desempeño $SPI \geq 1$ y $CPI > 1$, lo que evidencia resultados de eficiencia en la utilización de recursos, como el cumplimiento de metas sin incurrir en sobre costos.
- Se determino los resultados de control de tiempo y costo, de la gestión de control tradicional, con la utilización del EVM (Earned Value Management- Gestión de Valor Ganado), en el Puente Braulio y Santa Cruz, Piura 2025, dichas métricas son; un $SV(-)$ variación de cronograma, un $SPI < 1$ (0.779) indicador de desempeño de cronograma al mes de marzo del 2025 (tabla 5), periodo en el cual se venció el plazo contractual de la obra, habiéndose concluido en atraso; lo que concierne a costos, tenemos el $CV(+)$ variación de costo, y un indicador de desempeño de costo $CPI > 1$ (1.306) al 04 de agosto del 2025 (tabla 8), fecha de culminación real de la obra, los valores descritos, corresponden a la gestión de control tradicional (pasible de penalidad y de asumir los mayores costos de la supervisión), a continuación detallamos los valores obtenidos de la implementación de la aplicación de la metodología del valor ganado, que son; $SV(+)$ variación de cronograma y el $SPI > 1$ (1.041) indicador de desempeño de cronograma al mes de febrero del 2025 (tabla 10), mes que corresponde a un periodo que es antes a la fecha de culminación del plazo contractual (obra adelantada), los resultados relacionado a costos son, el $CV(+)$ variación de costos, y el $CPI > 1$ (1.306) indicador de desempeño de costo, al 28 de febrero del 2025 (tabla 12). Es importante tener en cuenta la incidencia de eficacia del EVM, que garantiza culminar el proyecto en el plazo planificado (planificación interna) y con rentabilidad.
- Se determinó que, al comparar los indicadores del control tradicional con los conseguidos mediante la aplicación del EVM en el Puente Braulio y Santa Cruz,

Piura 2025, se evidencian mejoras significativas. Bajo el control tradicional, la variación de cronograma fue SV(-) y SPI<1 (0.779) al mes de marzo de 2025 (Tabla 5), con culminación real de la obra el 4 de agosto de 2025 (en atraso). En cuanto al costo, se obtuvo CV(+) y CPI>1 (1.306) contenida en la tabla 8, lo que refleja eficiencia financiera, pero deficiencia en el plazo. En cambio, con la EVM, se logró una variación de cronograma SV(+) y SPI>1 (1.041) al mes de febrero de 2025, tabla 10, culminación antes del término contractual y un CPI>1 (1.306), tabla 12, demostrando eficacia y eficiencia del EVM para garantizar un buen desempeño en el cumplimiento del plazo y de los costos.

- Por último, con respecto al objetivo general de la presente investigación, se concluye que, del análisis estadístico, ha sido descartada la hipótesis nula, aceptando la hipótesis alterna, al contar con un resultado de índice de significancia de **p-valor≤0.05** (se rechaza Ho). Esto evidencia la eficiencia de la metodología del valor ganado, que estadísticamente tuvo incidencia o influencia significativa, en el desempeño del proyecto, reflejada en la mejora del cumplimiento de los indicadores de desempeño de cronograma [SPI], como de la optimización en la gestión de costos [CPI]. En consecuencia, se valida la eficacia de esta metodología como una herramienta de control y seguimiento integral, que contribuye a fortalecer la dirección y gestión eficiente de proyectos de ingeniería.

VI. RECOMENDACIONES

- Se recomienda a entes estatales, dentro de los cuales citamos al MTC- Ministerio de Transportes y Comunicaciones, ANIN-Autoridad Autónoma de Infraestructura, PRONIED-Programa Nacional de Infraestructura Educativa, entre otros, que, cuentan con capacidad de gasto en infraestructura y/o actúan como unidades ejecutoras de inversión pública, la implementación de la metodología del Valor Ganado [Earned Value Management-EVM], al ser una herramienta de gestión de proyectos, que permite realizar el seguimiento y control de manera integral, durante el desarrollo de un proyecto. Dicha metodología proporciona indicadores de desempeños y valores de variación en tiempo, costo y alcance, facilitando e identificar de manera oportuna, las desviaciones variables con respecto a lo planificado. Su aplicación contribuye en garantizar, el término de las obras o proyectos dentro del plazo planificado y, además, sin generar sobrecostos, optimizando la utilización de los recursos públicos, fortaleciendo la integridad, la eficiencia, como la toma de decisiones sustentadas en evidencia fáctica, concordantes con las disposiciones legales vigente.
- Se recomienda a los gobiernos regionales integrar en los requerimientos de los procesos de licitación (de ejecución de proyectos), la exigencia de la implementación de la metodología del valor ganado durante la etapa de desarrollo del proyecto, aplicable en sistema de contratación directa e indirecta, como parte esencial en la gestión de proyectos (control y seguimiento de desempeño). La implementación de esta metodología garantiza la utilización eficaz y transparente de los recursos públicos, evita sobrecostos en los proyectos, garantizando, además, su culminación en el plazo planificado.
- Se recomienda que los gobiernos municipalidades, provinciales y distritales, en el marco de sus competencias en cuanto al empleo de recursos públicos, incorporen en los requerimientos de los proyectos a desarrollar, la implementación de la metodología del Valor Ganado (EVM - Earned Value Management) como un instrumento de control y

seguimiento. Esta práctica permitirá el uso eficaz de los recursos públicos, evitar sobrecostos y asegurar la ejecución de las obras dentro de los plazos establecidos, concordante con las disposiciones que forman parte de la base legal del proyecto, como es la Ley de Contrataciones del Estado y su reglamento, y las disposiciones complementarias.

- Se recomienda que el Colegio de Ingenieros del Perú (CIP) promueva, a través de sus Consejos Departamentales y Capítulos Especializados, la capacitación continua y certificación profesional, con habilidades en la implementación y aplicación de la metodología del valor ganado, fortaleciendo las competencias técnicas de los profesionales involucrados en el seguimiento y control de proyectos, en el sector público. Asimismo, se recomienda el impulso de la incorporación de esta metodología como un estándar técnico recomendado para todo proyecto de inversión pública, en concordancia con los lineamientos de los entes competentes.
- Se recomienda a las universidades estatales y privadas que imparten programas de ingeniería, arquitectura, economía y gestión pública, incluir en sus planes curriculares asignaturas o módulos que contengan el EVM (Earned Value Management-Gestión de Valor Ganado), fomentando una formación académica alineada con las exigencias técnicas y normativas actuales del país. Esta acción contribuirá a formar profesionales competentes y actualizados con una herramienta de suma utilidad en el control y seguimiento de proyectos, concordantes con los lineamientos de la legislación o base legal vigentes, en los cuales se enmarcan los proyectos.
- Finalmente, se recomienda, en líneas generales, independientemente de la Programación y/o Cronogramas contenidas en el Expediente Técnico, se debe contar con una planificación interna, donde se establezca un término del proyecto, que resulte ser ejecutado en un plazo menor al plazo establecido en el expediente técnico, que complementado con la aplicación del EVM, se garantizará cumplir de manera eficiente con los objetivos planificados.

VII. REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- Nassar, K., Al-Harbi, F., & El-Gohary, H.** (2025). *Comparative analysis of earned value management techniques in construction projects*. *Scientific Reports*, 15(7), 1-14. American University in Cairo & King Saud University.
- Nazaruddin, R., Wibowo, T., & Hartono, S.** (2025). *Evaluation of Project Cost and Time Using Earned Value Approach: A Case of Military Infrastructure Project*. *Journal of Interdisciplinary Studies*, 4(1), 22-35. Universitas 17 Agustus 1945 Surabaya.
- Nurul, A., Rahmawati, D., & Putri, L.** (2025). *Cost and Time Performance Evaluation of a Sports Hall Construction Project Using the Earned Value Method: A Case Study at Gunung Kidul Campus*. *INERSIA Journal*, 21(1), 55-68. Universitas Negeri Yogyakarta.
- Setyopurnomo, D., Prakoso, R., & Wibisono, A.** (2025). *Incorporating Earned Value Management into Income Statements to Improve Project Management Profitability and Elevate Application in the Business and Management*. *Scientific Bulletin of the Odessa National Economic University*, 10(1), 87-103. Bandung Institute of Technology.
- Shumet, G., Abate, D., & Tadesse, S.** (2025). *Performance evaluation of construction project by earned value management system in Amhara waterworks construction enterprise*. *Discover Civil Engineering (Springer)*, 2(1), 1-15. Bahir Dar University, Ethiopia.
- Quispe Galindo, L.** (2025). *Aplicación práctica del método del valor ganado en la gestión del tiempo y costo de proyectos viales en el Perú* [Tesis de maestría, Universidad Nacional de Ingeniería]. Repositorio Institucional UNI.
- Admad, H., & Sina, M.** (2024). *Time and Cost Management in Water Resources Projects Utilizing the Earned Value Method*. *Journal of Studies in Science and Engineering*, 4(1), 45-58. University of Raparin, Iraq, & Islamic Azad University, Iran.
- Humphreys, G. C.** (2024). *Project Management Using Earned Value* (5th ed.). Vienna, VA: Humphreys & Associates, Inc.

- Hussein, M., & Moradinia, A.** (2024). *Integrating Earned Value Management with Risk Analysis in Infrastructure Projects*. *Journal of Construction Engineering and Management*, 150(5), 1-12. American Society of Civil Engineers (ASCE).
- Lipke, W.** (2024). *Earned Schedule Application Handbook*. Tulsa, OK: Earned Schedule International.
- Acebes, F., Pajares, J., Galán, J. M., & López-Paredes, A.** (2024). *Earned Value Management and Project Control: Integrating Quantitative Methods for Predictive Project Analysis*. *International Journal of Project Management*, 42(1), 15-29. Elsevier.
- Presidencia del Consejo de Ministros (PCM).** (2024). *Implementación piloto de la metodología del Valor Ganado (EVM) en proyectos de inversión pública cofinanciados*. Lima: Secretaría de Gestión Pública.
- García, R.** (2024). *Gestión del valor ganado para la verificación de los costos y el tiempo en la ejecución de obra civil en una empresa constructora en la comunidad de Ccarhuaccocco del distrito de Paras - Ayacucho* [Tesis de maestría, Universidad Tecnológica del Perú]. Repositorio Institucional UTP.
- OECD - Organisation for Economic Co-operation and Development.** (2023). *Improving public investment efficiency: Lessons from international infrastructure projects*. Paris: OECD Publishing.
- Baki, A., & Gürsoy, T.** (2023). *Practical challenges and implementation strategies of Earned Value Management in construction projects*. *International Journal of Project Management*, 41(3), 215-228. Elsevier.
- Chofreh, A. G., Goni, F. A., Klemeš, J. J., & Malik, M. N.** (2023). *A systematic framework for evaluating project performance in sustainable construction management*. *Sustainability*, 15(4), 2150. MDPI.
- Mohamed, S., & Ameir, M.** (2023). *Assessments of the Application of Earned Value Management System for Construction Project Performance Measurement in Zanzibar*. *Tanzania Journal of Engineering and Technology*, 42(2), 55-68. African Journals Online (AJOL).
- Abdul-Rahman, H., Wang, C., & Yap, J. B. H.** (2023). *Evaluating the application of project performance measurement systems in construction management: Lessons from empirical studies*. *Journal of Construction Management and Economics*,

41(4), 275-291. Taylor & Francis.
<https://doi.org/10.1080/01446193.2023.2174358>

- Chofreh, A. G., Goni, F. A., Klemeš, J. J., Malik, M. N., & Khan, H. H.** (2023). *Integrated project management approach for sustainable construction performance improvement. Journal of Cleaner Production*, 420, 138527. Elsevier. <https://doi.org/10.1016/j.jclepro.2023.138527>
- Creswell, J. W., & Creswell, J. D.** (2023). *Research Design: Qualitative, Quantitative, and Mixed Methods Approaches* (6th ed.). Thousand Oaks, CA: SAGE Publications.
- Wenqing, L.** (2023). *Application of Earned Value Management in Project Management. Advances in Economics, Management and Political Sciences*, 7(3), 45-56. University of Sydney.
- CAF - Banco de Desarrollo de América Latina y el Caribe.** (2023). *Metodologías innovadoras para la gestión de proyectos públicos: aplicación del Valor Ganado (EVM) en América Latina*. Caracas: CAF.
- García, J., López, A., & Ramírez, P.** (2023). *Evaluación del desempeño de proyectos de infraestructura mediante la metodología del valor ganado (EVM). Revista Ingeniería y Gestión de Proyectos*, 10(2), 45-60. Universidad de La Sabana.
- García, R. L., Pérez, D. M., & Torres, A. J.** (2023). *Aplicación del método del Valor Ganado en proyectos de infraestructura pública en América Latina. Revista de Ingeniería de Construcción*, 38(2), 85-97. Universidad Católica de Chile. <https://doi.org/10.4067/S0718-50732023000200085>
- Contraloría General de la República del Perú.** (2023). *Informe anual de control gubernamental sobre la ejecución de proyectos de inversión pública 2023*. Lima: CGR.
- McKinsey & Company.** (2022). *The future of capital projects: Improving productivity And efficiency in infrastructure delivery*. McKinsey Global Institute Report.
- Kerzner, H.** (2022). *Project Management: A Systems Approach to Planning, Scheduling, and Controlling* (13th ed.). Hoboken, NJ: John Wiley & Sons.
- Vaidyanathan, G.** (2022). *Project Management: Process, Technology & Practice*. Boca Raton, FL: CRC Press.

