



UNIVERSIDAD CÉSAR VALLEJO

ESCUELA DE POSGRADO

PROGRAMA ACADÉMICO DE MAESTRÍA EN INGENIERÍA CIVIL CON MENCIÓN EN DIRECCIÓN DE EMPRESAS DE LA CONSTRUCCIÓN

**Implementación de la herramienta del valor ganado en la
ejecución de la primera etapa en proyecto multifamiliar en Lima,
2024**

TESIS PARA OBTENER EL GRADO ACADÉMICO DE:

Maestro en Ingeniería Civil con Mención en Dirección de Empresas de la
Construcción

AUTOR:

Teran Flores, Alex Daniel (orcid.org/0000-0002-1149-6609)

ASESORES:

Dr. Huambachano Martel, Maximo Jesus (orcid.org/0000-0002-7951-1211)

Dr. Mucha Hospinal, Luis Florencio (orcid.org/0000-0002-1973-7497)

LÍNEA DE INVESTIGACIÓN:

Dirección de Empresas de la Construcción

LÍNEA DE RESPONSABILIDAD SOCIAL UNIVERSITARIA:

Desarrollo económico, empleo y emprendimiento

TRUJILLO – PERÚ

2024



UNIVERSIDAD CÉSAR VALLEJO

ESCUELA DE POSGRADO

**MAESTRÍA EN INGENIERÍA CIVIL CON MENCIÓN EN DIRECCIÓN DE EMPRESAS
DE LA CONSTRUCCIÓN**

Declaratoria de Autenticidad del Asesor

Yo, HUAMBACHANO MARTEL MAXIMO JESUS, docente de la ESCUELA DE POSGRADO MAESTRÍA EN INGENIERÍA CIVIL CON MENCIÓN EN DIRECCIÓN DE EMPRESAS DE LA CONSTRUCCIÓN de la UNIVERSIDAD CÉSAR VALLEJO SAC - TRUJILLO, asesor de Tesis titulada: "Implementación de la herramienta del valor ganado en la ejecución de la primera etapa en proyecto Multifamiliar en Lima, 2024", cuyo autor es TERAN FLORES ALEX DANIEL, constato que la investigación tiene un índice de similitud de 15%, verificable en el reporte de originalidad del programa Turnitin, el cual ha sido realizado sin filtros, ni exclusiones.

He revisado dicho reporte y concluyo que cada una de las coincidencias detectadas no constituyen plagio. A mi leal saber y entender la Tesis cumple con todas las normas para el uso de citas y referencias establecidas por la Universidad César Vallejo.

En tal sentido, asumo la responsabilidad que corresponda ante cualquier falsedad, ocultamiento u omisión tanto de los documentos como de información aportada, por lo cual me someto a lo dispuesto en las normas académicas vigentes de la Universidad César Vallejo.

TRUJILLO, 27 de Junio del 2024

Apellidos y Nombres del Asesor:	Firma
HUAMBACHANO MARTEL MAXIMO JESUS DNI: 41370037 ORCID: 0000-0002-7951-1211	Firmado electrónicamente por: MHUAMBACHANOM el 28-06-2024 19:42:49

Código documento Trilce: TRI - 0777623





UNIVERSIDAD CÉSAR VALLEJO

ESCUELA DE POSGRADO

**MAESTRÍA EN INGENIERÍA CIVIL CON MENCIÓN EN DIRECCIÓN DE EMPRESAS
DE LA CONSTRUCCIÓN**

Declaratoria de Originalidad del Autor

Yo, TERAN FLORES ALEX DANIEL estudiante de la ESCUELA DE POSGRADO MAESTRÍA EN INGENIERÍA CIVIL CON MENCIÓN EN DIRECCIÓN DE EMPRESAS DE LA CONSTRUCCIÓN de la UNIVERSIDAD CÉSAR VALLEJO SAC - TRUJILLO, declaro bajo juramento que todos los datos e información que acompañan la Tesis titulada: "Implementación de la herramienta del valor ganado en la ejecución de la primera etapa en proyecto Multifamiliar en Lima, 2024", es de mi autoría, por lo tanto, declaro que la Tesis:

1. No ha sido plagiada ni total, ni parcialmente.
2. He mencionado todas las fuentes empleadas, identificando correctamente toda cita textual o de paráfrasis proveniente de otras fuentes.
3. No ha sido publicada, ni presentada anteriormente para la obtención de otro grado académico o título profesional.
4. Los datos presentados en los resultados no han sido falseados, ni duplicados, ni copiados.

En tal sentido asumo la responsabilidad que corresponda ante cualquier falsedad, ocultamiento u omisión tanto de los documentos como de la información aportada, por lo cual me someto a lo dispuesto en las normas académicas vigentes de la Universidad César Vallejo.

Nombres y Apellidos	Firma
ALEX DANIEL TERAN FLORES DNI: 70372950 ORCID: 0000-0002-1149-6609	Firmado electrónicamente por: ADTERAN el 27-06- 2024 21:54:19

Código documento Trilce: TRI - 0777630



Dedicatoria

A Dios por haberme guiado y cuidado durante toda mi vida. A mi mamá por su lucha, entrega, confianza y apoyo durante toda la maestría, te amo mamá. A mi abuelita Isabel y a mi hermano Manuel, por apoyarme y aconsejarme todos los días. Esta tesis es por y para ustedes, los amo.

Agradecimiento

A Dios por haber hecho posible culminar la maestría, por haber guiado mi camino, por bendecirme y darme todo su amor, por la vida y salud.

A mi mamá y familiares, porque estuvieron presentes durante todo este tiempo de la maestría, me brindaron su apoyo incondicional, me enseñaron a nunca rendirme y seguir para adelante.

A la Universidad César Vallejo por abrirnos las puertas y permitirnos formar parte de los grandes profesionales que forjan día a día.

A todos mis docentes universitarios de posgrado, por sus enseñanzas, conocimientos, experiencia y consejos durante toda nuestra formación.

Al Dr. Ing. Alan Yordan Valdivieso Velarde, por todo su apoyo en el desarrollo y culminación de mi proyecto de investigación.

A mi asesor el Dr. Maximo Jesus Huambachano Martel por su apoyo especial durante el desarrollo de mi tesis, al Dr. Luis Florencio Mucha Hospinal, por su enseñanza en la parte estadística.

Índice de contenidos

Carátula	i
Declaratoria de autenticidad del asesor	ii
Declaratoria de originalidad del autor.....	iii
Dedicatoria	iv
Agradecimiento	v
Índice de contenidos	vi
Índice de tablas	vii
Índice de figuras.....	viii
Resumen.....	ix
Abstract	x
I. INTRODUCCIÓN	1
II. METODOLOGÍA.....	12
III. RESULTADOS	15
IV. DISCUSIÓN.....	21
V. CONCLUSIONES	26
VI. RECOMENDACIONES.....	27
REFERENCIAS.....	28
ANEXOS.....	33

Índice de tablas

Tabla 1. Matriz de clasificación de variables	13
Tabla 2. Valor planificado (semana 04)	17
Tabla 3. Valor planificado (mes 04)	17
Tabla 4. Costo real (mes 04)	18
Tabla 5. Valor ganado (mes 04)	18
Tabla 6. Medidas de variación (mes 04)	19
Tabla 7. Índices de desempeño (mes 04)	19
Tabla 8. Medidas de desempeño de pronóstico (mes 04)	20

Índice de figuras

Figura 1. Estructura de desglose de trabajo (EDT) del proyecto.....	16
Figura 2. Cronograma de planificación del proyecto	16

Resumen

La investigación contribuyó al logro del objetivo de desarrollo sostenible. Se promovió el uso de la Técnica del Valor Ganado, el cual aporta una tecnología que nos ayuda a crear un ambiente de trabajo seguro y sostenible, debido a que se ahorrarán muchos recursos como el papel.

La presente investigación se realizó en una Empresa Constructora de Lima, 2024; se implementó la herramienta del valor ganado aplicado en la ejecución de la primera etapa en proyecto multifamiliar con comercio en Lima 2024; para la realización de la tesis se utilizó un diseño no experimental, transversal, aplicada, la población y muestra estuvieron comprendido por el Proyecto Multifamiliar con Comercio en Lima, 2024, para la técnica recolección de datos se utilizó la revisión documental. El problema de la empresa constructora es que está utilizando los métodos convencionales de control, los cuales no detallan a profundidad los recursos y estos afectan el tiempo y costo de la obra, no prediciendo los peligros que se puedan ocasionar. Con base en los resultados obtenidos, se demuestra que la metodología tuvo un impacto positivo en la gestión del proyecto. Sin embargo, los resultados del análisis revelaron aspectos desalentadores en cuanto al control de costos y tiempo.