- Banco Interamericano de Desarrollo (BID).** (2022). *Infraestructura para el desarrollo sostenible en América Latina y el Caribe: desafíos y oportunidades*. Washington, D.C.: BID.
- Proaño, D., Vargas, J., & Córdova, P.** (2022). *Earned Value Method (EVM) for Construction Projects: Current Application and Future Projections*. *Buildings*, 12(3), 301. MDPI - Construction Management: Future Innovations, Methods, Techniques and Technologies.
- Hernández-Sampieri, R., Mendoza Torres, C. P., & Baptista Lucio, M. del P.** (2022). *Metodología de la investigación* (7.^a ed.). México D.F.: McGraw-Hill Education.
- Torres, J., & Castañeda, M.** (2022). *Metodologías aplicadas a la gestión de obras públicas: Análisis de eficiencia y control de ejecución*. *Revista Peruana de Ingeniería Civil*, 8(1), 33-47. Universidad Nacional de Ingeniería.
- Ministerio de Economía y Finanzas (MEF).** (2022). *Informe sobre la eficiencia del gasto público en infraestructura 2022*. Lima: MEF - Dirección General de Programación Multianual de Inversiones.
- Banco Mundial.** (2021). *Global Infrastructure Facility Annual Report 2021*. Washington, D.C.: World Bank Group.
- PMI - Project Management Institute.** (2021). *A Guide to the Project Management Body of Knowledge (PMBOK® Guide)* (7th ed.). Newtown Square, PA: Project Management Institute.
- European Investment Bank (EIB).** (2021). *EIB Project Performance Review: Lessons learned from infrastructure projects*. Luxembourg: EIB.
- Global Infrastructure Hub.** (2021). *Global Infrastructure Outlook: Infrastructure investment needs, 2016-2040*. Sydney: G20 Global Infrastructure Hub.
- Hernández-Sampieri, R., & Mendoza, C. P.** (2021). *Metodología de la investigación: Las rutas cuantitativa, cualitativa y mixta* (6.^a ed.). Ciudad de México: McGraw-Hill Education.
- European Court of Auditors.** (2020). *Special Report: Delays and cost overruns in EU co-financed infrastructure projects*. Luxembourg: European Court of Auditors.
- Standish Group.** (2020). *CHAOS Report 2020: Beyond Infinity*. Boston: The Standish Group International.
- Anbari, F. T.** (2020). *Earned Value Project Management Method and Extensions* (2nd ed.). New York: Project Management Institute.

United Nations (ONU). (2015). *Objetivos de Desarrollo Sostenible (ODS): Agenda 2030 para el Desarrollo Sostenible*. Nueva York: Naciones Unidas.

Fleming, Q. W., & Koppelman, J. M. (2016). *Earned Value Project Management* (4th ed.). Newtown Square, PA: Project Management Institute.

ANEXOS

Anexo 1: Matriz de consistencia

PROBLEMAS	OBJETIVOS	HIPÓTESIS	VARIABLES	DIMENSIONES	METODOLOGÍA
PROBLEMA GENERAL ¿Cuál es la influencia de la aplicación práctica de la metodología del valor ganado en tiempo y costo del Puente Braulio y Santa Cruz, Piura 2025?	OBJETIVO GENERAL Influencia de la aplicación práctica de la metodología del valor ganado en tiempo y costo del Puente Braulio y Santa Cruz, Piura 2025.	HIPÓTESIS GENERAL La aplicación práctica de la metodología del valor ganado, tiene influencia significativa en tiempo y costo, del Puente Braulio y Santa Cruz, Piura 2025.	V1: Aplicación práctica de la metodología del valor ganado	Plazo de Ejecución Contractual (Expediente Técnico y Contrato) Presupuesto de Contrato (Presupuesto Ofertado – Cronograma Valorizado)	ENFOQUE Y TIPO DE INVESTIGACIÓN: • Enfoque de la investigación: Cuantitativo • Tipo de Investigación Según su finalidad: Aplicada • Según su profundidad: Explicativa • DISEÑO METODOLÓGICO: Experimental, Preexperimental • POBLACIÓN: Puente • MUESTRA: No hay muestra • TÉCNICA: Revisión documental
	OBJETIVOS ESPECÍFICOS Resultados obtenidos en la gestión de control tradicional, de tiempo y costos del Puente Braulio y Santa Cruz, Piura 2025	HIPÓTESIS ESPECÍFICAS Los resultados, son los valores generados a partir del proceso de la información obtenida en la gestión de control tradicional, aplicando la herramienta de la metodología del valor ganado, determinando el índice de desempeño del cronograma (SPI - Schedule performance index) y la variación de cronograma (SV - Schedule Variance), parámetros de control del tiempo o plazo; e indicador de desempeño de costos (CPI - cost performance index), y la variación de costos (CV - Cost Variance), parámetros de control de costos; del Puente Braulio y Santa Cruz, Piura 2025	V2: Tiempo	PV (Valor planificado) (Cronograma Valorizado) EV (Valor ganado) (Valorizaciones Obra)	
				SV = EV - PV (Variación de Cronograma) SV (+) Cumplimiento Eficiente del cronograma SPI = EVt / PVt (Indicador de Desempeño de cronograma) SPI > 1 Culminación antes de lo programado.	
			V3: Costos	EV (Valor ganado) AC (Costo real) CV = EV – AC (Variación de costos) CV (+) Proyecto que genera rentabilidad. CPI = EVt / ACt (Indicador de desempeño de costos) CPI > 1 Con Rentabilidad	

	Aplicación de la metodología del valor ganado [EVM-Earned Value Management (Gestión de Valor Ganado)], con mejoras en la gestión de control, de manera retrospectiva, en tiempo y costos, en el Puente Braulio y Santa Cruz, Piura 2025.	La aplicación de la metodología del valor ganado y su eficacia, con mejoras en la gestión de control, de manera retrospectiva, consiste en determinar, el indicador de desempeño de cronograma (SPI - Schedule performance index) y la variación de cronograma (SV - Schedule Variance), utilizada en la gestión de control del tiempo o plazo; además, el indicador de desempeño de costos (CPI - cost performance index), y la variación de costos (CV - Cost Variance), utilizada en la gestión de control de costos, del Puente Braulio y Santa Cruz, Piura 2025.	V2: Tiempo	Antes: $SPI = EV / PV$ (Indicador de Desempeño de cronograma) $CPI = EV / AC$ (Indicador de desempeño de costos) Después: $SPI = EV / PV$ (Indicador de Desempeño de cronograma) $CPI = EV / AC$ (Indicador de desempeño de costos)	• INSTRUMENTO DE RECOLECCIÓN DE DATOS: Ficha Registro
	Resultados de control de tiempo y costo, de la gestión de control tradicional, y la aplicación del EVM (Earned Value Management - Gestión de Valor Ganado), en el Puente Braulio y Santa Cruz, Piura 2025.	Los resultados de control tiempo y costos, se generan de valores de la gestión del control de tradicional y la aplicación del EVM (Earned Value Management - Gestión de Valor Ganado), determinando la influencia de eficiencia de la metodología del valor ganado en el Puente Braulio y Santa Cruz, Piura 2025.	V2: Tiempo V3: Costos	Antes: $SPI = EV / PV$ (Indicador de Desempeño de cronograma) $CPI = EV / AC$ (Indicador de desempeño de costos) Después: $SPI = EV / PV$ (Indicador de Desempeño de cronograma) $CPI = EV / AC$ (Indicador de desempeño de costos)	

Anexo 2: Cuadro de operacionalización

Variable	Definición Conceptual	Definición Operacional	Dimensiones	Indicadores	Instrumento	Escala
V1: Aplicación práctica de la metodología del valor ganado	La metodología del valor ganado es una técnica de gestión de proyectos que integra el alcance, el tiempo y el costo para evaluar el rendimiento y el progreso del proyecto. Permite calcular indicadores clave como el Valor Planeado (PV), el Valor Ganado (EV) y el Costo Real (AC), así como índices de desempeño como el Índice de Rendimiento de Cronograma (SPI) y el Índice de Rendimiento de Costos (CPI) (Project Management Institute, 2021).	Se considerará como la implementación sistemática de los cálculos de Valor Planeado (PV), Valor Ganado (EV) y Costo Real (AC) en el proyecto Puente Braulio y Santa Cruz, Piura 2025, realizados a través del análisis de los documentos técnicos: expediente técnico, valorizaciones, informes de avance. Se calcularán también los indicadores CPI (EV/AC), SPI (EV/PV), CV (EV-AC) y SV (EV-PV), con el propósito de medir objetivamente el desempeño y apoyar decisiones de control y ajuste. Deltek (2023), describe cómo EVM permite integrar datos de alcance, cronograma y costo, facilitando tanto evaluación como pronóstico del desempeño del proyecto.	Plazo de Ejecución (Expediente Técnico y Contrato)	PV (Valor planificado - Cronograma Valorizado) SV = EV - PV (Variación de Cronograma)	Contrato Presupuesto (Ofertado) Cronograma Valorizado (Contractual)	Escala de razón
			Presupuesto de Contrato (Presupuesto Ofertado – Cronograma Valorizado)			

V2: Tiempo	El tiempo de ejecución de un proyecto es el período total que transcurre desde el inicio hasta la finalización de las actividades, en comparación con el cronograma planificado. En la gestión con valor ganado, el tiempo se evalúa principalmente mediante el Índice de Rendimiento de Cronograma (SPI) y la variación de cronograma (SV) (Kerzner, 2022).	Se medirá mediante la comparación entre el tiempo planificado de ejecución, establecido en el cronograma oficial de obra, y el tiempo real registrado en los partes de avance y valorizaciones. Se utilizarán los indicadores SPI (EV/PV) y SV (EV - PV) para establecer si el avance de las actividades se encuentra adelantado, puntual o retrasado respecto al plan. Deltek (2023) explica que la combinación de PV, EV y AC permite identificar señales tempranas sobre desviaciones en el cronograma, mediante el SPI y SV	PV (Valor Planificado) [Cronograma Valorizado - presentado a la firma de Contrato]	VARIACIÓN DE CRONOGRAMA $SV = EV - PV$ (Variación de Cronograma) SV (+) Cumplimiento Eficiente del cronograma. INDICADOR DE DESEMPEÑO DE CRONOGRAMA $SPI = EV_t / PV_t$ (Indicador de Desempeño de cronograma) $SPI > 1$ Culminación antes de lo programado.	FICHA REGISTRO Valorizaciones Mensuales de Obra (EV)} Cronograma Valorizado (PV)	
V3: Costo	En esta investigación, el costo de ejecución se evaluará contrastando el presupuesto planificado del	Se evaluará contrastando el presupuesto planificado del proyecto con el costo real acumulado, empleando datos	EV (Valor Ganado) - [Valorizaciones Mensuales y/o Quincenales]	VARIACIÓN DE COSTOS	FICHA REGISTRO	

	Puente Santa Lucía con los gastos reales incurridos en cada etapa, empleando la información de las valorizaciones y registros contables de la obra, para calcular indicadores como $CPI = EV/AC$ y $CV = EV - AC$. El costo de ejecución de un proyecto se refiere a los recursos monetarios realmente invertidos en su desarrollo, en comparación con el presupuesto aprobado. En el enfoque de valor ganado, el costo se controla mediante indicadores como el Índice de Rendimiento de Costos (CPI) y la variación de costos (CV).	provenientes de valorizaciones de obra y reportes financieros. El análisis se realizará a través de los indicadores CPI (EV/AC) y CV ($EV - AC$), con el fin de identificar sobrecostos o ahorros en el desarrollo del Puente Braulio y Santa Cruz. En el Glosario EVM de la NASA (2025), define el CPI como una medida de eficiencia de costos que compara el valor ganado con el costo real, y CV como la diferencia entre ambo	AC (Costo Real / Inversión Mensual)	CV = EV - AC (Variación de costos) CV (+) Proyecto	Valorizaciones Mensuales de Obra (EV) Costo Real (AC)
			AC (Costo real) - [Inversión]	que genera rentabilidad. INDICADOR DE DESEMPEÑO DEL COSTO CPI= EV_t / AC_t (Indicador de desempeño de costos) CPI > 1 Con Rentabilidad	

Anexo 3: Instrumentos de recolección de la información

Ficha de Registro de Datos del Proyecto Puente Braulio y Santa Cruz mediante EVM

Ítems	Contenido
Proyecto	Elaboración de Expediente Técnico y Ejecución de Obra: Rehabilitación de Puentes – Piura 2 Obra: Puente Lagunitos y Accesos, Puente Braulio y Accesos, Puente San José y Accesos y Puente Santa Cruz y Accesos”
Proceso de Selección	Procedimiento de Contratación Pública Especial N° 001-2020-MTC (Primera Convocatoria)
Modalidad Contractual	Concurso Oferta
Contratista	INCOT SAC Contratista Generales – Estratega Consultores SAC
Contrato	N° 006-2020-MTC/10
Suscripción de Contrato	02.Julio.2020
Fuente de Financiamiento	Recursos por Operaciones Oficiales de Crédito
Sistema de Contratación	Suma Alzada
Monto Total de Contrato	S/ 24’536,354.61 (Incluido IGV)
Monto de Elaboración de Expediente Técnico	S/ 2’017,122.40
Monto de Ejecución de Obra	S/ 22’519,232.21
Reformulación del Presupuesto (31.05.2024)	Desaparición de la necesidad de ejecución (RD N° 079-2023-MTC/19)
Puente Braulio	S/ 3’415,863.44
Puente Santa Cruz	S/ 2’728,384.23
Costo Directo	S/ 6’144,247.67
Gastos Generales	S/ 3’288,517.48
Utilidad	S/ 614,424.77
Sub Total	S/ 10’047,189.92
IGV (18%)	S/ 1’808,494.19
Monto Total – Presupuesto Reformulado	S/ 11’855,684.10
Plazo de Ejecución de Obra	210 Días Calendarios
Fecha de Entrega de Terreno	12.Octubre.2023
Adelanto Directo	S/ 1’185,568.41 (Nov.2023 – incluido IGV)

Ítems	Contenido
Proyecto	Elaboración de Expediente Técnico y Ejecución de Obra: Rehabilitación de Puentes – Piura 2 Obra: Puente Lagunitos y Accesos, Puente Braulio y Accesos, Puente San José y Accesos y Puente Santa Cruz y Accesos”
Proceso de Selección	Procedimiento de Contratación Pública Especial N° 001-2020-MTC (Primera Convocatoria)
Modalidad Contractual	Concurso Oferta
Contratista	INCOT SAC Contratista Generales – Estratega Consultores SAC
Contrato	N° 006-2020-MTC/10
Suscripción de Contrato	02.Julio.2020
Fuente de Financiamiento	Recursos por Operaciones Oficiales de Crédito
Sistema de Contratación	Suma Alzada
Monto Total de Contrato	S/ 24’536,354.61 (Incluido IGV)
Monto de Elaboración de Expediente Técnico	S/ 2’017,122.40
Monto de Ejecución de Obra	S/ 22’519,232.21
Reformulación del Presupuesto (31.05.2024)	Desaparición de la necesidad de ejecución (RD N° 079-2023-MTC/19)
Puente Braulio	S/ 3’415,863.44
Puente Santa Cruz	S/ 2’728,384.23
Costo Directo	S/ 6’144,247.67
Gastos Generales	S/ 3’288,517.48
Utilidad	S/ 614,424.77
Sub Total	S/ 10’047,189.92
IGV (18%)	S/ 1’808,494.19
Monto Total – Presupuesto Reformulado	S/ 11’855,684.10
Plazo de Ejecución de Obra	210 Días Calendarios
Fecha de Entrega de Terreno	12.Octubre.2023
Adelanto de Materiales	S/ 2’371,136.82 (Dic.2023 – Incluido IGV)

Ítems	Contenido
Proyecto	Elaboración de Expediente Técnico y Ejecución de Obra: Rehabilitación de Puentes – Piura 2 Obra: Puente Lagunitos y Accesos, Puente Braulio y Accesos, Puente San José y Accesos y Puente Santa Cruz y Accesos”
Proceso de Selección	Procedimiento de Contratación Pública Especial N° 001-2020-MTC (Primera Convocatoria)
Modalidad Contractual	Concurso Oferta
Contratista	INCOT SAC Contratista Generales – Estratega Consultores SAC
Contrato	N° 006-2020-MTC/10
Suscripción de Contrato	02.Julio.2020
Fuente de Financiamiento	Recursos por Operaciones Oficiales de Crédito
Sistema de Contratación	Suma Alzada
Monto Total de Contrato	S/ 24’536,354.61 (Incluido IGV)
Monto de Elaboración de Expediente Técnico	S/ 2’017,122.40
Monto de Ejecución de Obra	S/ 22’519,232.21
Reformulación del Presupuesto (31.05.2024)	Desaparición de la necesidad de ejecución (RD N° 079-2023-MTC/19)
Puente Braulio	S/ 3’415,863.44
Puente Santa Cruz	S/ 2’728,384.23
Costo Directo	S/ 6’144,247.67
Gastos Generales	S/ 3’288,517.48
Utilidad	S/ 614,424.77
Sub Total	S/ 10’047,189.92
IGV (18%)	S/ 1’808,494.19
Monto Total – Presupuesto Reformulado	S/ 11’855,684.10
Plazo de Ejecución de Obra	210 Días Calendarios
Fecha de Entrega de Terreno	12.Octubre.2023
Inicio del Plazo Contractual	16.Noviembre.2023

Ítems	Contenido
Proyecto	Elaboración de Expediente Técnico y Ejecución de Obra: Rehabilitación de Puentes – Piura 2 Obra: Puente Lagunitos y Accesos, Puente Braulio y Accesos, Puente San José y Accesos y Puente Santa Cruz y Accesos”
Proceso de Selección	Procedimiento de Contratación Pública Especial N° 001-2020-MTC (Primera Convocatoria)
Modalidad Contractual	Concurso Oferta
Contratista	INCOT SAC Contratista Generales – Estratega Consultores SAC
Contrato	N° 006-2020-MTC/10
Suscripción de Contrato	02.Julio.2020
Fuente de Financiamiento	Recursos por Operaciones Oficiales de Crédito
Sistema de Contratación	Suma Alzada
Monto Total de Contrato	S/ 24’536,354.61 (Incluido IGV)
Monto de Elaboración de Expediente Técnico	S/ 2’017,122.40
Monto de Ejecución de Obra	S/ 22’519,232.21
Reformulación del Presupuesto (31.05.2024)	Desaparición de la necesidad de ejecución (RD N° 079-2023-MTC/19)
Puente Braulio	S/ 3’415,863.44
Puente Santa Cruz	S/ 2’728,384.23
Costo Directo	S/ 6’144,247.67
Gastos Generales	S/ 3’288,517.48
Utilidad	S/ 614,424.77
Sub Total	S/ 10’047,189.92
IGV (18%)	S/ 1’808,494.19
Monto Total – Presupuesto Reformulado	S/ 11’855,684.10
Plazo de Ejecución de Obra	210 Días Calendarios
Fecha de Entrega de Terreno	12.Octubre.2023
Término Contractual de Obra	12.Junio.2025

Suspensión del Plazo de Ejecución de Obra	18.Febrero.2024 al 24.Noviembre.2025
Reinicio de Obra	25.Noviembre.2024
Término del Plazo de Ejecución Contractual	20.Marzo.2025
Fecha de Término Real de Obra	04.Agosto.2025

Ítems	Contenido
Calendarios y/o Programaciones	Aprobado mediante OFICIO N° 00443-2024-MTC/21.GO.RCC (03.Dic.2024)

Mes	Periodo	Monto		%	
		Parcial	Acumulado	Parcial	Acumulado
1	16.Noviembre.2023	S/ 78,679.17	S/ 78,679.17	0.664%	0.664%
2	Diciembre.2023	S/ 1,229,167.44	S/ 1,307,846.61	10.368%	11.031%
3	Enero.2024	S/ 3,058,051.74	S/ 4,365,898.35	25.794%	36.825%
4	17.Febrero.2024	S/ 549,103.19	S/ 4,915,001.54	4.632%	41.457%
5	25.Noviembre.2024	S/ 727,963.26	S/ 5,642,964.80	6.140%	47.597%
6	Diciembre.2024	S/ 626,579.52	S/ 6,269,544.32	5.285%	52.882%
7	Enero.2025	S/ 2,408,134.10	S/ 8,677,678.42	20.312%	73.194%
8	Febrero.2025	S/ 2,497,746.40	S/11,175,424.82	21.068%	94.262%
9	20.Marzo.2025	S/ 680,259.29	S/11,855,684.11	5.738%	100.000%

Nota. La información detallada en el cuadro precedente, es la información requerida para el VALOR PLANIFICADO (VP)

Valorizaciones de Obra, Factor de Reajuste, e Inversión

Mes	Valorización de Obra			Factor de Reajuste		Inversión	
Montos incluyen IGV							
1.	16.Noviembre.2023	S/	151,280.07	K _{DIC.23}	1.280	S/	678,331.00
2.	Diciembre.2023	S/	2,221,774.32	K _{ENE.24}	1.284	S/	1,101,314.00
3.	Enero.2024	S/	2,798,397.79	K _{FEB.24}	1.316	S/	1,463,434.00
4.	17.Febrero.2024	S/	478,987.38	K _{MAR.24}	1.300	S/	1,101,121.25
5.	25.Noviembre.2024	S/	268,968.19	K _{DIC.24}	1.304	S/	214,055.61
6.	Diciembre.2024	S/	323,719.06	K _{ENE.25}	1.308	S/	587,858.64
7.	Enero.2025	S/	704,939.14	K _{FEB.25}	1.304	S/	1,209,359.61
8.	Febrero.2025	S/	986,578.18	K _{MAR.25}	1.298	S/	1,572,720.22
9.	Marzo.2025	S/	1,306,840.98	K _{ABR.25}	1.303	S/	827,160.93
10.	Abril.2025	S/	421,163.38	K _{ABR.25}	1.303	S/	547,311.19
11.	Mayo.2025	S/	259,198.32	K _{ABR.25}	1.303	S/	896,877.44
12.	Junio.2025	S/	1,003,612.55	K _{ABR.25}	1.303	S/	804,034.02
13.	Julio.2025	S/	547,870.84	K _{ABR.25}	1.303	S/	492,909.14
14.	04.Agosto.2025	S/	160,196.33	K _{ABR.25}	1.303	S/	100,857.00
	Saldo no ejecutado	S/	222,157.58				

Nota. La información detallada en el cuadro precedente; la valorización de obra es **una** información **necesaria, que representa** el VALOR GANADO (EV); la inversión es la información del COSTO REAL (AC)

Figura 3
Puente Braulio



Nota. Puente de $L=30.70\text{m}$, superestructura de 05 vigas postensadas. Fuente Propia.

Figura 4
Puente Santa Cruz



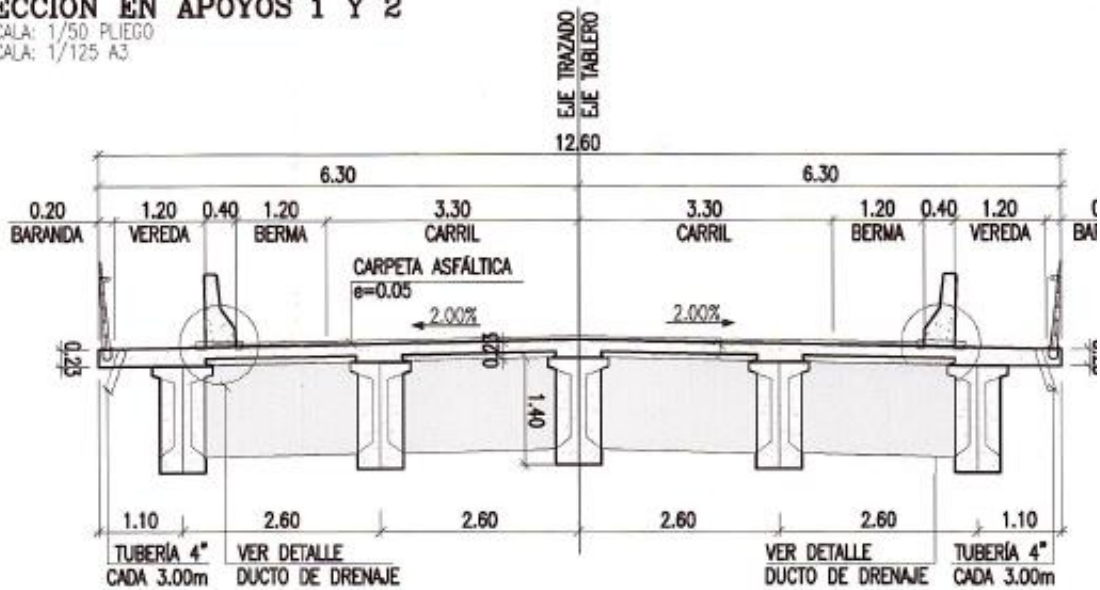
Nota. Puente postensado de $L=27.10\text{m}$, superestructura de losa de sección trapezoidal, aligerada, postensada. Fuente Propia.

Figura 5

Puente Braulio – Sección transversal de la superestructura.