Palabras Clave: Gestión, dirección de proyecto, proyecto de desarrollo, guía, evaluación de proyecto.

Abstract

The research contributed to the achievement of the sustainable development objective. The use of the Earned Value Technique was promoted, which provides a technology that helps us to create a safe and sustainable work environment, since many resources such as paper will be saved.

The present research was carried out in a construction company in Lima, 2024; the earned value tool was implemented and applied in the execution of the first stage of the multifamily project with commerce in Lima 2024; for the thesis a non-experimental, transversal, applied design was used, the population and sample were comprised by the Multifamily Project with Commerce in Lima, 2024, for the data collection technique the documentary review was used. The problem of the construction company is that it is using conventional control methods, which do not detail in depth the resources and these affect the time and cost of the work, not predicting the dangers that can be caused. Based on the results obtained, it is shown that the methodology had a positive impact on project management. However, the results of the analysis revealed discouraging aspects in terms of cost and time control.

Keywords: Management, project Mmngement, project development, project evaluation, guidance.

I. INTRODUCCIÓN

El sector de la construcción representa uno de los rubros más cambiantes de la economía peruana, el constante desarrollo de proyectos busca satisfacer necesidades específicas en un mercado competitivo por lo que las empresas constructoras buscan aplicar metodologías para el éxito del desarrollo de proyectos para conseguir la mayor rentabilidad posible.

La universalización ha traído una variedad de constantes cambios en la humanidad, por lo que contar con un lugar donde vivir es algo fundamental; sin embargo, estamos en una época donde usualmente los proyectos se entregan fuera del plazo establecido, más allá de la envergadura, siempre existirán premisas para tratar de justificar el atraso a la hora de entregar una obra. (Sanchez Ludeña, 2023)

Al realizar un análisis encontramos como uno de los problemas el control de procesos ineficientes por parte de los contratistas y/o empresas respecto a la dirección de proyectos asociados con la ejecución de edificaciones; los cuales pueden afectar en gran medida el presupuesto, los plazos de ejecución y la estructura de costos de estos. (Irruri Perez, 2023)

El atraso en la mayoría de la ejecución de las obras constituye un inconveniente de gran envergadura, que afecta primordialmente al rubro de la construcción, originando adicionales de obras y ampliaciones de plazo, lo cual conlleva a actualizar el cronograma y presupuesto de la obra, incluso puede haber demandas por abandono de proyecto y aplicación de penalidades. (Pazmiño Rodríguez & Calle Castro, 2021)

A nivel internacional en los Emiratos Árabes Unidos en un estudio se concluye que las principales causales del exceso de tiempo eran variación del diseño, cronogramas y fechas de finalización poco realistas, demoras en la obtención de permisos y aprobaciones gubernamentales, los proyectistas no tienen claro la ampliación de plazo y órdenes de compra de los clientes. Mientras que las causas principales de sobrecostos se resumieron como variación del diseño, costos mal estimados, retraso en la obra, limitaciones económicas del cliente y método de compra incorrecto. (Johnson & Babu, 2018)

En países en desarrollo como la India, el rubro de la construcción se enfrenta a muchos proyectos que se están ejecutando debido a una gran incertidumbre. La ampliación del proyecto estuvo asociada principalmente a la ampliación de tiempos y costos. La forma tradicional de estimar los gastos presupuestarios del plan es explorar la diferencia entre los costos proyectados y reales incurridos por el proyecto. El método del valor ganado es instrumento de gestión facilita un mayor reconocimiento de costos y tiempo presupuestado. (Durga Sruthi & Aravindan, 2020)

En España en un artículo de investigación indaga sobre la implementación del valor ganado en la construcción. Lo que se obtuvo es que hay una necesidad y viabilidad de implementar dicha herramienta de gestión como un enfoque estructurado en el sector para mejorar el sector de la construcción española con la perspectiva a largo plazo de aumentar su nivel de madurez de gestión de proyectos como un ducto para obtener una ventaja competitiva. (Sutrisnaa, Pellicer, Torres Machi, & Picornellc, 2018)

En los países tercermundistas o en pleno desarrollo es fundamental mejorar la calidad de las obras es crucial para un desarrollo sostenible. Proporcionar una adecuada infraestructura enfrenta muchos desafíos, tanto financieros como en términos de cómo se ejecutan los proyectos. En una investigación de estudio de caso ecuatoriano para establecer las variables que intervienen en la ejecución exitosa de obras. Se determinó que los factores incluyeron una planificación insuficiente, estimaciones poco realistas, deficiente comunicación con las partes involucradas, burocracia, investigación del terreno insuficiente y un método de ejecución de proyectos inadecuado. (McDermot, Agdas, Rodríguez Díaz, Rose, & Forcael, 2022)

La Dirección y Gestión de Proyectos está bajo la perspectiva de lineamientos que la Guía PMBOK indica en sus áreas de conocimiento dependiendo el tipo de obra que se desarrollará con el objetivo de alcanzar las metas planificadas inicialmente. La técnica del valor ganado fue incluida en 1987 en la Primera Edición de la Guía PMBOK, y es utilizada como una herramienta de control financiero de las obras en ejecución. (Malpica Cabrera, Gil Lozano, & Urcia Cruz, 2023)

En Perú, la construcción es uno de los primordiales sectores que dan movimiento a la economía, con referencia al año 2023 ha tenido un impacto negativo, hasta noviembre habían experimentado una contracción de casi 9%, cerrando el año 2023 con 8%. Según el experto de CAPECO, Valdivia indica que se trataría de la peor performance sectorial de los últimos años, y en el año 2020 se cerró con 13.9%, ha sido el período más duro de la pandemia, ya que el rubro estuvo paralizado por un período de cuatro meses. (Valdivia, 2023)

Con la recién promulgada ley 32002, la cual autoriza de forma excepcional y opcional el retiro del AFP, la compra de una vivienda genera un gran interés entre los afiliados. Este ofrece una vía factible para aquellos que buscan adquirir su primer inmueble, y no tengan todos medios económicos necesarios. (Martinez, 2024)

Para el sector inmobiliario, este espacio significara un enorme reto, tratar de conseguir y cumplir con la demanda de departamentos y su plazo de ejecución. Por consecuencia, se requiere implementar nuevos mecanismos que aseguren el cumplimiento de sus contratos. En el 2022, Indecopi multó a 7 inmobiliarias con S/ 586,914, por razones de no entregar los proyectos a tiempo, y no tomar acciones al respecto para la culminación de las obras. (El Peruano, 2022)

En la utilización del método del valor ganado en una empresa en Trujillo 2023. Los resultados en este estudio arrojaron una conclusión relevante e inspiradora, la aplicación de este método mejora el desempeño de la empresa. Teniendo una VAC positiva por el monto de S/ 32,430.47 soles, y avisándonos en el mes uno con una desviación total del Proyecto Negativa de S/ 2,145,645.30 soles; el cual es excesivo, lo cual indica una mala gestión de la ejecución. (Holguin Cordova, 2023)

Asimismo, en un Proyecto inmobiliario a través de los análisis numéricos del método del valor ganado se conoce las debilidades y fortalezas de una organización durante la ejecución del proyecto. Por ende, se logró realizar el control de costos a través del comparativo de lo presupuestado y costo real ejecutado, resultando gastos por encima de lo programado durante los primeros cuatro meses, y a partir del cuarto mes de estar por encima de lo programado, habrá un ahorro lo que significa que lo realmente gastado está por debajo de lo programado. (Villanueva Rodriguez, 2022)

El proyecto multifamiliar contara área de comercio siendo distribuido de la siguiente manera; sótano 2: 11 estacionamientos y 14 depósitos, sótano 1: 17 estacionamientos y 3 depósitos, semisótano al piso 2: 114 locales comerciales y del piso 3 al piso 7: 32 viviendas; está ubicado en la ciudad de Lima. La ejecución del proyecto está dividida en dos partes la primera está conformada por las siguientes actividades: obras provisionales y estructuras compuesto por demolición, movimientos de tierras, muros anclados, cimentación y cisterna. Mientras que la segunda etapa está contemplada todas las actividades para entregar el edificio terminado.

La obra tiene un plazo contractual de 1 año y medio, la primera etapa corresponde a 5 meses mientras que la segunda etapa corresponde 13 meses. En la ejecución de la primera etapa, se está utilizando los métodos convencionales de control, los cuales no detallan a profundidad los recursos, el tiempo y costo de la obra, no prediciendo los peligros que se puedan ocasionar.

Con el instrumento del valor ganado se busca reducir la gestión de recursos en referencia a tiempo y costo, incluyendo las variables costo, tiempo y alcance de la obra, se realiza en cualquier parte del tiempo de la ejecución de la obra y poner en conocimiento al cliente y/o proyectista que la aplicación de la técnica puede generarle rentabilidad.

Considerando la importancia para el éxito del proyecto y optimización de tiempos y costo, se formula el problema de investigación: ¿Cómo implementar la herramienta del valor ganado en la ejecución de la primera etapa en proyecto multifamiliar con comercio en Lima 2024? Del mismo modo se formulan los siguientes problemas específicos: ¿Cuáles son los documentos y variables básicas del proyecto para implementar la herramienta del Valor Ganado en la ejecución de la primera etapa en proyecto multifamiliar con comercio en Lima 2024?; ¿Cómo utilizar la herramienta del valor ganado en la ejecución de la primera etapa en proyecto multifamiliar con comercio en Lima 2024?; ¿Cómo aplicar la herramienta del valor ganado en la ejecución de la primera etapa para evaluar los índices de desempeño aplicado en proyecto multifamiliar con comercio en Lima 2024?; ¿Cómo ejecutar la herramienta del valor ganado en la primera etapa para examinar

las medidas de desempeño aplicado en la ejecución de un proyecto multifamiliar con comercio en Lima 2024?

El proyecto de investigación se justifica teóricamente porque utiliza una metodología teórica del valor ganado en la ejecución de la fase primera de un proyecto inmobiliario. En esa misma dirección, se realiza un estudio más minucioso que considera dimensiones cruciales para establecer lineamientos indispensables, con la finalidad que la investigación obtenga resultados más precisos. También, de manera práctica se justifica la herramienta del valor ganado al ser aplicado en un proyecto inmobiliario en específico se estable objetivos definidos. De esta manera se efectúa un balance del presente proyecto del proyectó en ejecución en cuanto a costos y tiempo, para luego realizar una proyección del futuro al término del proyecto multifamiliar con comercio. Por último, la justificación metodológica se apoya en la aplicación de metodología estadística que ayudan al proceso de resultados. La finalidad es velar la coherencia de la investigación obteniendo datos de la obra y evaluar la hipótesis planteada de manera ordenada.

Como objetivo general nos hemos planteado: Implementar la herramienta del valor ganado aplicado en la ejecución de la primera etapa en proyecto multifamiliar con comercio en Lima 2024. Del mismo modo, los objetivos específicos son: Conocer la información y variables básicas del proyecto para implementar la herramienta del valor ganado en la ejecución de la primera etapa en proyecto multifamiliar con comercio en Lima 2024; Utilizar la herramienta del valor Ganado para verificar las medidas de variación en la ejecución de la primera etapa en proyecto multifamiliar con comercio en Lima 2024; Aplicar la herramienta del valor ganado para evaluar los índices de desempeño aplicado en la ejecución de la primera etapa en proyecto multifamiliar con comercio en Lima 2024; Ejecutar la herramienta del valor ganado para examinar las medidas de desempeño aplicado en la ejecución de un proyecto multifamiliar con comercio en Lima 2024.

Se plantea como hipótesis general: La implementación de la herramienta del valor ganado contribuye positivamente en la ejecución de la primera etapa en proyecto multifamiliar con comercio en Lima 2024. Por otro lado como hipótesis específicas lo siguiente: La obtención de documentos y variables básicas del proyecto permitirá implementar la herramienta del valor ganado en la ejecución de la primera etapa

en proyecto multifamiliar con comercio en Lima 2024; Utilizar la herramienta del valor ganado permitirá verificar las medidas de variación aplicado en la ejecución de la primera etapa en proyecto multifamiliar con comercio en Lima 2024; La aplicación la herramienta del valor ganado admitirá evaluar los índices de desempeño aplicado en la ejecución de la primera etapa en proyecto multifamiliar con comercio en Lima 2024; Al ejecutar la herramienta del valor ganado admitirá examinar las medidas de desempeño aplicado en la ejecución de la primera etapa en proyecto multifamiliar con comercio en Lima 2024.

En referencia a los trabajos previos en el marco internacional sobre la variable técnica del valor ganado, se tiene (Jie Deng & WeiJian, 2022) en su artículo científico cuyo objetivo fue proponer un enfoque de estimación que combina la gestión del valor ganado (EVM) y una simulación Monte Carlo (MCS). La metodología empleada fue experimental para aplicar el enfoque propuesto. Los resultados procesados indicaron que el proyecto de expansión comercial enfrentaba serios retrasos en el cronograma y sobrecostos. El estudio concluyó que el enfoque propuesto demuestra un excelente desenvolvimiento al identificar desviaciones, predecir resultados y examinar la relevancia de las partidas que deben controlarse. En ese caso, el proyecto podría haberse enfrentado a un retraso de tres meses y un sobrecoste de unos 110.000 CNY, lo que habría sido fatal para el contratista. En este estudio a través de la herramienta del valor ganado se pudo determinar cuál era el estado del proyecto en donde los resultados fueron negativos lo cual ayuda a mitigar este resultado para lo que resta del proyecto.

En un estudio realizado en Polonia sobre la variable ejecución de proyectos de construcción, se tiene (Przywara & Rak, 2021) cuyo objetivo fue vincular el progreso material de las obras y los costes generados con el trasfondo de los valores planificados. La metodología empleada es analizar las desviaciones de tiempo y costo. Se utilizó un ejemplo de construcción de un desarrollo de viviendas multifamiliares para estudiar las variaciones de los costos planificados e incurridos. El estudio concluyó que las herramientas adicionales del método EVM (monitoreo de T/S y T/C) es tener en cuenta la liquidez financiera del proyecto en el análisis de las variaciones de tiempo y costos del cronograma supuesto. Estas herramientas son un complemento importante al taller del método del valor ganado, totalmente compatible con sus indicadores simples. En la aplicación de proyectos

a largo plazo, estas herramientas pueden contribuir a la identificación de desviaciones de los cronogramas supuestos, describiendo, a diferencia del método EVM clásico, sus valores reales.

En el contexto sudamericano sobre la variable técnica del valor ganado, se tiene (Proaño Narvaez, Flores Vasquez, Vasquez Quiroz, & Avila Calle, 2022) cuyo objetivo fue evaluar los proyectos terminados de una empresa en Cuenca, Ecuador. Se aplicó el método del valor ganado a proyectos a partir de una base de datos desarrollada con información de cada uno para reconstruir eventos pasados, problemas existentes y puntos críticos y evaluar el desempeño en el tiempo. La metodología empleada fue con enfoque de estudio de caso, que permite el análisis de una situación contemporánea de la realidad. En cuanto a los fines de la investigación, este trabajo se clasifica como investigación exploratoria con datos cuantitativos, donde se realizaron generalizaciones desde casos particulares a la teoría, y de acuerdo con su finalidad, se clasifica como fundamental. Los resultados del estudio fueron de que este análisis está destinados a determinar el éxito del proyecto, calculando al final la variación de costes. El método del valor ganado motiva a las partes interesadas de la obra a mirar fijamente la importancia a los costos y el progreso para que se puedan tomar acciones oportunas para optimizar los recursos, lo que resulta en la finalización de un proyecto dentro del presupuesto y a tiempo. El estudio concluyó en que la técnica del valor ganado juega un papel esencial en la gestión integral de la obra en lo que se refiere a alcance, tiempo y costo.