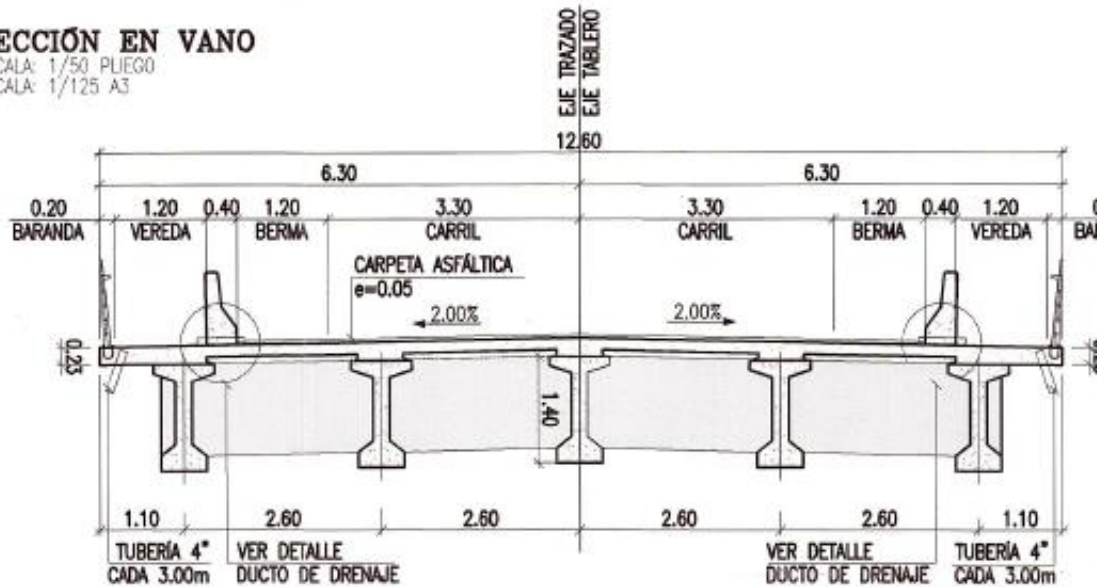
SECCIÓN EN APOYOS 1 Y 2

ESCALA: 1/50 PLIEGO
ESCALA: 1/125 A3



SECCIÓN EN VANO

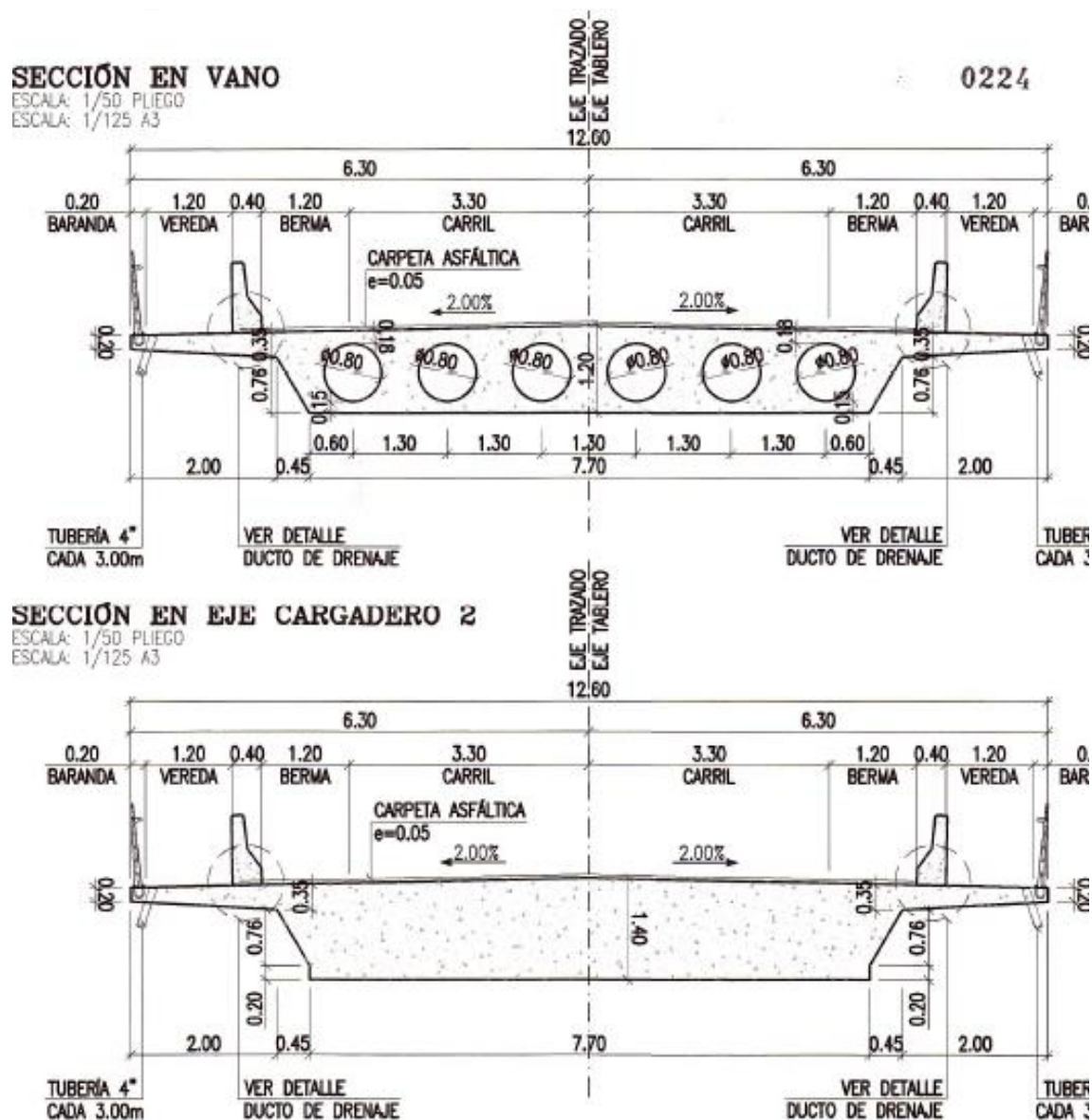
ESCALA: 1/50 PLIEGO
ESCALA: 1/125 A3



Nota. Superestructura conformada por 05 vigas postensadas. Tomado del Expediente. Tomado del Tomo VII – Vol.N°03 – Planos (Braulio)

Figura 6

Puente Santa Cruz – Sección transversal de la superestructura.

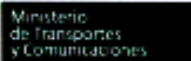


Nota. Superestructura conformada por 05 vigas postensadas. Tomado del Expediente. Tomado del Tomo VII – Vol.N°03 – Planos (Santa Cruz)

Anexo 4: Ficha técnica

Nombre original del instrumento:	Ficha de Registro de Datos del Proyecto Puente Braulio y Santa Cruz mediante EVM
Autor y año:	Pedro Antonio Vizarreta Vásquez Jhulitsen Fiorela Castro Valle Año 2025
Objetivo del instrumento:	Analizar los resultados obtenidos en la gestión de control tradicional de tiempo y costos del Puente Braulio y Santa Cruz, Piura 2025
Usuarios:	Puente Braulio y Santa Cruz, ubicado en la región Piura, Perú
Forma de administración o modo de aplicación:	Individual (presencial) con duración de 20 minutos
Documentación complementaria evaluada	1. Acta de Recepción de Obra. 2. Certificado de Conformidad Técnica de Recepción de Obra. 3. Cronograma de avance de obra valorizado (contractual). 4. Cronograma de Avance de Obra - Programación Interna. 5. Valorizaciones de Obra desarrolladas desde el 16.Noviembre.2023 al 04.Agosto.2025 (Anexo 3). 6. Inversión en el proyecto (Anexo 3).
Validez:	1. Mg. José Antonio Sánchez Chero 2. Mg. César Manuel Seminario Ortiz 3 Mg. Criss Anjuly Cueva Pisco
Confiabilidad:	Se asegura mediante la revisión de fuentes oficiales del proyecto y la verificación cruzada de la información registrada.

Figura 7
Acta de Recepción de Obra

   	
"Decenio de la Igualdad de Oportunidades para Mujeres y Hombres" "Año de la unidad, la paz y el desarrollo"	
ACTA DE RECEPCIÓN DE OBRA	
<u>I. DATOS DE LA OBRA:</u>	
OBRA	: REHABILITACIÓN DE PUENTES – PIURA 2 OBRA: PUENTE LAGUNITOS Y ACCESOS, PUENTE BRAULIO Y ACCESOS, PUENTE SAN JOSE Y ACCESOS Y PUENTE SANTA CRUZ Y ACCESOS
UBICACIÓN GEOGRÁFICA	: Departamento : Piura Provincia : Piura Distrito : La Unión
CONTRATO	: N°006-2020-MTC/10
MONTO TOTAL DEL CONTRATO	: S/. 24'536,354.61 (Inc. IGV).
MONTO DE ELABORACIÓN DEL EXPEDIENTE TÉCNICO	: S/. 2'017,122.40
MONTO DE EJECUCIÓN DE OBRA	: S/ 22'519,232.21
MONTO TOTAL DEL PRESUPUESTO REFORMULADO – ADENDA N°08 DEL CONTRATO N°006-2020-MTC/10	: S/ 13'872,806.51 (Inc. IGV)
MONTO ELABORACION DEL EXPEDIENTE TÉCNICO	: S/. 2'017,122.40
MONTO DE EJECUCIÓN DE OBRA	: S/. 11'855,684.50
CONTRATISTA	: INCOT S.A.C. CONTRATISTA GENERALES
SUPERVISOR DE LA OBRA	: CONSORCIO DE OBRAS VIALES
CONTRATO	: N°084-2024-MTC/21
MODALIDAD DE EJECUCIÓN CONTRACTUAL	: Concurso Oferta
SISTEMA DE CONTRATACIÓN	: Precios Unitarios
FECHA DE ENTREGA DE TERRENO	: 12 de octubre de 2023
FECHA DE INICIO DE OBRA	: 16 de noviembre de 2023
1 de 4	
	



Ministerio
de Transportes
y Comunicaciones

Viceministerio
de Transportes

Provincias
Descentralizadas

"Decenio de la Igualdad de Oportunidades para Mujeres y Hombres"
"Año de la unidad, la paz y el desarrollo"

PLAZO DE EJECUCIÓN CONTRACTUAL : 210 días calendario.

**FECHA DE TÉRMINO CONTRACTUAL
DE OBRA** : 12 de junio de 2024

**PERÍODO DE SUSPENSIÓN DE PLAZO
N° 01** : 18 de febrero del 2024 al 24 de noviembre del 2024

FECHA DE REINICIO DE OBRA : 25 de noviembre 2024

**TÉRMINO DEL PLAZO DE EJECUCIÓN
CONTRACTUAL** : 20 de marzo del 2025

FECHA DE TÉRMINO REAL DE OBRA : 04 de agosto de 2025

II. DE LA RECEPCIÓN DE OBRA:

Mediante la anotación en el asiento N°571 del cuaderno de obra de fecha 04.08.2025, el contratista manifiesta en el asunto textualmente lo siguiente: "...En la fecha, el Contratista deja constancia que ha culminado con la ejecución de la obra contratada, razón por la cual, en atención a lo establecido en art. 93 del Reglamento de Procedimientos de Contratación Pública Especial para la Reconstrucción con Cambios, solicitamos la Recepción de la obra dentro de los plazos establecidos..."

Mediante la anotación en el asiento N°572 del cuaderno de obra de fecha 04.08.2025, el Supervisor manifiesta textualmente lo siguiente: "...1. Puente Braulio y Puente Santa Cruz, el contratista el día de hoy ha culminado la ejecución de la totalidad de las partidas contractuales, en ambos Puentes, habiendo cumplido con el objetivo del proyecto, y de sus obligaciones contenidas en el Contrato N°006-2020-MTC/21...2. En relación a lo solicitado por el Contratista en Asiento N°571 del 04.08.2025, nuestra representada procederá de acuerdo a lo establecido en el Artículo 93 del Reglamento del Procedimiento de Contratación Pública Especial para la Reconstrucción con Cambios..."

Mediante CARTA MULTIPLE N°00005-2025-MTC/21.GO.RCC, del 12 de agosto del 2025, se Designa al Comité de Recepción de Obra correspondiente al Contrato de Ejecución de Obra: "Rehabilitación de puentes – Piura 2 Obra: Puente Braulio y accesos, Puente Santa Cruz y accesos"; el cual estará conformado por los siguientes profesionales:

- | | | |
|-----------------------------------|----------------------------|------------|
| • Ing. Gina Liz Barrera Hidalgo | Administrador de Contratos | Presidente |
| • Ing. Juan Daniel Ramírez Cortez | Administrador de Contratos | Titular |

Con Oficio N°00201-2025-MTC/21.GO.RCC al Supervisor CONSORCION DE OBRAS VIALES, y Oficio N° 00202-2025-MTC/21.GO.RCC al Contratista INCOT S.A.C. CONTRATISTAS GENERALES, de fecha 20 de agosto de 2025, se comunica la visita a campo en el período del 28.08.25 al 29.08.25, en la cual se llevará a cabo el procedimiento de recepción de los Puentes Braulio y accesos, y Santa Cruz y accesos, concordante con el Reglamento del Procedimiento de Contratación Pública Especial para la Reconstrucción con Cambios aprobado mediante D.S. N°071-2018-PCM.



Ministerio
de Transportes
y Comunicaciones

Viceministerio
de Transportes

Provincias
Descentralizadas

"Decenio de la Igualdad de Oportunidades para Mujeres y Hombres"
"Año de la unidad, la paz y el desarrollo"

Con fecha 28 de agosto del 2025, se constituye físicamente a la obra el Comité de Recepción de Obra, la Supervisión de Obra el cual está representado por el ing. Pedro Antonio Vizarreta Vasquez con DNI N°21467213 y el Contratista, el cual está representado por el ing. Ricardo Carlos Castañeda Barreto con DNI N°08523524, con la finalidad de efectuar la verificación técnica de la Ejecución de la Obra, conforme al Expediente Técnico y los planos de replanteo, asimismo, se procedió a la verificación ocular de la obra y de correcto funcionamiento de la infraestructura y accesos.

El Comité deja constancia que el Contratista INCOT S.A.C. CONTRATISTAS GENERALES, es el responsable por la calidad ofrecida y por los vicios ocultos no percibidos al momento de la recepción por los miembros del comité.

El Comité de Recepción, La Supervisión y el Contratista se constituyeron en el lugar de la obra, el día 28 de agosto del 2025, con la finalidad de cumplir con las tareas encomendadas mediante la Resolución Directoral 0365-2023-MTC/10 del 18 de octubre del 2023, procediendo a efectuar el recorrido de la obra verificando el funcionamiento de la infraestructura y el cumplimiento de las METAS CONTRACTUALES de la obra "REHABILITACIÓN DE PUENTES – PIURA 2 OBRA: PUENTE BRAULIO Y ACCESOS, PUENTE SANTA CRUZ Y ACCESOS", ubicado en el Distrito de La Unión, Provincia y Departamento de PIURA, por lo que se RECEPCIONA LA OBRA .

A la fecha se encuentran subsanadas las observaciones realizadas de los planos post construcción de la obra: "REHABILITACIÓN DE PUENTES – PIURA 2 OBRA: PUENTE BRAULIO Y ACCESOS, PUENTE SANTA CRUZ Y ACCESOS", ADJUDICADO MEDIANTE LICITACIÓN PÚBLICA, MODALIDAD DE EJECUCIÓN CONCURSO OFERTA Y SISTEMA DE PRECIOS UNITARIOS.

Siendo las 3:05 p.m. del día 05 de setiembre del 2025, firman la presente acta, en señal de conformidad, los profesionales siguientes:

POR EL COMITÉ DE RECEPCION

Ing. Gina Liz Barrera Hidalgo
Presidente

Ing. Juan Daniel Ramirez Cortez
Miembro Titular



PERU

Ministerio
de Transportes
y Comunicaciones

Viceministerio
de Transportes

Provincias
Descentralizadas

"Decenio de la Igualdad de Oportunidades para Mujeres y Hombres"
"Año de la unidad, la paz y el desarrollo"

POR EL CONTRATISTA

POR EL SUPERVISOR

[Handwritten signature]

[Handwritten signature]

Ing. Ricardo Carlos Castañeda Barreto
Residente de Obra

[Handwritten signature]

Ing. Pedro Antonio Vizarrata Vasquez
Jefe de Supervisión de Obra

[Handwritten signature]