En una tesis en Chile (CARSTENS VARGAS, 2022) se planteó como objetivo general aplicar la herramienta del valor ganado, en el proceso constructivo. La metodología empleada fue Earned Value mediante una revision bibliografica. Con respecto al proyecto muestra un retraso de mas de una semana teniendo una estimacion final de 42 semanas en comparacion a las 36 semanas planeadas. Se concluye que el método mencionado es perfectamente aplicable a las obras. Sin embargo, no son utilizados con fines correctos, ya que no brinda detalles de la exactitud del atraso de la obra. Por lo que, a modo de recomendación se aconseja usar Earned Value sumado a la Extensión Ganada en las obras, con tal de conseguir una buena gestión.

En el Perú (Mayo Alvarez, Alvarez Risco, Del Aguila Arcентаles, Chandra Sekar, & A. Yañez, 2022) en su artículo científico concluyo que la gestión tradicional del valor ganado funciona bien para medir el desempeño de los costos del proyecto, pero tiene dificultades cuando se emplea para evaluar el desempeño del cronograma. El análisis jerárquico realizado muestra que el cronograma de ruta crítica ganado, que es un método basado en el paradigma cartesiano de ruta crítica, tiene un mejor comportamiento para la medición adecuada del desempeño del cronograma de la obra en comparación con las otras versiones del valor ganado tradicional evaluadas. La puntuación de priorización obtenida es del 38,21%, superior a la puntuación obtenida por los demás métodos. En la evaluación realizada se evidencia la ausencia de soporte informático (software) que facilite el uso del camino crítico de programación ganado, y esto puede convertirse en un problema mayor en los proyectos de gran envergadura.

Esta investigación (Hernandez, Esenarro, Rodriguez, Vela, & Calvo, 2021) tiene como objetivo evaluar costos y tiempos en el estudio de la técnica del valor ganado aplicado a la ejecución del edificio multifamiliar en Lima, cabe mencionar que el principal problema de los bajos índices de productividad es el bajo control de costos, que afecta directamente el desempeño de los proyectos. La metodología utilizada en este contexto es el valor ganado, la cual permite gestionar los costos y tiempos de los proyectos, obteniendo como resultado la curva S y la tabla de control, como conclusión se podría decir que las empresas deben mantener un correcto control del tiempo. y costo de los proyectos, pues como se puede observar, al finalizar el proyecto la empresa tendrá una pérdida de dinero por S/ 134,176.33 soles a partir del mes 06, lo que representa el 1.94% al finalizar el Proyecto.

En esta investigación (Ulloa Trujillo, 2021) se planteó como fin de elaborar una sugerencia de implementación del valor ganado en una obra en curso para organizaciones pequeñas y medianas. Se aplicó el valor ganado en una obra, y se determinó los índices de medición de desempeño de cada partida de la obra y así obtener una buena gestión. La aplicación del método del valor ganado se realizo un plan, que integra pilares a fin de conseguir una base para organizar la implementación de la herramienta del valor ganado que puede se implementada en una organizacion mediana o pequeña. Se concluye que, al adaptarse a la

técnica mencionada no se necesita grandes cambios a las estructuras y políticas de una organización. Con la herramienta del valor ganado se determina cual es el la situación actual así como su proyección en cada tarea del proyecto.

En la investigación (Cholán Rodríguez, 2022) tuvo como objetivo general implementar la herramienta del valor ganado en un proyecto multifamiliar en Trujillo 2022. La metodología empleada de del tipo aplicada y diseño de investigación no experimental transversal con alcance descriptivo. Los resultados obtenidos en el proyecto fueron poco alentadores registrando resultados negativos en cuanto a la variación del proyecto registrando sobre costos, en relación a tiempo retrasos y un incremento en el costo de lo planificado al terminar el proyecto. La implementación de la herramienta del valor ganado ejecutado en un proyecto multifamiliar tiene un impacto positivo en la gestión de proyectos.

A continuación, se describe algunos conceptos acerca de las teorías relacionadas en materia de la presente investigación:

La gestión de proyectos es la coordinación de recursos, estrategias y metodologías para garantizar el avance y cumplimiento de los objetivos establecidos, permitiendo a las organizaciones alcanzar sus metas de manera efectiva (Guía del PMBOK, 2017).

El Valor Ganado para ser utilizado de forma concisa, se tiene que realizar un cronograma de trabajo, presupuesto y detalle de cada partida. Al aplicarlo, ayuda a constituir los puntos solicitados, cronograma, detallado y presupuesto, y también se le suele denominar una técnica de control de proyectos. (Guía del PMBOK, 2017).

El Valor Planeado se refiere al presupuesto asignado a las partidas programadas, el presupuesto que se estima, según el inicio, también se le llama Costo Presupuestado del Trabajo Programado (Guía del PMBOK, 2017).

El costo real se refiere al costo cometido debido a un trabajo ejecutado en un determinado tiempo, y se le conoce como Costo Actual del Trabajo. Asimismo, se refiere al costo real gastado hasta la fecha (Guía del PMBOK, 2017).

El Valor Ganado corresponde a la suma del trabajo ejecutado hasta el momento, y se le suele decir Costo Presupuestado del Trabajo Realizado. Asimismo, se refiere al monto valorizado según el porcentaje de avance (Guía del PMBOK, 2017).

La variación del costo es la carencia en tiempo estimado, y se calcula como $CV = EV - AC$, donde importes positivos significan una situación beneficiosa (Guía del PMBOK, 2017).

La variación del cronograma es una medida del desempeño en una obra, y se calcula como $SV = EV - PV$, en donde valores mayores a cero indican una situación favorable. (Guía del PMBOK, 2017). Sumado a ello, la variación a la conclusión sirve para cuantificar la medida del cambio de las obras, y se calcula con la siguiente fórmula: $VAC = BAC - EAC$ (Guía del PMBOK, 2017).

El índice de desempeño del costo se refiere a la rentabilidad de los costos del presupuesto, y se plantea con la fórmula $CPI = EV/AC$, en donde el valor mayor a 1 indica una situación beneficiosa (Guía del PMBOK, 2017). Además, es un indicador de la efectividad del programa, y se plantea con la fórmula $SPI = EV/PV$, en donde el valor mayor a 01 significa situación beneficiosa (Guía del PMBOK, 2017). También, el índice de desempeño del trabajo por completar se refiere a calcular la rentabilidad de los costos, y se plantea con la fórmula $TCPI = (BAC - EV) / (BAC - AC)$ (Guía del PMBOK, 2017). Con respecto, a la estimación a la conclusión se refiere a cuantificar la culminación de la obra, teniendo relación con los comprobantes de pago efectuados más la estimación hasta el final.

La curva S es un gráfico que representa los porcentajes acumulados en referencia a los costos de las valorizaciones ejecutadas versus valorizaciones programadas y entrega una visión grafica de su recorrido. Solo permite, realizar los cálculos para el avance financiero de las obras.

La reflexión para el presente trabajo de investigación es que en la actualidad en donde existe muchos proyectos inmobiliarios por lo cual representa un reto tanto a las empresas constructoras como a los gerentes de proyectos en que se realice una gestión adecuada, teniendo como principal problema el retraso del proyecto, así como sobrecostos que puede tener. La gestión de proyectos mediante el valor ganado es una herramienta que ayuda a predecir el estado de un proyecto y ayuda

a predecir la continuidad con la finalidad de tener holgura tanto en tiempo como el costo del proyecto. En el proyecto en donde se aplicará el proyecto no se aplico ninguna metodología de gestión, por lo que deseo realzar la aplicación del valor ganado para evaluar el estado actual en la primera etapa de un proyecto Multifamiliar con Comercio en Lima.

II. METODOLOGÍA

El presente trabajo es de enfoque cuantitativo. (Marroquín Soto & Padilla Avalos, 2021) Nos dicen que el enfoque cuantitativo es el que tiene mayor relevancia en la ciencia, debido a la naturaleza de las variables analizadas. Asimismo, se caracteriza por estar orientado a una realidad objetiva y probatoria. Además, hace uso de herramientas y tablas estadísticas que conlleva a los resultados.

La presente tesis es de tipo de investigación por el propósito: aplicada. (Cantú Munguía, Medina Lozano, & Martínez Marín, 2019) Nos dicen que la investigación aplicada es la que se pone en práctica o empírica, pues busca aplicar los conocimientos adquiridos; y es apropiada para asumir retos que demanda entender la compleja sociedad.

El diseño del presente proyecto es no experimental – explicativo. (Guadalupe Rivera, Suárez Lima, Guerrero Lapo, & Yancha Moreta, 2019) Nos dicen que la investigación de tipo no experimental se refiere cuando las variables de estudio no son manipuladas, ya que se dan a conocer a través de la observación. Por otro lado, (Guevara Alban, Verdesoto Arguello, & Castro Molina, 2020) Nos dice que la investigación explicativa tiene relación causal, es decir que no solo describe o se asemeja a un problema, sino que indaga a fondo las causas de este.

La presente tesis según el tipo de investigación por el nivel es descriptiva. (Ramos Galarza, 2020) Nos dicen que en la investigación de tipo descriptiva se detallan las peculiaridades de los sucesos acontecidos, y busca exponer su presencia en un determinado grupo.

El diseño de investigación de la presente tesis es no experimental transversal. (Cvetkovic Vega, L. Maguiña, Soto, Lama Valdivia, & Correa López, 2021) Nos dice que la investigación transversal se refiere a la evaluación en un período determinado de tiempo y momento, y son considerados para el establecimiento de la frecuencia de un lineamiento. Sin embargo, pueden evaluar uno o más variables.

Con respecto a la variable, se tiene la **Variable independiente**: Herramienta del Valor Ganado

Matriz de clasificación de variables:

Tabla 1. Matriz de clasificación de variables

VARIABLES	CLASIFICACIÓN				
	Relación	Naturaleza	Escala de medición	Dimensión	Forma de medición
Herramienta del Valor Ganado	Independiente	Cuantitativa continua	Razón	Multidimensional	Indirecta

Matriz de operacionalización de variables: (Ver Anexo 1)

Para la presente tesis de maestría, la población está comprendido por el Proyecto Multifamiliar con Comercio en Lima, 2024. (Hernández Ávila & Carpio, 2019) Nos dice que la población es infinita o finita de acuerdo con la muestra. Realizar una profunda investigación y selección genera resultados con mayor confiabilidad.

Para la presente investigación, la muestra está comprendido por el Proyecto Multifamiliar con Comercio en Lima, 2024. (Hernández Ávila & Carpio, 2019) Nos dice que la muestra es derivada de la población, una parte representativa, que se conforma por tipos de muestreo y se selecciona a parte de la población.

La técnica utilizada para la recolección de datos será de Análisis de documentos. (Medina Romero, y otros, 2023) manifiestan que es un método de investigación que consiste en la revisión y evaluación metódica de textos escritos, como informes, transcripciones, registros y publicaciones. Su finalidad es extraer información y profundizar en la comprensión de un fenómeno o problema particular.

Asimismo, los instrumentos para la recolección de datos se harán mediante ficha de analisis documental para la técnica de análisis de documentos. Por otra parte, los instrumentos de análisis de datos, la investigación es de tipo no experimental, transversal y descriptivo simple, ya que no habrá manipulación de variables, se utilizarán cuadros de resultados. Para la investigación tiene 01 variable cuantitativa, y por ello se utilizaron los programas Excel, Ms Project, AutoCAD y softwares.

Adicional a ello, referente a los aspectos éticos, es importante indicar que la ética es una responsabilidad y un deber que se debe cumplir a cabalidad en este proyecto de investigación, ya que con ello se demuestra la veracidad y originalidad de la investigación. Por ello, se testifica que la investigación es auténtica, y ha sido referenciadas por artículos de revistas, trabajos de titulación, libros, entre otros. También, ha sido sometido al programa Turnitin, en el cual se determinó el porcentaje de similitud.

III. RESULTADOS

Para los resultados, se recolectó la información y se aplicó el instrumento.

A continuación, se muestra el alcance planificado del Proyecto:

Con respecto al Objetivo 01: Conocer el estado del proyecto para implementar la herramienta del valor ganado en la ejecución de la primera etapa en proyecto multifamiliar con comercio en Lima 2024.

El desarrollo del proyecto Edificio Multifamiliar con Comercio ubicado en Cercado de Lima contará con depósitos, estacionamientos, stands y departamentos. Así mismo, en la ejecución del edificio se compone en dos etapas las cuales solo hasta la fecha se desarrolló la primera etapa.

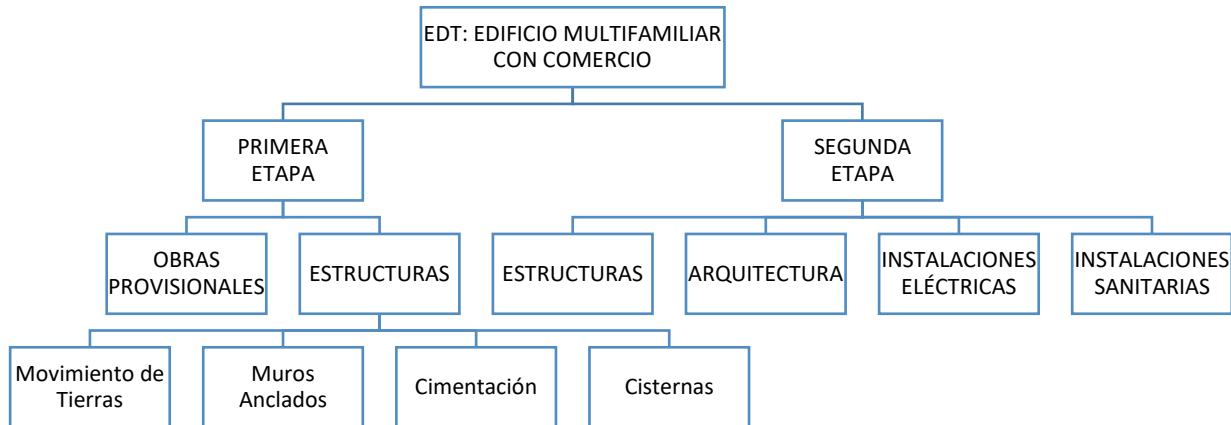
Etapas de desarrollo:

- Primera etapa: Está compuesto por Obras Provisionales y Estructuras Cimentación; en este último se desarrolló las partidas como de movimiento de tierras, muros anclados, cimentación y cisternas.
- Segunda etapa: Estructura: trabajos de concreto; arquitectura: tabiques, revoques, revestimientos, pisos, carpintería; Instalaciones eléctricas: alimentadores, salidas de fuerza, circuitos, telecomunicaciones e instalaciones mecánicas y instalaciones sanitarias: colocación de red agua, red de desagüe y sistema contra incendio.

Las etapas de trabajo para el proyecto fueron desarrolladas en el EDT, mostrando la estructura de cómo se desarrolla el proyecto.

Asimismo, se muestra el cronograma planificado:

Figura 1. Estructura de desglose de trabajo (EDT) del proyecto



Fuente: Elaboración Propia

El proyecto Edificio Multifamiliar con Comercio se realizó el desarrollo de acuerdo a los planos de Muros anclados y estructuras – cimentación; según el alcance se obtiene un cronograma de actividades teniendo un periodo de 5 meses para su desarrollo hasta la cimentación y cisternas de la edificación; el cual inicio el 08 de febrero del 2024 y culminaría el 27 de julio del 2024. El cronograma tiene definida la duración de cada actividad en que se desarrollara. Se considero las restricciones así mismo consideraciones de procesos constructivos. El cronograma se presenta de la siguiente forma.

Figura 2. Cronograma de planificación del proyecto



Fuente: Elaboración Propia

También, se realizó el Presupuesto planificado de la obra:

El desarrollo Edificio Multifamiliar con Comercio se realizó de acuerdo a las especificaciones técnicas del proyectista; según los especialistas en costos se llegó a obtener un monto de 2'252,728.35 (dos millones doscientos cincuenta y dos mil setecientos veintiocho con 35/100 soles).

Tabla 2. Valor planificado (semana 04)

PRESUPUESTO PLANIFICADO PROYECTO MULTIFAMILIAR - 1° ETAPA					
ITEM	DESCRIPCION	UND	CANT.	PU	PARCIAL
1.00	OBRAS PROVISIONALES	Glb	1.00	262,551.30	262,551.30
2.00	ESTRUCTURAS	Glb	1.00	1,990,177.05	1,990,177.05
TOTAL			BAC =	S/	2,252,728.35

Fuente: Elaboración Propia

Con respecto, a las Variables básicas del proyecto, se detalla lo siguiente:

Valor Planificado (PV): En este apartado, se inició el valor previsto para la construcción del edificio hasta la semana 17 (mes 04). Esta información está relacionada con el cumplimiento de las metas. Además, estos datos se emplearán para determinar el gasto monetario del valor planificado en función de la fecha de corte para el estudio. Como resultado, se calcularon los porcentajes proyectados en relación con los gastos de cada especialidad.