Tabla 20

Certificado de Conformidad Técnica de Recepción de Obra

CERTIFICADO DE CONFORMIDAD TÉCNICA - RECEPCIÓN DE OBRA (Artículo 93 - Reglamento del Procedimiento de Contratación Pública Especial para la Reconstrucción con Cambios)							
PARTIDA	DESCRIPCIÓN DE LA PARTIDA	Und	Metrado Contractual	Planos, Especificaciones, Técnicas y Calidad	Metrado Ejecutado	Porcentaje del Metrado Ejecutado (%)	Observaciones
02	PUEBLO BRAULIO (L=30.70m)						
02.01	PUEBLO						
02.01.01	TRABAJOS PRELIMINARES						
02.01.01.0	Movilización y desmovilización de equipos pueblo braulio	gb	1.00	Conforme	1.00	100.00%	La partida cumple lo establecido en el expediente técnico
02.01.01.0	Topografía y georreferenciación	m2	3,426.82	Conforme	3,426.82	100.00%	La partida cumple lo establecido en el expediente técnico
02.01.01.0	Mantenimiento de tránsito temporal y seguridad vial	mes	6.00	Conforme	6.00	100.00%	La partida cumple lo establecido en el expediente técnico
02.01.01.0	Accesos a canteras, DME, plantas y fuente de agua	km	3.84	Conforme	0.74	19.27%	Con saldo no ejecutado / objetivo cumplido
02.01.01.0	Desbroce y limpieza de terreno	ha	0.34	Conforme	0.34	100.00%	La partida cumple lo establecido en el expediente técnico
02.01.01.0	Desvío para Pueblo Braulio	m	72.00	Conforme	-	-	No Ejecutado / Pueblo Existente - Utilizado como Desvío
02.01.01.0	Demolición de estructuras de concreto armado en seco	m3	70.77	Conforme	70.77	100.00%	La partida cumple lo establecido en el expediente técnico
02.01.01.0	Transporte de materiales excedentes para D entre 120m y 1000m	m3-km	70.77	Conforme	70.77	100.00%	La partida cumple lo establecido en el expediente técnico
02.01.02	PILOTES						
02.01.02.0	Movilización y desmovilización de equipo de pilotaje	gb	1.00	Conforme	1.00	100.00%	La partida cumple lo establecido en el expediente técnico
02.01.02.0	Plataforma de operaciones	m2	800.00	Conforme	800.00	100.00%	La partida cumple lo establecido en el expediente técnico
02.01.02.0	Pilotes d=1.20 m (excav, colocación armadura y vacado concreto)	m	209.60	Conforme	209.60	100.00%	La partida cumple lo establecido en el expediente técnico
02.01.02.0	Concreto clase c (f _c = 280 kg/cm2) para pilotes	m3	237.05	Conforme	237.05	100.00%	La partida cumple lo establecido en el expediente técnico
02.01.02.0	Acero de refuerzo para pilotes f _y =4200kg/cm2	kg	41,032.74	Conforme	41,032.74	100.00%	La partida cumple lo establecido en el expediente técnico
02.01.02.0	Descabezado de pilotes	u	8.00	Conforme	8.00	100.00%	La partida cumple lo establecido en el expediente técnico
02.01.02.0	Prueba de carga dinámica para pilotes	u	2.00	Conforme	2.00	100.00%	La partida cumple lo establecido en el expediente técnico
02.01.02.0	Anclaje mecánico	u	48.00	Conforme	48.00	100.00%	La partida cumple lo establecido en el expediente técnico
02.01.02.1	Prueba de Cross Hole	und	8.00	Conforme	8.00	100.00%	La partida cumple lo establecido en el expediente técnico

02.01.02.1 1	Transporte de materiales excedentes para D entre 120m y 1000m	m3- km	237.05	Conforme	237.05	100.00%	La partida cumple lo establecido en el expediente técnico
02.01.03	<u>SUB ESTRUCTURA</u>						
02.01.03.0 1	Excavación para estructuras en material común en seco	m3	99.57	Conforme	99.57	100.00%	La partida cumple lo establecido en el expediente técnico
02.01.03.0 3	Rellenos para estructuras	m3	77.36	Conforme	77.36	100.00%	La partida cumple lo establecido en el expediente técnico
02.01.03.0 4	Concreto clase H ($f_c = 100 \text{ kg/cm}^2$) bajo agua Pta. Braulio	m3	1.65	Conforme	1.65	100.00%	La partida cumple lo establecido en el expediente técnico
02.01.03.0 5	Concreto clase C ($f_c = 280 \text{ kg/cm}^2$) Pta. Braulio	m3	69.70	Conforme	69.70	100.00%	La partida cumple lo establecido en el expediente técnico
02.01.03.0 7	Encofrado y desencofrado	m2	169.06	Conforme	169.06	100.00%	La partida cumple lo establecido en el expediente técnico
02.01.03.1 0	Acero de refuerzo $f_y = 4200 \text{ kg/cm}^2$	kg	7,896.26	Conforme	7,896.26	100.00%	La partida cumple lo establecido en el expediente técnico
02.01.03.1 1	Transporte de materiales granulares para D entre 120m y 1000m	m3- km	68.08	Conforme	68.08	100.00%	La partida cumple lo establecido en el expediente técnico
02.01.03.1 2	Transporte de materiales granulares para D mayores de 1000m	m3- km	6,668.78	Conforme	6,668.78	100.00%	La partida cumple lo establecido en el expediente técnico
02.01.03.1 3	Transporte de materiales excedentes para D entre 120m y 1000m	m3- km	99.57	Conforme	99.57	100.00%	La partida cumple lo establecido en el expediente técnico

CERTIFICADO DE CONFORMIDAD TÉCNICA - RECEPCIÓN DE OBRA
(Artículo 93 - Reglamento del Procedimiento de Contratación Pública Especial para la Reconstrucción con Cambios)

PARTIDA	DESCRIPCIÓN DE LA PARTIDA	Und	Medido Contractual	Planos, Especificaciones, Técnicas y Calidad	Medido Ejecutado	Porcentaje del Medido Ejecutado (%)	Observaciones
02	PUENTE BRAULIO (L=30.70m)						
02.01.04	SUPERESTRUCTURA						
02.01.04.02	Concreto clase C ($f_{cc}=280$ kg/cm ²) en parapetos -Pte Braulio	m3	13.18	Conforme	13.18	100.00%	La partida cumple lo establecido en el expediente técnico
02.01.04.03	Concreto clase C ($f_{cc}=280$ kg/cm ²) losa y diafragma -Pte Braulio	m3	79.01	Conforme	79.01	100.00%	La partida cumple lo establecido en el expediente técnico
02.01.04.04	Concreto clase A ($f_{cc}=420$ kg/cm ²) - vigas postensadas Pte Braulio	m3	83.55	Conforme	83.55	100.00%	La partida cumple lo establecido en el expediente técnico
02.01.04.05	Encofrado y desencofrado caravista - parapeto	m2	110.93	Conforme	110.93	100.00%	La partida cumple lo establecido en el expediente técnico
02.01.04.06	Encofrado y desencofrado caravista - losas y diafragmas	m2	149.30	Conforme	149.30	100.00%	La partida cumple lo establecido en el expediente técnico
02.01.04.07	Encofrado y desencofrado caravista - vigas postensadas	m2	578.20	Conforme	578.20	100.00%	La partida cumple lo establecido en el expediente técnico
02.01.04.08	Acero de refuerzo $f_y=4200$ kg/cm ²	kg	25,797.88	Conforme	25,797.88	100.00%	La partida cumple lo establecido en el expediente técnico
02.01.04.09	Postensado en vigas	t-m	93,942.00	Conforme	93,942.00	100.00%	La partida cumple lo establecido en el expediente técnico
02.01.04.10	Isaja y montaje de vigas postensadas	u	5.00	Conforme	5.00	100.00%	La partida cumple lo establecido en el expediente técnico
02.01.04.11	Prelosa	m2	224.00	Conforme	224.00	100.00%	La partida cumple lo establecido en el expediente técnico
02.01.05	LOSA DE APROXIMACION						
02.01.05.02	Concreto clase C ($f_{cc}=280$ kg/cm ²) losa de Aproximación -Pte Braulio	m3	27.18	Conforme	27.18	100.00%	La partida cumple lo establecido en el expediente técnico
02.01.05.03	Encofrado y desencofrado	m2	16.84	Conforme	16.84	100.00%	La partida cumple lo establecido en el expediente técnico
02.01.05.04	Acero de refuerzo $f_y=4200$ kg/cm ²	kg	3,005.47	Conforme	3,005.47	100.00%	La partida cumple lo establecido en el expediente técnico
02.01.05.05	Concreto clase H ($f_{cc}=100$ kg/cm ²) -Pte Braulio	m3	4.55	Conforme	4.55	100.00%	La partida cumple lo establecido en el expediente técnico
02.01.06	VARIOS						
02.01.06.04	Pintura bituminosa	m2	76.86	Conforme	76.86	100.00%	La partida cumple lo establecido en el expediente técnico
02.01.06.06	Baranda metálica	m	61.40	Conforme	61.40	100.00%	La partida cumple lo establecido en el expediente técnico
02.01.06.07	Acabado de veredas	m2	73.68	Conforme	73.68	100.00%	La partida cumple lo establecido en el expediente técnico
02.01.06.09	Junta de dilatación entre estribo y losa de aproximación	m	18.00	Conforme	18.00	100.00%	La partida cumple lo establecido en el expediente técnico
02.01.06.18	Prueba de carga	u	1.00	Conforme	1.00	100.00%	La partida cumple lo establecido en el expediente técnico
02.01.06.19	Junta dilatación - Pte Braulio	m	25.20	Conforme	25.20	100.00%	La partida cumple lo establecido en el expediente técnico
02.01.06.20	Apoyo de neopreno (550x56 mm)	u	10.00	Conforme	10.00	100.00%	La partida cumple lo establecido en el expediente técnico
02.01.06.21	Tope lateral de neopreno (200x200x30 mm)	u	4.00	Conforme	4.00	100.00%	La partida cumple lo establecido en el expediente técnico
02.01.06.22	Tubo PVC Ø 4" para drenaje (L=0.61 m)-Losa	u	40.00	Conforme	20.00	50.00%	Con saldo no ejecutado / objetivo cumplido
02.01.06.23	Tubo PVC Ø 2" para drenaje (L=0.30 m)-Estribo	u	12.00	Conforme	12.00	100.00%	La partida cumple lo establecido en el expediente técnico
02.01.06.24	Tubo PVC Ø 2" para drenaje (L=0.56 m)-New Jersey	u	40.00	Conforme	20.00	50.00%	Con saldo no ejecutado / objetivo cumplido
02.01.06.25	Lavado de agregado	m3	515.87	Conforme	515.87	100.00%	La partida cumple lo establecido en el expediente técnico
02.02	ACCESOS						
02.02.01	MOVIMIENTO DE TIERRAS						
02.02.01.01	Conformación de terraplenes	m3	3,426.60	Conforme	3,426.60	100.00%	La partida cumple lo establecido en el expediente técnico
02.02.01.02	Transporte de materiales granulares para D entre 120m y 1000m	m3-km	3,015.41	Conforme	3,015.41	100.00%	La partida cumple lo establecido en el expediente técnico
02.02.01.03	Transporte de materiales granulares para D mayores de 1000m	m3-km	294,858.93	Conforme	294,858.93	100.00%	La partida cumple lo establecido en el expediente técnico

PARTIDA	DESCRIPCION DE LA PARTIDA	Und	Metrado Contractual	Planos, Especificaciones, Técnicas y Calidad	Metrado Ejecutado	Porcentaje del Metrado Ejecutado (%)	Observaciones
02	PUENTE BRAULIO (L=30.70m)						
02.02.01.04	Transporte de materiales excedentes para D entre 120m y 1000m	m3-km	52.35	Conforme	52.35	100.00%	La partida cumple lo establecido en el expediente técnico
02.02.01.05	Excavación para estructuras en material común en seco	m3	52.35	Conforme	52.35	100.00%	La partida cumple lo establecido en el expediente técnico
02.02.02	PAVIMENTOS FLEXIBLES						
02.02.02.02	Bases granulares	m3	341.22	Conforme	341.22	100.00%	La partida cumple lo establecido en el expediente técnico
02.02.02.03	Imprimación asfáltica	m2	2,616.30	Conforme	2,616.30	100.00%	La partida cumple lo establecido en el expediente técnico
02.02.02.03	Riego de liga en puentes	m2	2,622.60	Conforme	2,622.60	100.00%	La partida cumple lo establecido en el expediente técnico
02.02.02.04	Carpeta asfáltica en frío e=2" Pte Braulio	m2	2,622.60	Conforme	2,622.60	100.00%	La partida cumple lo establecido en el expediente técnico
02.02.03	SEÑALIZACION Y SEGURIDAD VIAL						
02.02.03.01	Señales preventivas 0.60 X 0.60 m	u	6.00	Conforme	6.00	100.00%	La partida cumple lo establecido en el expediente técnico
02.02.03.02	Señal reglamentaria 0.60 m x 0.60 m	u	2.00	Conforme	2.00	100.00%	La partida cumple lo establecido en el expediente técnico
02.02.03.03	Señales informativas	m2	3.59	Conforme	3.59	100.00%	La partida cumple lo establecido en el expediente técnico
02.02.03.04	Poste de soporte de señales de fierro Pte Braulio	u	8.00	Conforme	8.00	100.00%	La partida cumple lo establecido en el expediente técnico
02.02.03.05	Estructura de soporte de señales tipo e-2-Pte Braulio	u	2.00	Conforme	2.00	100.00%	La partida cumple lo establecido en el expediente técnico
02.02.03.06	Marcas en el pavimento	m2	104.00	Conforme	104.00	100.00%	La partida cumple lo establecido en el expediente técnico
02.02.03.07	Postes delineadores-Pte Braulio	u	51.00	Conforme	51.00	100.00%	La partida cumple lo establecido en el expediente técnico
02.02.03.09	Tacha retroreflectiva	u	118.00	Conforme	118.00	100.00%	La partida cumple lo establecido en el expediente técnico
02.03	PROTECCION AMBIENTAL						
02.03.01	PROGRAMA DE SEÑALIZACION AMBIENTAL						
02.03.01.01	Señales informativas	m2	4.50	Conforme	4.50	100.00%	La partida cumple lo establecido en el expediente técnico
02.03.01.02	Estructura de soporte de señales tipo e-2-Pte Braulio	u	2.00	Conforme	2.00	100.00%	La partida cumple lo establecido en el expediente técnico
02.03.02	PROGRAMA DE SEGUIMIENTO Y MONITOREO AMBIENTAL						
02.03.02.01	Monitoreo de la calidad del agua	pto	3.00	Conforme	3.00	100.00%	La partida cumple lo establecido en el expediente técnico
02.03.02.02	Monitoreo de la calidad de suelos	pto	3.00	Conforme	3.00	100.00%	La partida cumple lo establecido en el expediente técnico
02.03.02.03	Monitoreo de la calidad del aire	pto	3.00	Conforme	3.00	100.00%	La partida cumple lo establecido en el expediente técnico
02.03.02.04	Monitoreo de nivel de presión de ruidos	pto	3.00	Conforme	3.00	100.00%	La partida cumple lo establecido en el expediente técnico
02.03.03	PROGRAMA DE CIERRE DE OBRA						
02.03.03.01	Capa superficial con suelo conservado	m2	3,186.00	Conforme	3,186.00	100.00%	La partida cumple lo establecido en el expediente técnico
02.03.03.02	Recuperación ambiental de áreas afectadas	ha	0.39	Conforme	0.39	100.00%	La partida cumple lo establecido en el expediente técnico
02.03.03.03	Conformación de depósito de material excedente	m3	459.75	Conforme	459.75	100.00%	La partida cumple lo establecido en el expediente técnico
02.03.04	COMPENSACION DE AREAS AUXILIARES						
02.03.04.01	Pago por extracción de materiales de canteras de río	m3	6,948.91	Conforme	6,948.91	100.00%	La partida cumple lo establecido en el expediente técnico
04	PUENTE SANTA CRUZ (L=27.10 m)						
04.01	PUENTE						
04.01.01	TRABAJOS PRELIMINARES						
04.01.01.01	Movilización y desmovilización de equipos PUENTE SANTA CRUZ	gb	1.00	Conforme	1.00	100.00%	La partida cumple lo establecido en el expediente técnico
04.01.01.02	Topografía y georreferenciación	m2	3,807.75	Conforme	3,807.75	100.00%	La partida cumple lo establecido en el expediente técnico
04.01.01.03	Mantenimiento de tránsito temporal y seguridad vial	mes	5.00	Conforme	5.00	100.00%	La partida cumple lo establecido en el expediente técnico
04.01.01.04	Accesos a canteras, DME, plantas y fuente de agua	km	0.37	Conforme	0.37	100.00%	La partida cumple lo establecido en el expediente técnico
04.01.01.05	Desbroce y limpieza de terreno	ha	0.79	Conforme	0.79	100.00%	La partida cumple lo establecido en el expediente técnico