Tabla 3. Valor planificado (mes 04)

VALOR PLANIFICADO (MES 4)		
DESCRIPCIÓN	GASTO (S/)	% AVANCE
OBRAS PROVISIONALES	S/229,826.20	87.54%
ESTRUCTURAS	S/1,734,797.22	87.17%
TOTAL	S/1,964,623.42	87.21%

= (PV)

Fuente: Elaboración Propia

Costo real (AC): En el análisis de costos reales, se enumeraron todos los gastos generados hasta la fecha de corte para el estudio del avance físico del proyecto Edificio Multifamiliar con Comercio. Esta información reflejan el desarrollo efectivo de las metas realizadas hasta el cierre de la semana 17 (mes 04). Asimismo, nos brindó el monto correspondiente a los costos reales invertidos en el desarrollo real de cada meta. Además, se calcularán los porcentajes reales asociados a los

gastos de cada especialidad. Por lo tanto, se presentó un informe detallado sobre el valor de los costos reales del proyecto.

Tabla 4. Costo real (mes 04)

VALOR REAL (MES 4)		
DESCRIPCIÓN	GASTO (S/)	% AVANCE
OBRAS PROVISIONALES	S/217,812.56	9.67%
ESTRUCTURAS	S/1,596,321.01	70.86%
TOTAL	S/1,814,133.57	80.53%

= (AC)

Fuente: Elaboración Propia

Valor Ganado (EV): Se determinó el valor ganado en el desarrollo de la construcción hasta el mes 04 (semana 17). Esto se refiere al porcentaje de cumplimiento de las metas y su valor planificado correspondiente. El valor mencionado se obtuvo multiplicando el porcentaje de avance real de cada actividad por su valor planificado inicial. En consecuencia, se detalló todo lo relacionado con el costo de los valores ganados de la obra.

Tabla 5. Valor ganado (mes 04)

VALOR GANADO (MES 4)			
DESCRIPCIÓN	% AVANCE REAL	PRESUPUESTO PLANIFICADO (S/)	VALOR GANADO (S/)
OBRAS PROVISIONALES	9.67%	S/262,551.30	S/25,385.65
ESTRUCTURAS	70.86%	S/1,990,177.05	S/1,410,272.77
TOTAL			(EV) = S/1,435,658.41

Fuente: Elaboración Propia

Con respecto al Objetivo 02: Utilizar la herramienta del valor Ganado en la ejecución de la primera etapa en proyecto multifamiliar con comercio en Lima 2024

Medidas de variación: Basándose en los principios del valor ganado, se realizaron los cálculos de las medidas de variación del proyecto "Edificio Multifamiliar con Comercio", evaluados hasta la semana número 17 (mes 04).

Tabla 6. Medidas de variación (mes 04)

MEDIDAS DE VARIACION (MES4)		
INDICADOR	FORMULA	RESULTADO
Variación de Costo	$CV = EV - AC$	-S/378,475.16
Variación de Cromograma	$SV = EV - PV$	-S/528,965.01
Variación de conclusión	$VAC = BAC - EAC$	-S/378,475.16

Fuente: Elaboración Propia

Con respecto al Objetivo 03: Aplicar la herramienta del valor ganado para evaluar los índices de desempeño aplicado en la ejecución de la primera etapa en proyecto multifamiliar con comercio en Lima 2024.

Este análisis se examinaron las respuestas correspondientes a los índices de rendimiento en la evaluación del mes 04 (semana 17). Estos indicadores se basaron en la valoración del PV, AC, EV y el BAC. El índice de rendimiento del costo mostró un resultado inferior a uno (1), lo que indica una deficiencia en la utilización de los recursos. De igual manera, el índice de rendimiento del cronograma también presentó un resultado por debajo de uno (1), evidenciando una ineficiencia en la gestión del cronograma. Por otro lado, el índice de rendimiento del trabajo restante tuvo un valor superior a uno (1), lo que sugiere que los fondos disponibles serán insuficientes para completar el proyecto. En consecuencia, se proporcionó un análisis detallado de los índices de rendimiento del proyecto en la información siguiente.

Tabla 7. Índices de desempeño (mes 04)

INDICES DE DESEMPEÑO (MES 4)		
INDICADOR	FORMULA	RESULTADO
Índice de desempeño del costo	$CPI = EV/AC$	0.79
Índice de desempeño del cronograma	$SPI = EV/PV$	0.73
Indice de desempeño del trabajo por completar	$TCPI = (BAC-EV)/(BAC-AC)$	1.86

Fuente: Elaboración Propia

Con respecto al Objetivo 04: Ejecutar la herramienta del valor ganado para examinar las medidas de desempeño aplicado en la ejecución de un proyecto multifamiliar con comercio en Lima 2024.

En este informe, se calcularon las métricas de desempeño de pronósticos relacionadas con la fecha de cierre para el estudio en la semana 17 (mes 4). Estos indicadores se basaron en los valores del AC (costo real), EV (valor ganado), BAC (presupuesto a la conclusión) y EAC (estimación a la conclusión). La estimación a la conclusión (EAC) proyectó un valor total de S/ 2.631.203,50 nuevos soles. Esto sugiere que, si el proyecto continúa según el ritmo actual, su costo final excederá el presupuesto planificado. Además, la estimación hasta la conclusión (ETC) para completar el trabajo faltante se estimó en S/ 817,069.93 nuevos soles. Esto indica que, si se requiere finalizar el proyecto, el costo adicional será mayor que el presupuesto restante. En resumen, este informe detalla exhaustivamente las métricas de desempeño de pronósticos del proyecto, incluyendo la EAC y ETC, que proporcionan una perspectiva general del estado actual y las proyecciones futuras del proyecto.

Tabla 8. Medidas de desempeño de pronóstico (mes 04)

INDICES DE DESEMPEÑO DE PRONOSTICO (MES 4)		
INDICADOR	FORMULA	RESULTADO
Estimación a la conclusión	$EAC = AC + (BAC - EV)$	S/2,631,203.50
Estimación Hasta la conclusión	$ETC = EAC - AC$	S/817,069.93

Fuente: Elaboración Propia

IV. DISCUSIÓN

Como se describió al inicio, los proyectos se desarrollan de acuerdo a la necesidad de los clientes, cada proyecto tendrá un alcance, costo y planificación diferente; pudiendo afectar en el desarrollo de un proyecto sino se realiza correctamente. La ubicación y los posibles problemas sociales también son factores que pueden afectar en la ejecución de proyectos. La omisión de estos factores se traducen en pérdidas económicas.

Por lo que buscamos es implantar una buena gestión en los proyectos que permita tener información en un determinado tiempo, de como va nuestro avance y nos pueda dar una proyección de como finalizaría. Es necesario saber de como están nuestros indicadores de desempeño para realizar mejoras a tiempo y tener posibles pérdidas económicas.

Es necesario enfatizar que la gestión de proyectos a través de la herramienta del valor ganado se deberá tener información más precisa posible, dado que se obtendrán resultados precisos logrando tener una visión más clara del desarrollo del proyecto pudiendo realizar estimaciones claras y precisas; con el objetivo de tener un buen desempeño en el proyecto. La metodología del valor ganado está en relación a la mejora en la dirección de proyectos ya que dependerá de la planificación para tener un buen desarrollo del proyecto.

El objetivo general consistía en aplicar la herramienta del valor ganado durante la primera fase de desarrollo de la ejecución del proyecto multifamiliar con comercio en Lima 2024. Durante la primera fase del proyecto, se realizó una intervención con el fin de cumplir con el propósito principal. El análisis de la construcción se centró en los gastos efectuados hasta el mes 04, los cuales fueron documentados y recopilados. Este proceso se realizó siguiendo las directrices establecidas en la Guía PMBOK, garantizando así la validación y el cumplimiento de los objetivos.

Por lo tanto, nuestro objetivo principal que es implementar la herramienta del valor ganado aplicado en la ejecución de la primera etapa en proyecto multifamiliar con comercio en Lima 2024; guarda similitud con lo descrito por (Cholán Rodríguez, 2022), cuyo propósito general es implementar el valor ganado en un proyecto. Esto se realiza con el fin de realizar un seguimiento y control del progreso del

proyecto, permitiendo interpretar la gestión de costos y tiempos durante su ejecución.

Igualmente, el valor ganado es crucial en las obras porque facilita la implementación de los procesos, orientando así la gestión hacia resultados coherentes. Además, permite una proyección segura del desempeño del proyecto, donde se presentan los resultados para realizar ajustes necesarios y evitar sobrecostos durante la ejecución de la obra, asegurando el cumplimiento de los plazos establecidos sin contratiempos.

Con respecto al objetivo específico 01, que consiste en conocer la información y variables básicas del proyecto para aplicar la herramienta del valor ganado durante la ejecución de la primera etapa del proyecto multifamiliar con comercio en Lima 2024, se llevó a cabo un análisis detallado del EDT, cronograma previsto y presupuesto inicial del proyecto.

En ese contexto coinciden con lo explicado por (CARSTENS VARGAS, 2022), quien sostiene que el Valor Ganado un proceso estandarizado y posee una forma de trabajo bien definida. Es de vital importancia el (EDT) porque a partir de este se obtiene un desglose donde se deben estimar rendimientos, presupuestos. Siendo importante que tanto el presupuesto como el cronograma de trabajo mantenga una coherencia mutua en caso haya discrepancias en ellos la eficacia del método se vera comprometida.

De las investigaciones realizadas en este objetivo específico, se destaca la relevancia del control preciso de los datos, el análisis detallado de las variables y la metodología aplicada; de esto dependerá los resultados. Estos elementos pueden ser aplicados a cualquier obra donde se requiera una vigilancia continua en el desarrollo constructivo de cualquier infraestructura.

En relación al objetivo específico 02, que consiste en emplear la herramienta del Valor Ganado durante la ejecución de la primera fase del proyecto multifamiliar con comercio en Lima 2024, se llevo a cabo un análisis de los indicadores relacionados con la variación de costo, cronograma y la variación a la conclusión.

Según la tabla N°06, observamos que la variación del costo mostró un resultado negativo de S/ 378,475.16, lo que indica que los gastos están superando el

presupuesto previsto. Asimismo, la variación del cronograma registró un efecto perjudicial de S/ 528,965.01, señalando un retraso en comparación con el cronograma de actividades establecido. Además, la variación a la conclusión mostró una estimación preocupante de S/ 378,475.16, lo cual indica que se prevé un gasto por encima del costo planificado para todo el proyecto.

Todo ello coincide con lo que nos manifiesta (Jie Deng & WeiJian, 2022) en donde la simulación mostraban una alta probabilidad de retrasos en el proyecto o sobrecostos, el enfoque propuesto podía identificar la fuente exacta de las desviaciones y ayudar a identificar las actividades específicas que necesitan una gran atención y mejora de acuerdo con su importancia (prioridad).

De las investigaciones realizadas en este objetivo específico, es notable la importancia de la herramienta del valor ganado para verificar las variaciones en diferentes obras. Esto permite evaluar cómo evoluciona el proyecto en contexto de costos y tiempos, comparando los valores planificados con los valores reales. Estos valores ayudaran a entender el desarrollo por lo que es crucial tener un presupuesto y cronograma bien realizado.

En relación al objetivo específico 03, que consiste en aplicar la herramienta del valor ganado para evaluar los índices de desempeño durante la ejecución de la primera fase del proyecto multifamiliar con comercio en Lima 2024, se analizaron los indicadores que se refieren al índice de desempeño del costo, el índice de desempeño del cronograma y el índice de desempeño del trabajo por completar.

Según la tabla 10, se observa que el índice de desempeño del costo fue de 0.79, lo cual es inferior a la unidad y sugiere una deficiencia en el uso de los recursos. Asimismo, el índice de desempeño del cronograma mostró un resultado de 0.73, también inferior a uno, indicando una ineficiencia en la gestión del tiempo. Además, el índice de desempeño del trabajo por completar fue de 1.86, superior a la unidad, lo que señala que el presupuesto restante podría ser insuficiente para finalizar el proyecto.

Esta información coincide con lo mencionado por (Hernandez, Esenarro, Rodriguez, Vela, & Calvo, 2021) La Estimación al Finalización nos muestra el costo total estimado del proyecto al corte. fuera de fecha, es por eso que si seguimos trabajando como en los meses 01, 02 y 05, la empresa tendría

ganancias, pero si seguimos trabajando como en los meses 03 y 04, la empresa entraría en pérdida. Logrando un equilibrio de lo que se planificó con lo real en el sexto mes se lograría una ganancia del 8,38%. En las obras a finalizar se debe buscar una optimización máxima ya que si mantenemos los costos de los saldos restantes del mes 05, tendríamos una pérdida de dinero de S/ 134.176,33. El proyecto estaría finalizando con un total de S/ 7.034.176,33, lo que representa el 1,94%.

De las investigaciones realizadas en este objetivo específico, se destaca la relevancia del uso del valor ganado para vigilar los índices de desempeño en diferentes obras. Esto permite evaluar el desarrollo de la obra en términos de capacidad, ejercicio y rendimiento de manera precisa y efectiva. Estos valores muestran como van los proyectos en un determinado tiempo lo cual sirve para alertar a los gerentes de proyectos.

En relación al Objetivo 04, que consiste en aplicar la herramienta del valor ganado para examinar las medidas de desempeño durante la ejecución de un proyecto multifamiliar con comercio en Lima 2024, se analizaron los indicadores correspondientes a la estimación a y hasta la conclusión.

Según la tabla N°08, la estimación a la conclusión muestra un resultado económico de S/ 2,631,203.50 nuevos soles, esto indica que si el proyecto prosigue su desarrollo, tendrá un costo superior al planificado inicialmente. Además, la estimación hasta la conclusión revela un valor económico de S/ 817,069.93 nuevos soles, lo que indica que para completar el trabajo restante se necesitará un presupuesto mayor al programado inicialmente.

Todo ello se confirma en este párrafo son consistentes con lo indicado por (Villanueva Rodriguez, 2022); quien estima que la conclusión del trabajo (ETC) asciende a S/. 282,325.52 nuevos soles en el mes de análisis. Por otro lado, se estima que el costo total del proyecto al finalizar los trabajos es de S/. 1.948.384,72 nuevos soles. Por consiguiente, se presenta una variación a la conclusión (VAC) de S/. 46,448.83 nuevos soles entre el BAC y la estimación al finalizar los trabajos.

Las investigaciones realizadas en este objetivo específico, es notable mostrar y recalcar la importancia de utilización del valor ganado para proporcionar medidas de desempeño pronosticadas en los proyectos. Esto permite informar a los interesados sobre cuál será la valoración real del presupuesto al momento de entregar el producto final, proporcionando una estimación precisa y confiable del costo final del proyecto.

V. CONCLUSIONES

Basado en la implementación de la herramienta del Valor Ganado durante la ejecución de la primera etapa del proyecto multifamiliar con comercio en Lima 2024, esta tesis cumple con su objetivo principal al demostrar que la metodología tuvo un impacto positivo en la gestión del proyecto. Sin embargo, los resultados del análisis revelaron aspectos desalentadores en cuanto al control de costos y tiempo.

Primero, con respecto al objetivo específico 1, la información y variables básicas del proyecto para implementar la herramienta del Valor Ganado fue beneficiosa en el desarrollo para determinar los valores del Proyecto. Al procesar los datos, se obtuvieron los valores básicos para analizar la construcción, como una duración de la primera etapa de 5 meses iniciando el 08 de marzo y culminando el 27 de julio y teniendo un presupuesto planificado de S/ 2'252,728.35 soles.

Segundo, en relación al objetivo específico 2, mostró la diferenciación del costo y cronograma. Esto mostró fluctuaciones desfavorables con relación en costos se obtuvo un resultado negativo obteniendo S/ 378 475.16 y tiempos correspondiente al cronograma un valor negativo que asciende a S/ 528 965.01 en el desarrollo de construcción del edificio, indicando que se gastará más de lo planificado en la obra.

Tercero, en relación con el objetivo específico 3, la aplicación del Valor Ganado fue buena en cuanto al desarrollo para obtener los índices de desempeño del proyecto. Se destacaron valores deficientes en términos de costos, obteniendo un índice de 0.79 que evidencia ineficiencia en el uso de los recursos. En cuanto al desempeño del cronograma, se obtuvo un índice de 0.73, indicando una gestión poco eficiente del tiempo. Además, el rendimiento de la obra por completar mostró un índice de 1.86, lo cual sugiere que el presupuesto restante podría ser insuficiente para terminar el proyecto adecuadamente.