PARTIDA	DESCRIPCION DE LA PARTIDA	Und	Metrado Contractual	Planos, Especificaciones, Técnicas y Calidad	Metrado Ejecutado	Porcentaje del Metrado Ejecutado (%)	Observaciones
04	PUEBLO SANTA CRUZ (L=27.10 m)						
04.01.01.07	Demolición de estructuras	m3	123.15	Conforme	80.05	65.00%	Con saldo no ejecutado / objetivo cumplido
04.01.01.08	Transporte de materiales excedentes para d entre 120m y 1000m	m3-km	123.15	Conforme	80.05	65.00%	Con saldo no ejecutado / objetivo cumplido
04.01.06	PILOTES						
04.01.06.01	Movilización y desmovilización de equipo de pilotaje	gh	1.00	Conforme	1.00	100.00%	La partida cumple lo establecido en el expediente técnico
04.01.06.02	Plataforma de operaciones	m2	800.00	Conforme	800.00	100.00%	La partida cumple lo establecido en el expediente técnico
04.01.06.03	Acero de refuerzo para Pilotes $f_y=4200\text{kg/cm}^2$	kg	23,523.44	Conforme	23,523.44	100.00%	La partida cumple lo establecido en el expediente técnico
04.01.06.04	Anclaje mecánico	u	48.00	Conforme	48.00	100.00%	La partida cumple lo establecido en el expediente técnico
04.01.06.05	Pilotes D=1.20 m (excav. colocación armadura y vaciado concreto)	m	157.60	Conforme	157.60	100.00%	La partida cumple lo establecido en el expediente técnico
04.01.06.06	Concreto clase C ($f_c = 280 \text{ kg/cm}^2$) para pilotes	m3	178.24	Conforme	178.24	100.00%	La partida cumple lo establecido en el expediente técnico
04.01.06.07	Descabezado de pilotes	u	8.00	Conforme	8.00	100.00%	La partida cumple lo establecido en el expediente técnico
04.01.06.08	Prueba de Cross Hole	und	8.00	Conforme	8.00	100.00%	La partida cumple lo establecido en el expediente técnico
04.01.06.09	Prueba de carga dinámica para pilotes	u	2.00	Conforme	2.00	100.00%	La partida cumple lo establecido en el expediente técnico
04.01.06.10	Transporte de materiales excedentes para D entre 120m y 1000m	m3-km	178.24	Conforme	178.24	100.00%	La partida cumple lo establecido en el expediente técnico
04.01.02	SUB ESTRUCTURA						
04.01.02.01	Excavación para estructuras en material común en seco	m3	59.01	Conforme	59.01	100.00%	La partida cumple lo establecido en el expediente técnico
04.01.02.03	Rellenos con material de préstamo para estructuras	m3	47.43	Conforme	47.43	100.00%	La partida cumple lo establecido en el expediente técnico
04.01.02.06	Concreto clase C ($f_c=280 \text{ KG/CM}^2$) Pte Santa Cruz	m3	69.33	Conforme	69.33	100.00%	La partida cumple lo establecido en el expediente técnico
04.01.02.09	Encofrado y desencofrado caravista en seco	m2	178.30	Conforme	178.30	100.00%	La partida cumple lo establecido en el expediente técnico
04.01.02.10	Acero de refuerzo $f_y=4200\text{kg/cm}^2$	kg	16,196.18	Conforme	16,196.18	100.00%	La partida cumple lo establecido en el expediente técnico
04.01.02.11	Transporte de materiales granulares para D entre 120m y 1000m	m3-km	41.74	Conforme	41.74	100.00%	La partida cumple lo establecido en el expediente técnico
04.01.02.12	Transporte de materiales granulares para D mayores de 1000m	m3-km	3,980.97	Conforme	3,980.97	100.00%	La partida cumple lo establecido en el expediente técnico
04.01.02.13	Transporte de materiales excedentes para D entre 120m y 1000m	m3-km	59.01	Conforme	59.01	100.00%	La partida cumple lo establecido en el expediente técnico
04.01.02.15	Concreto clase h ($f_c = 100 \text{ kg/cm}^2$)-Pte Santa Cruz	m3	1.65	Conforme	1.65	100.00%	La partida cumple lo establecido en el expediente técnico
04.01.03	SUPER ESTRUCTURA						
04.01.03.02	CONCRETO CLASE C ($f_c=280 \text{ KG/CM}^2$) LOSA- PTE SANTA CRUZ	m3	37.40	Conforme	11.71	31.30%	Con saldo no ejecutado / objetivo cumplido
04.01.03.04	Encofrado y desencofrado caravista en seco	m2	540.24	Conforme	540.24	100.00%	La partida cumple lo establecido en el expediente técnico
04.01.03.05	Postensado en vigas	t-m	92,509.48	Conforme	92,509.48	100.00%	La partida cumple lo establecido en el expediente técnico
04.01.03.06	Acero de refuerzo $f_y=4200\text{kg/cm}^2$	kg	30,694.89	Conforme	30,694.89	100.00%	La partida cumple lo establecido en el expediente técnico
04.01.03.08	Falso puente	gh	1.00	Conforme	1.00	100.00%	La partida cumple lo establecido en el expediente técnico
04.01.03.09	Sistema de aligerado para tablero D=0.80m	ml	156.00	Conforme	156.00	100.00%	La partida cumple lo establecido en el expediente técnico
04.01.03.10	Concreto clase A ($f_c=420 \text{ kg/cm}^2$) vigas y diafragmas- Pte Santa Cruz	m3	218.79	Conforme	218.79	100.00%	La partida cumple lo establecido en el expediente técnico
04.01.04	LOSA DE APROXIMACION			Conforme			
04.01.04.01	Concreto clase H ($f_c=100 \text{ Kg/CM}^2$) - Pte Santa Cruz	m3	4.55	Conforme	4.55	100.00%	La partida cumple lo establecido en el expediente técnico
04.01.04.02	Concreto clase C ($f_c=280 \text{ kg/cm}^2$) Pte Santa Cruz	m3	27.18	Conforme	27.18	100.00%	La partida cumple lo establecido en el expediente técnico
04.01.04.03	Encofrado y desencofrado	m2	16.84	Conforme	16.84	100.00%	La partida cumple lo establecido en el expediente técnico
04.01.04.04	Acero de refuerzo $f_y=4200\text{kg/cm}^2$	kg	3,005.47	Conforme	3,005.47	100.00%	La partida cumple lo establecido en el expediente técnico

PARTIDA	DESCRIPCIÓN DE LA PARTIDA	Uod.	Metrado Contractual	Planos, Especificaciones, Técnicas y Calidad	Metrado Ejecutado	Porcentaje del Metrado Ejecutado (%)	Observaciones
04	PUENTE SANTA CRUZ (L=27.10 m)						
04.01.05	VARIOS						
04.01.05.02	Junta entre estribo y losa de aproximación	m	18.00	Conforme	18.00	100.00%	La partida cumple lo establecido en el expediente técnico
04.01.05.08	Barandas metálicas tipo 2	m	27.10	Conforme	27.10	100.00%	La partida cumple lo establecido en el expediente técnico
04.01.05.10	Acabado de veredas-Pte Santa Cruz	m2	65.04	Conforme	65.04	100.00%	La partida cumple lo establecido en el expediente técnico
04.01.05.11	Pintura bituminosa	m2	68.29	Conforme	68.29	100.00%	La partida cumple lo establecido en el expediente técnico
04.01.05.14	Prueba de carga para puentes	u	1.00	Conforme	1.00	100.00%	La partida cumple lo establecido en el expediente técnico
04.01.05.20	Junta dilatación - Pte Santa Cruz	m	25.20	Conforme	25.20	100.00%	La partida cumple lo establecido en el expediente técnico
04.01.05.21	Apoyo de neopreno (650x135 mm)	u	4.00	Conforme	4.00	100.00%	La partida cumple lo establecido en el expediente técnico
04.01.05.22	Tope lateral de neopreno (200x200x30 mm)	u	4.00	Conforme	4.00	100.00%	La partida cumple lo establecido en el expediente técnico
04.01.05.23	Tubo PVC Ø 2" para drenaje (L=0.30 m)-Estribo	u	12.00	Conforme	12.00	100.00%	La partida cumple lo establecido en el expediente técnico
04.01.05.24	Tubo PVC Ø 2" para drenaje (L=0.56 m)-New jersey	u	18.00	Conforme	18.00	100.00%	La partida cumple lo establecido en el expediente técnico
04.01.05.25	Tubo PVC Ø 4" para drenaje (L=0.61 m)-Losa	u	18.00	Conforme	18.00	100.00%	La partida cumple lo establecido en el expediente técnico
04.01.05.26	Lavado de agregado	m3	537.13	Conforme	537.13	100.00%	La partida cumple lo establecido en el expediente técnico
04.02	ACCESOS						
04.02.01	MOVIMIENTO DE TIERRAS						
04.02.01.02	Conformación de terraplenes	m3	2,145.54	Conforme	2,145.54	100.00%	La partida cumple lo establecido en el expediente técnico
04.02.01.03	Transporte de materiales granulares para D entre 120m y 1000m	m3-km	1,888.08	Conforme	1,888.08	100.00%	La partida cumple lo establecido en el expediente técnico
04.02.01.04	Transporte de materiales granulares para D mayores de 1000m	m3-km	180,096.63	Conforme	180,096.63	100.00%	La partida cumple lo establecido en el expediente técnico
04.02.01.05	Transporte de materiales excedentes para D entre 120m y 1000m	m3-km	54.00	Conforme	54.00	100.00%	La partida cumple lo establecido en el expediente técnico
04.02.01.07	Excavación para estructuras en material común en seco	m3	54.00	Conforme	54.00	100.00%	La partida cumple lo establecido en el expediente técnico
04.02.02	PAVIMENTOS FLEXIBLES			Conforme			
04.02.02.02	Bases granulares	m3	252.72	Conforme	252.72	100.00%	La partida cumple lo establecido en el expediente técnico
04.02.02.03	Imprimación asfáltica-Pte Santa Cruz	m2	1,890.00	Conforme	1,890.00	100.00%	La partida cumple lo establecido en el expediente técnico
04.02.02.04	Carpeta asfáltica en frío e=2" Pte Santa Cruz	m2	1,863.90	Conforme	1,863.90	100.00%	La partida cumple lo establecido en el expediente técnico
04.02.03	SEÑALIZACIÓN Y SEGURIDAD VIAL			Conforme			
04.02.03.01	Señales preventivas 0.60 x 0.60 m	u	4.00	Conforme	4.00	100.00%	La partida cumple lo establecido en el expediente técnico
04.02.03.02	Señal reglamentaria 0.60 m x 0.60 m	u	2.00	Conforme	2.00	100.00%	La partida cumple lo establecido en el expediente técnico
04.02.03.03	Señales informativas	m2	3.59	Conforme	3.59	100.00%	La partida cumple lo establecido en el expediente técnico
04.02.03.04	Poste de soporte de señales de fierro-Pte Santa Cruz	u	6.00	Conforme	6.00	100.00%	La partida cumple lo establecido en el expediente técnico

04.02.03.05	Estructura de soporte de señales tipo e-2-Pte Santa Cruz	u	2.00	Conforme	2.00	100.00%	La partida cumple lo establecido en el expediente técnico
04.02.03.06	Marcas en el pavimento	m2	90.00	Conforme	90.00	100.00%	La partida cumple lo establecido en el expediente técnico
04.02.03.08	Tacha retrorreflectiva	u	75.00	Conforme	75.00	100.00%	La partida cumple lo establecido en el expediente técnico
04.02.03.09	Postes delimitadores	u	36.00	Conforme	36.00	100.00%	La partida cumple lo establecido en el expediente técnico
04.03	PROTECCIÓN AMBIENTAL						
04.03.01	PROGRAMA DE SEÑALIZACIÓN AMBIENTAL			Conforme			
04.03.01.01	Señales informativas	m2	4.50	Conforme	4.50	100.00%	La partida cumple lo establecido en el expediente técnico
04.03.01.02	Estructura de soporte de señales tipo e-2-Pte Santa Cruz	u	2.00	Conforme	2.00	100.00%	La partida cumple lo establecido en el expediente técnico

PARTIDA	DESCRIPCIÓN DE LA PARTIDA	Und	Metrado Contractual	Planos, Especificaciones, Técnicas y Calidad	Metrado Ejecutado	Porcentaje del Metrado Ejecutado (%)	Observaciones
04	PUENTE SANTA CRUZ (L=27.10 m)						
04.03.02	PROGRAMA DE SEGUIMIENTO Y MONITOREO AMBIENTAL						
04.03.02.01	Monitoreo de la calidad del agua	pto	3.00	Conforme	3.00	100.00%	La partida cumple lo establecido en el expediente técnico
04.03.02.02	Monitoreo de la calidad de suelos	pto	3.00	Conforme	3.00	100.00%	La partida cumple lo establecido en el expediente técnico
04.03.02.03	Monitoreo de la calidad del aire	pto	3.00	Conforme	3.00	100.00%	La partida cumple lo establecido en el expediente técnico
04.03.02.04	Monitoreo de nivel de presión de ruidos	pto	3.00	Conforme	3.00	100.00%	La partida cumple lo establecido en el expediente técnico
04.03.03	PROGRAMA DE CIERRE DE OBRA						
04.03.03.01	Capa superficial con suelo conservado	m2	3,186.00	Conforme	3,186.00	100.00%	La partida cumple lo establecido en el expediente técnico
04.03.03.02	Recuperación ambiental de áreas afectadas	ha	0.40	Conforme	0.40	100.00%	La partida cumple lo establecido en el expediente técnico
04.03.03.03	Conformación de depósito de material excedente	m3	414.40	Conforme	414.40	100.00%	La partida cumple lo establecido en el expediente técnico
04.03.04	COMPENSACIÓN DE ÁREAS AUXILIARES			Conforme			
04.03.04.01	Pago por extracción de materiales de canteras de río	m3	4,472.35	Conforme	4,472.35	100.00%	La partida cumple lo establecido en el expediente técnico

Tabla 21

Cronograma de Avance de Obra Valorizado / Contractual / Aprobado con OFICIO N° 00443-2024-MTC/21.GO.RCC

CRONOGRAMA DE AVANCE DE OBRA VALORIZADO ACTUALIZADO CON SUSPENSIÓN DE PLAZO / PROGRAMACIÓN CONTRACTUAL / APROBADO / OFICIO N° 00443-2024-MTC/21.GO.RCC (03.DIC.2024)							Aprobado / OFICIO N° 00443-2024-MTC/21.GO.RCC (03.DIC.2024)				
Ítem	Nombre de tarea	Parcial	Nov-23 (16/11/2023)	Dic-23	Ene-24	Feb-24 (17/02/2024)	Nov-24 (25/11/2024)	Dic-24	Ene-25	Feb-25	Mar-25 (20/03/2025)
02	PUENTE BRAULIO (L=30.70m)	3,415,863.44	40,775.74	563,382.61	851,631.93	128,361.75	90,239.50	173,920.34	982,711.10	393,374.90	191,465.57
02.01	PUENTE	2,898,099.93	40,775.74	560,484.67	848,734.19	128,772.66	89,678.66	165,591.76	454,793.38	259,748.02	151,520.65
02.01.01	OBRAS PRELIMINARES	308,337.38	40,775.74	62,199.42	31,192.35	17,489.61	6,037.23	31,192.35	31,192.35	27,613.51	60,664.82
02.01.02	PILOTES	1,392,180.31	-	497,513.56	614,550.75	80,116.00	-	-	-	-	-
02.01.03	SUB-ESTRUCTURA (ESTRIBOS)	104,491.08	-	-	-	27,546.77	21,497.02	53,513.32	1,933.95	-	-
02.01.04	SUPERESTRUCTURA	737,321.82	-	-	-	-	61,565.49	73,770.92	375,405.08	228,580.15	-
02.01.05	LOSAS DE APROXIMACIÓN	34,198.53	-	-	-	-	-	-	34,198.53	-	-
02.01.06	VARIOS	121,571.03	-	771.89	2,991.09	1,640.28	578.92	7,115.17	12,063.49	5,554.36	90,855.83
02.02	ACCESOS	662,624.66	-	-	-	-	-	-	512,800.59	131,008.56	16,814.51
02.02.01	MOVIMIENTO DE TIERRAS	512,800.59	-	-	-	-	-	-	512,800.59	-	-
02.02.02	PAVIMENTOS FLEXIBLES	131,009.56	-	-	-	-	-	-	-	131,009.56	-
02.02.03	SEÑALIZACIÓN Y SEGURIDAD VIAL	18,814.51	-	-	-	-	-	-	-	-	18,814.51
02.03	PROTECCIÓN AMBIENTAL	55,138.85	-	2,897.74	2,897.74	1,589.09	560.64	8,328.58	15,117.13	2,617.32	21,130.41
02.03.01	SEÑALIZACIÓN AMBIENTAL	4,673.07	-	-	-	-	-	-	-	-	4,673.07
02.03.02	PROGRAMA DE MONITOREO AMBIENTAL	16,838.66	-	2,897.74	2,897.74	1,589.09	560.64	2,897.74	2,897.74	2,617.32	280.45
02.03.03	PROGRAMA DE CIERRE DE OBRA	15,978.69	-	-	-	-	-	-	-	-	15,978.69
02.03.04	COMPENSACIÓN DE ÁREAS AUXILIARES	17,650.23	-	-	-	-	-	5,430.64	12,219.39	-	-
04	PUENTE SANTA CRUZ (L=27.10m)	2,728,384.23	-	73,637.50	733,213.54	156,212.80	287,029.88	150,808.58	265,312.40	901,090.47	161,061.06
04.01	PUENTE	2,258,228.30	-	73,079.17	729,751.80	154,314.43	286,359.67	142,101.67	227,486.11	608,128.31	37,006.74
04.01.01	OBRAS PRELIMINARES	172,219.38	-	66,164.88	13,324.34	7,306.90	2,578.90	13,324.34	13,324.34	50,773.65	5,422.03
04.01.06	PILOTES	1,150,587.45	-	6,914.29	714,799.96	145,163.03	282,906.09	802.06	-	-	-
04.01.02	SUB-ESTRUCTURAS (ESTRIBOS)	142,494.40	-	-	-	-	221.88	122,132.09	20,140.43	-	-
04.01.03	SUPER-ESTRUCTURA	618,670.22	-	-	-	-	-	1,897.01	177,460.75	437,312.48	-
04.01.04	LOSAS DE APROXIMACIÓN	34,193.11	-	-	-	-	-	-	-	34,193.11	-
04.01.05	VARIOS	142,063.74	-	-	1,627.50	1,844.50	651.00	3,946.35	16,560.59	85,849.09	31,584.71
04.02	ACCESOS	421,303.66	-	-	-	-	-	-	26,247.75	269,635.43	103,220.46
04.02.01	MOVIMIENTO DE TIERRAS	314,811.47	-	-	-	-	-	-	26,247.75	269,635.43	103,220.46
04.02.02	PAVIMENTOS	91,802.33	-	-	-	-	-	-	-	3,271.71	88,530.62
04.02.03	SEÑALIZACIÓN	14,689.86	-	-	-	-	-	-	-	-	14,689.86
04.03	PROTECCIÓN AMBIENTAL	48,652.27	-	558.33	3,461.74	1,898.37	670.01	8,704.71	9,578.54	3,126.73	20,853.84
04.03.01	SEÑALIZACIÓN AMBIENTAL	4,673.07	-	-	-	-	-	-	-	-	4,673.07
04.03.02	PROGRAMA DE MONITOREO AMBIENTAL	16,838.66	-	558.33	3,461.74	1,898.37	670.01	3,461.74	3,461.74	3,126.73	-
04.03.03	PROGRAMA DE CIERRE DE OBRA	15,980.77	-	-	-	-	-	-	-	-	15,980.77
04.03.04	COMPENSACIÓN DE ÁREAS AUXILIARES	11,359.77	-	-	-	-	-	5,242.97	6,116.80	-	-
COSTO DIRECTO		6,144,247.67	40,775.74	637,020.11	1,584,845.47	284,574.55	377,269.38	324,726.92	1,248,023.50	1,294,465.37	352,546.63
GASTOS GENERALES		3,288,517.48	21,823.95	340,945.20	848,239.25	152,309.68	201,921.70	173,799.98	667,965.76	692,822.33	186,689.63
UTILIDAD		614,424.77	4,077.57	63,702.01	158,484.55	28,457.46	37,726.94	32,472.69	124,802.35	129,446.54	35,254.66
SUB TOTAL		10,047,189.92	66,677.26	1,041,667.32	2,591,569.27	465,341.69	616,918.02	530,999.59	2,040,791.61	2,116,734.24	578,490.92
IGV		1,806,494.19	12,001.91	187,500.12	466,462.47	83,761.50	111,045.24	95,579.93	367,342.49	361,012.16	103,768.37
TOTAL		11,855,684.11	78,679.17	1,229,167.44	3,058,051.74	549,103.19	727,963.26	626,579.52	2,408,134.10	2,497,746.40	680,259.29

Tabla 22

Cronograma de Avance de Obra Valorizado / **PROGRAMACIÓN INTERNA**

CRONOGRAMA DE AVANCE DE OBRA VALORIZADO / PROGRAMACIÓN INTERNA											
Ítem	Nombre de tarea	Parcial	Nov-23 (16/11/2023)	Dic-23	Ene-24	Feb-24 (17/02/2024)	Nov-24 (25/11/2024)	Dic-24	Ene-25	Feb-25	Mar-25 (20/03/2025)
02	PUENTE BRAULIO (L=30.70m)	3,415,863.44	40,775.74	563,382.61	851,631.93	128,361.75	90,239.50	269,423.19	1,094,958.32	377,090.40	-
02.01	PUENTE	2,888,099.93	40,775.74	560,484.87	848,734.19	128,772.88	89,878.88	281,084.81	587,040.80	203,518.80	-
02.01.01	OBRAS PRELIMINARES	308,337.38	40,775.74	62,199.42	31,192.35	17,489.81	6,037.23	31,192.35	31,192.35	88,278.33	-
02.01.02	PILOTES	1,392,180.31	-	487,513.58	814,550.75	80,116.00	-	-	-	-	-
02.01.03	SUB-ESTRUCTURA (ESTRIBOS)	104,491.08	-	-	-	27,548.77	21,497.02	53,513.32	1,833.95	-	-
02.01.04	SUPERESTRUCTURA	737,321.82	-	-	-	-	61,565.49	189,273.77	487,852.28	16,830.08	-
02.01.05	LOSAS DE APROXIMACIÓN	34,198.53	-	-	-	-	-	-	34,198.53	-	-
02.01.06	VIARIOS	121,571.03	-	771.89	2,991.09	1,840.28	578.92	7,115.17	12,063.49	96,410.19	-
02.02	ACCESOS	862,624.86	-	-	-	-	-	-	512,800.59	149,824.07	-
02.02.01	MOVIMIENTO DE TIERRAS	512,800.59	-	-	-	-	-	-	512,800.59	-	-
02.02.02	PAVIMENTOS FLEXIBLES	131,009.58	-	-	-	-	-	-	-	131,009.58	-
02.02.03	SEÑALIZACIÓN Y SEGURIDAD VIAL	18,814.51	-	-	-	-	-	-	-	18,814.51	-
02.03	PROTECCIÓN AMBIENTAL	55,138.85	-	2,897.74	2,897.74	1,589.09	580.84	8,328.58	15,117.13	23,747.73	-
02.03.01	SEÑALIZACIÓN AMBIENTAL	4,873.07	-	-	-	-	-	-	-	4,873.07	-
02.03.02	PROGRAMA DE MONITOREO AMBIENTAL	16,638.86	-	2,897.74	2,897.74	1,589.09	580.84	2,897.74	2,897.74	2,897.77	-
02.03.03	PROGRAMA DE CIERRE DE OBRA	15,878.88	-	-	-	-	-	-	-	15,878.88	-
02.03.04	COMPENSACIÓN DE ÁREAS AUXILIARES	17,850.23	-	-	-	-	-	5,430.84	12,219.39	-	-
04	PUENTE SANTA CRUZ (L=27.10m)	2,728,384.23	-	73,637.50	733,213.54	156,212.80	287,029.88	150,806.58	285,312.40	901,090.47	161,061.06
04.01	PUENTE	2,258,228.30	-	73,079.17	729,751.80	154,314.43	286,359.87	187,332.73	588,146.19	239,244.11	-
04.01.01	OBRAS PRELIMINARES	172,219.38	-	66,184.88	13,324.34	7,306.80	2,578.90	13,324.34	13,324.34	56,195.68	-
04.01.02	PILOTES	1,150,587.45	-	6,814.29	714,799.86	145,163.03	282,908.09	802.08	-	-	-
04.01.03	SUB-ESTRUCTURAS (ESTRIBOS)	142,494.40	-	-	-	-	221.88	128,213.38	14,059.14	-	-
04.01.04	SUPER-ESTRUCTURA	816,670.22	-	-	-	-	-	37,840.20	512,753.59	85,878.43	-
04.01.05	LOSAS DE APROXIMACIÓN	34,193.11	-	-	-	-	-	-	34,193.11	-	-
04.01.06	VIARIOS	142,083.74	-	-	1,827.50	1,844.50	651.00	7,052.73	13,818.01	117,072.00	-
04.02	ACCESOS	421,303.86	-	-	-	-	-	-	67,210.78	354,092.90	-
04.02.01	MOVIMIENTO DE TIERRAS	314,611.47	-	-	-	-	-	-	67,210.78	247,800.71	-
04.02.02	PAVIMENTOS	91,802.33	-	-	-	-	-	-	-	91,802.33	-
04.02.03	SEÑALIZACIÓN	14,889.88	-	-	-	-	-	-	-	14,889.88	-
04.03	PROTECCIÓN AMBIENTAL	48,852.27	-	558.33	3,481.74	1,898.37	670.01	8,704.71	9,576.54	23,980.57	-
04.03.01	SEÑALIZACIÓN AMBIENTAL	4,873.07	-	-	-	-	-	-	-	4,873.07	-
04.03.02	PROGRAMA DE MONITOREO AMBIENTAL	16,638.86	-	558.33	3,481.74	1,898.37	670.01	3,481.74	3,481.74	3,126.73	-
04.03.03	PROGRAMA DE CIERRE DE OBRA	15,980.77	-	-	-	-	-	-	-	15,980.77	-
04.03.04	COMPENSACIÓN DE ÁREAS AUXILIARES	11,359.77	-	-	-	-	-	5,242.97	6,116.80	-	-
	COSTO DIRECTO	8,144,247.87	40,775.74	837,020.11	1,584,845.47	284,574.55	377,289.38	485,480.63	1,759,893.81	994,407.98	-
	GASTOS GENERALES	3,288,517.48	21,823.95	340,945.20	848,239.25	152,309.68	201,921.70	249,123.33	941,928.43	532,225.95	-
	UTILIDAD	614,424.77	4,077.57	63,702.01	158,484.55	28,457.46	37,726.94	45,546.06	175,989.38	99,440.80	-
	SUB TOTAL	10,047,189.92	66,677.26	1,041,867.32	2,591,569.27	485,341.69	616,918.02	781,130.02	2,677,811.62	1,626,074.73	-
	IGV	1,808,494.19	12,001.91	187,500.12	456,482.47	83,761.50	111,045.24	137,003.40	518,006.09	292,693.45	-
	TOTAL	11,855,684.11	78,679.17	1,229,367.44	3,058,051.74	569,103.19	727,963.26	898,133.42	3,395,817.71	1,918,768.18	-
	Monto Acumulado		78,679.17	1,307,846.61	4,355,898.35	4,915,001.54	5,642,964.80	6,541,098.22	9,936,915.93	11,855,684.11	-

Anexo 5: Ficha de validación de instrumento

INFORME DE OPINIÓN DE EXPERTOS DE INSTRUMENTOS DE INVESTIGACIÓN

I. DATOS GENERALES

- 1.1 Apellidos y nombres del informante:
- 1.2 Institución donde labora:
- 1.3 Nombre del Instrumento motivo Evaluación: Ficha de Registro de Datos del Proyecto Puente Braulio y Santa Cruz mediante EVM
- 1.4 Autor del instrumento: Pedro Antonio Vizarrata Vásquez y Judithsen Fiorela Castro Valle
- 1.5 Título de la Investigación: Aplicación práctica de la metodología del valor ganado en tiempo y costo del puente Braulio y Santa Cruz Piura

II. ASPECTOS DE VALIDACIÓN

INDICADORES	CRITERIOS	DEFICIENTE				BAJA				REGULAR				BUENA				MUY BUENA			
		0	6	11	16	21	26	31	36	41	46	51	56	61	66	71	76	81	86	91	96
		3	10	17	24	29	34	39	44	49	54	59	64	69	74	79	84	89	94	99	100
1. CLARIDAD	Está formulado con lenguaje apropiado.																X				
2. OBJETIVIDAD	Está expresado en conductas observables.																			X	
3. ACTUALIDAD	Adecuado al avance de la ciencia tecnológica																			X	
4. ORGANIZACIÓN	Existe una organización lógica																			X	
5. SUFICIENCIA	Comprende los aspectos en cantidad y calidad																X				
6. INTENCIONALIDAD	Adecuado para valorar estrategias utilizadas																			X	
7. CONSISTENCIA	Basado en aspectos teórico-científicos																			X	
8. COHERENCIA	Entre dimensiones, índices e indicaciones.																			X	
9. METODOLOGÍA	La estrategia responde al propósito del diagnóstico																			X	
10. PERTINENCIA	Es útil y funcional para la investigación.																			X	

III. OPINIÓN DE APLICABILIDAD:

..... Es viable su aplicación

IV. PROMEDIO DE VALORACIÓN:

92 puntos

Lugar y Fecha: Sullana, 24 de octubre 2023



 Mg. José Antonio Sánchez Chero

CONSTANCIA DE VALIDACIÓN DEL INSTRUMENTO

Yo, **José Antonio Sánchez Chero.**, con DNI N.º **16593328** de profesión **Ingeniero Industrial**, grado académico **Magister en Gestión Pública**, con código de colegiatura **148083**, labor que ejerzo actualmente como **Jefe de la Unidad de Posgrado de la Facultad de Ciencias Económicas y Ambientales – Universidad Nacional de Frontera. Sullana, Piura.**

Por medio de la presente hago constar que he revisado con fines de Validación el Instrumento denominado ***Ficha de Registro de Datos del Proyecto Puente Braulio y Santa Cruz mediante EVM***, cuyo propósito es analizar los resultados obtenidos en la gestión de control tradicional de tiempo y costos del Proyecto Puente Braulio y Santa Cruz, Piura 2025.

Luego de hacer las observaciones pertinentes a los ítems, concluyo en las siguientes apreciaciones.

Criterios evaluados	MA (4)	BA (3)	A (2)	PA (1)	NA (0)
1. Calidad de redacción de los ítems.	X				
2. Amplitud del contenido a evaluar.		X			
3. Claridad semántica y sintáctica de los ítems.		X			
4. Congruencia con los indicadores.	X				
5. Coherencia con las dimensiones.		X			

Apreciación total:

MA=Muy adecuado () BA=Bastante adecuado () A=Adecuado () PA=Poco adecuado () No adecuado ()

Trujillo, 20 de octubre del 2025

Apellidos y nombres: Sánchez Chero, José Antonio

DNI: 16593328

Firma:

CONSTANCIA DE VALIDACIÓN DEL INSTRUMENTO

Yo, **César Manuel Seminario Ortiz**, con DNI N.º **43551482** de profesión **Ingeniero Industrial**, grado académico Magister en Administración de negocios, con código de colegiatura **154646**, labor que ejerzo actualmente como **Gerente de Calidad, en Proyectos de Obras Civiles e Hidráulicos**.

Por medio de la presente hago constar que he revisado con fines de Validación el Instrumento denominado ***Ficha de Registro de Datos del Proyecto Puente Braulio y Santa Cruz mediante EVM***, cuyo propósito es analizar los resultados obtenidos en la gestión de control tradicional de tiempo y costos del Proyecto Puente Braulio y Santa Cruz, Piura 2025.

Luego de hacer las observaciones pertinentes a los ítems, concluyo en las siguientes apreciaciones.

Criterios evaluados	MA (4)	BA (3)	A (2)	PA (1)	NA (0)
1. Calidad de redacción de los ítems.	X				
2. Amplitud del contenido a evaluar.	X				
3. Claridad semántica y sintáctica de los ítems.	X				
4. Congruencia con los indicadores.		X			
5. Coherencia con las dimensiones.	X				

Apreciación total:

MA=Muy adecuado () BA=Bastante adecuado () A=Adecuado () PA=Poco adecuado () No adecuado ()

Trujillo, 20 de octubre del 2025

Apellidos y nombres: César Manuel Seminario Ortiz

DNI: 43551482

Firma:



CONSTANCIA DE VALIDACIÓN DEL INSTRUMENTO

Yo, **Criss Anjuly Cueva Pisco**, con DNI N.º **756878840** de profesión **Ingeniero Civil**, grado académico **Magister en Gestión de Proyectos**, con código de colegiatura **286551**, labor que ejerzo actualmente como **Especialista de Seguridad y Salud Ocupacional**.

Por medio de la presente hago constar que he revisado con fines de Validación el Instrumento denominado ***Ficha de Registro de Datos del Proyecto Puente Braulio y Santa Cruz mediante EVM***, cuyo propósito es analizar los resultados obtenidos en la gestión de control tradicional de tiempo y costos del Proyecto Puente Braulio y Santa Cruz, Piura 2025.

Luego de hacer las observaciones pertinentes a los ítems, concluyo en las siguientes apreciaciones.

Criterios evaluados	MA (4)	BA (3)	A (2)	PA (1)	NA (0)
1. Calidad de redacción de los ítems.	X				
2. Amplitud del contenido a evaluar.		X			
3. Claridad semántica y sintáctica de los ítems.	X				
4. Congruencia con los indicadores.	X				
5. Coherencia con las dimensiones.	X				

Apreciación total:

MA=Muy adecuado () BA=Bastante adecuado () A=Adecuado () PA=Poco adecuado () No adecuado ()

Trujillo, 20 de octubre del 2025

Apellidos y nombres: Criss Anjuly Cueva Pisco

DNI: 756878840

Firma:



Anexo 7: Consentimiento informado

CONSENTIMIENTO INFORMADO

Título de la investigación: Aplicación práctica de la metodología del valor ganado en tiempo y costo del puente Braulio y Santa Cruz Piura

Investigadores: Pedro Antonio Vizarreta Vásquez y ~~Jhulitsen~~ Fiorela Castro Valle.

Institución: Universidad Católica de Trujillo “Benedicto XVI”

Estimado/a participante,

Usted ha sido invitado(a) a participar en la investigación titulada: “Aplicación práctica de la metodología del valor ganado en tiempo y costo del puente Braulio y Santa Cruz Piura 2025”. Antes de decidir participar, es importante que lea detenidamente la siguiente información para asegurarse de que comprende el propósito, los procedimientos, los beneficios y los posibles riesgos de este estudio.

Este estudio busca analizar cómo se ha gestionado el tiempo y el costo en la construcción del Puente Braulio y Santa Cruz, ubicado en Piura, durante el año 2025. Para ello, se usará una ficha de registro llamada Ficha de Registro de Datos del Proyecto Puente Braulio y Santa Cruz mediante EVM, que permitirá reunir información real sobre el desarrollo de la obra. Los datos se obtendrán de documentos técnicos como el acta de recepción, los cronogramas de avance y las valorizaciones de obra, entre otros. Toda la información será revisada con cuidado y se mantendrá en total confidencialidad. Con los resultados se espera comprender mejor cómo se aplica la metodología del Valor Ganado (EVM) en proyectos públicos y qué tan útil puede ser para mejorar la planificación y el control en futuras obras.

Toda la información proporcionada será tratada con estricta confidencialidad. Los datos recopilados serán almacenados de manera segura y solo serán accesibles para los investigadores involucrados en el estudio. Sus respuestas se utilizarán exclusivamente con fines académicos y serán presentadas de forma anónima.

Su participación es completamente voluntaria. Puede retirarse en cualquier momento sin necesidad de justificar su decisión y sin que esto implique ninguna consecuencia para usted. Si, después de leer esta información, está de acuerdo en participar, por favor firme a continuación:

Declaro que he leído y comprendido la información anterior y que acepto participar en este estudio de manera voluntaria.

Nombre del participante: Pedro Antonio Vizarreta Vásquez

Firma:

Fecha: 20/10/2025



JHULITSEN FIORELA CASTRO VALLE
CASTRO VALLE, JHULITSEN FIORELA - VIZARRETA VÁSQUEZ, PEDRO ANTONIO

 FASE INFORME 2026

Detalles del documento

Identificador de la entrega

trn:oid::3117:591223075

Fecha de entrega

15 may 2026, 12:36 GMT-5

Fecha de descarga

15 may 2026, 12:45 GMT-5

Nombre del archivo

CASTRO VALLE, JHULITSEN FIORELA - VIZARRETA VÁSQUEZ, PEDRO ANTONIO.docx

Tamaño del archivo

3.2 MB

113 páginas

25.492 palabras

143.060 caracteres



14% Similitud general

El total combinado de todas las coincidencias, incluidas las fuentes superpuestas, para ca...

Filtrado desde el informe

- Bibliografía
- Texto citado
- Coincidencias menores (menos de 10 palabras)

Fuentes principales

- 11%  Fuentes de Internet
- 2%  Publicaciones
- 12%  Trabajos entregados (trabajos del estudiante)

Marcas de integridad

N.º de alertas de integridad para revisión

Los algoritmos de nuestro sistema analizan un documento en profundidad para buscar inconsistencias que permitirían distinguirlo de una entrega normal. Si advertimos algo extraño, lo marcamos como una alerta para que pueda revisarlo.

Una marca de alerta no es necesariamente un indicador de problemas. Sin embargo, recomendamos que preste atención y la revise.

Fuentes principales

11%	Fuentes de Internet
2%	Publicaciones
12%	Trabajos entregados (trabajos del estudiante)

Fuentes principales

Las fuentes con el mayor número de coincidencias dentro de la entrega. Las fuentes superpuestas no se mostrarán.

1	Internet	repositorio.uct.edu.pe	2%
2	Internet	hdl.handle.net	1%
3	Trabajos del estudiante	Universidad Nacional de Ingenieria on 2026-02-26	<1%
4	Internet	repositorio.unc.edu.pe	<1%
5	Trabajos del estudiante	Universidad Nacional de Trujillo on 2025-05-08	<1%
6	Trabajos del estudiante	Universidad Nacional del Centro del Peru on 2022-08-03	<1%
7	Trabajos del estudiante	uncedu on 2024-10-13	<1%
8	Trabajos del estudiante	Universidad Nacional de Ingenieria on 2026-04-09	<1%
9	Internet	alicia.concytec.gob.pe	<1%
10	Internet	repositorioacademico.upc.edu.pe	<1%
11	Trabajos del estudiante	Ana G. Méndez University on 2025-07-20	<1%

JHULITSEN FIORELA CASTRO VALLE
CASTRO VALLE, JHULITSEN FIORELA - VIZARRETA VÁSQUEZ,
PEDRO ANTONIO

 FASE INFORME 2026

Detalles del documento

Identificador de la entrega

trn:oid::3117:591223075

Fecha de entrega

15 may 2026, 12:36 GMT-5

Fecha de descarga

15 may 2026, 12:45 GMT-5

Nombre del archivo

CASTRO VALLE, JHULITSEN FIORELA - VIZARRETA VÁSQUEZ, PEDRO ANTONIO.docx

Tamaño del archivo

3.2 MB

113 páginas

25.492 palabras

143.060 caracteres

*% detectado como IA

La detección de IA incluye la posibilidad de que haya falsos positivos. Aunque cierto texto en esta entrega se generó probablemente con IA, los puntajes inferiores al umbral del 20 % no aparecen porque tienen una mayor probabilidad de falsos positivos.

Precaución: Se necesita revisión.

Es esencial comprender los límites de la detección de IA antes de tomar decisiones acerca del trabajo del estudiante. Te alentamos a obtener más información acerca de las funciones de detección de IA de Turnitin antes de usar la herramienta.

Aviso legal

Nuestra evaluación de escritura con IA está diseñada para ayudar a los académicos a identificar texto que podrían haberse preparado mediante una herramienta de IA generativa. Es posible que nuestra evaluación de escritura con IA no siempre sea precisa (existe la posibilidad de que identifique erróneamente redacciones probablemente generadas por humanos como generadas por IA, y redacciones probablemente generadas por IA como generadas por humanos), por lo que no debe usarse como único fundamento para aplicar sanciones a un estudiante. Para determinar si es un caso de deshonestidad académica, se necesita de un escrutinio mayor y el juicio humano, junto con la aplicación de las políticas académicas específicas de la organización.