Cuarto, en relación con el objetivo específico 4, se evidenciaron los valores de la estimación a la conclusión, obteniendo S/ 2,631,203.50, y la estimación hasta la conclusión del proyecto, que fue de S/ 817,069.93. Esto confirma las desviaciones adversas en cuanto al valor total de la obra y al costo necesario para completar el trabajo restante de la edificación.

VI. RECOMENDACIONES

Primero. Se recomienda a los gerentes de la empresa implementar un sistema de gestión eficaz utilizando el Valor Ganado como herramienta para la supervisión y control del desempeño durante la ejecución de proyectos. Además, es recomendable capacitar a los colaboradores involucrados en la aplicación de esta metodología para asegurar su adecuada implementación y maximizar los beneficios obtenidos en términos de control de costos y gestión del cronograma.

Segundo. Se recomienda a los futuros investigadores, alumnos, tesisistas que tomen como modelo este proyecto de tesis para que aseguren la veracidad y precisión de todos los datos que tienen relación con la ejecución de la obra. Esto es fundamental para proporcionar información eficaz y coherente que permita un análisis adecuado del desarrollo del proyecto.

Tercero. Se recomienda a los futuro investigadores de aplicar esta metodología realizar un análisis minucioso de la información. Esto garantizará la entrega de resultados fiables sobre las variaciones que pueda presentar cada proyecto, asegurando así una gestión informada y efectiva.

Cuarto. Se recomienda a los estudiantes, alumnos universitarios, investigadores puedan seguir los lineamientos establecidos en la Guía del PMBOK (2017) para evaluar de manera precisa los índices de desempeño del proyecto. Esto asegurará una aplicación consistente y efectiva del método del Valor Ganado, facilitando así un control adecuado y una gestión eficiente del proyecto.

REFERENCIAS

- CARSTENS VARGAS, J. (2022). *APLICACIÓN DE EARNED VALUE ADAPTADO A LA ETAPA DE CONSTRUCCIÓN*. SANTIAGO DE CHILE: UNIVERSIDAD DE CHILE. Obtenido de <https://repositorio.uchile.cl/bitstream/handle/2250/186635/Aplicacion-de-Earned-Value-adaptado-a-la-etapa-de-construccion.pdf?sequence=1&isAllowed=y>
- BELZUNEGUI ERASO, A. (2019). La encuesta sociológica: Una herramienta informativa para la gestión local. *Revista Castellano-Manchega de Ciencias Sociales*(27), 140-145. doi:<https://doi.org/10.20932/barataria.v0i27.538>
- Cantú Munguía, I., Medina Lozano, A., & Martínez Marín, F. (Julio - Diciembre de 2019). Semillero de investigación: Estrategia educativa para promover la innovación tecnológica. *RIDE. Revista Iberoamericana para la Investigación y el Desarrollo Educativo*, 10(19). doi:<https://doi.org/10.23913/ride.v10i19.505>
- Cholán Rodríguez, M. (2022). *Implementación del Sistema de Gestión Mediante el Método del Valor Ganado Aplicado al Proyecto Home Green Trujillo 2022*. Trujillo: Universidad César Vallejo.
- Cisneros Caicedo, A., Urdánigo Cedeño, J., Guevara García, A., & Garcés Bravo, J. (28 de Enero de 2022). Técnicas e Instrumentos para la Recolección de Datos que apoyan a la Investigación Científica en tiempo de Pandemia. (C. E. Empresariales, Ed.) *Dom. Cien.*, 8(1), 1165-1185. doi:<http://dx.doi.org/10.23857/dc.v8i41.2546>
- Cruz M., J., Guevara G., H., Flores A., J., & Ledesma C., M. (2020). Áreas de conocimiento y fases clave en la gestión de proyectos: consideraciones teóricas. (U. d. Zulia, Ed.) *Revista Venezolana de Gerencia*, 25(90), 680-692. Recuperado el 2020, de <https://www.redalyc.org/journal/290/29063559017/html/>
- Cvetkovic Vega, A., L. Maguiña, J., Soto, A., Lama Valdivia, J., & Correa López, L. (Enero - Marzo de 2021). Estudios transversales. *Revista de la Facultad de*

Medicina Humana, 21(1), 179-185.
doi:<http://dx.doi.org/10.25176/rfmh.v21i1.3069>

Durga Sruthi, M., & Aravindan, A. (2020). Performance measurement of schedule and cost analysis by using earned value management for a residential building. *Materials Today: Proceedings*, 33(1), 524-532.
doi:<https://doi.org/10.1016/j.matpr.2020.05.210>

El Peruano. (18 de Agosto de 2022). *El Peruano*. Obtenido de <https://elperuano.pe/noticia/182920-indecopi-multa-a-7-inmobiliarias-con-s-586914-por-no-culminar-construccion-de-proyectos>

Guadalupe Rivera, F., Suárez Lima, G., Guerrero Lapo, G., & Yancha Moreta, C. (05 de Julio de 2019). Satisfacción de los usuarios y la calidad de atención que se brinda en el área de emergencia del hospital general Instituto Ecuatoriano de Seguridad Social Milagro; 2018. (R. I. 2.0, Ed.) *Ciencia Digital*, 3(3), 162-177.
doi:<https://doi.org/10.33262/cienciadigital.v3i3.621>

Guevara Alban, G., Verdesoto Arguello, A., & Castro Molina, N. (Julio de 2020). Metodologías de investigación educativa (descriptivas, experimentales, participativas, y de investigación-acción). (S. d. Conocimiento, Ed.) *RECIMUNDO*, 163-173. doi:10.26820/recimundo/4.(3).julio.2020.163-173

Hernández Ávila, C., & Carpio, N. (24 de Abril de 2019). Introducción a los tipos de muestreo. *Alerta*, 2(1), 75-79. doi:<https://doi.org/10.5377/alerta.v2i1.7535>

Hernandez, F., Esenarro, D., Rodriguez, C., Vela, L., & Calvo, R. (2021). Earned Value Method Management Applied to The Construction of The Multifamily Building –Lima, Peru 2020. *The journal of contemporary issues in business and government*, 27(3), 838–848. doi:10.47750/cibg.2021.27.03.117

Holguin Cordova, R. (2023). *Aplicación del método de valor ganado como herramienta de gestión en mejorar los índices de desempeño en una empresa constructora, Trujillo 2023*. Trujillo: Universidad Cesar Vallejo. Obtenido de https://repositorio.ucv.edu.pe/bitstream/handle/20.500.12692/124330/Holguin_CRR-SD.pdf?sequence=5

- Irruri Perez, J. A. (2023). *ANÁLISIS Y EVALUACIÓN DE LA GESTIÓN DEL VALOR GANADO A OBRAS DE EDIFICACIÓN. AREQUIPA 2019*. UNIVERSIDAD NACIONAL DE SAN AGUSTÍN DE AREQUIPA. AREQUIPA: UNIDAD DE POSGRADO DE LA FACULTAD DE ADMINISTRACIÓN.
- Jie Deng, & WeiJian. (2022). Estimating Construction Project Duration and Costs upon Completion Using Monte Carlo Simulations and Improved Earned Value Management. *Buildings*, 12(12). doi:<https://doi.org/10.3390/buildings12122173>
- Johnson, R., & Babu, R. (2018). Time and cost overruns in the UAE construction industry: a critical analysis. *International Journal of Construction Management*, 20(5), 402-411. doi:<https://doi.org/10.1080/15623599.2018.1484864>
- Malpica Cabrera, M. J., Gil Lozano, P., & Urcia Cruz, M. (Enero-Junio de 2023). El impacto de la gestión del valor ganado en un proyecto de construcción social. *Revista Científica YACHAQ*, 6(1), 71-84. doi:DOI: <https://doi.org/10.46363/yachaq.v6i1.5>
- Marroquín Soto, C., & Padilla Avalos, C. (05 de Octubre de 2021). Enfoques de Investigación en Odontología: Cuantitativa, Cualitativa y Mixta. *Revista Estomatológica Herediana*, 31(4), 338-340. doi:<http://dx.doi.org/10.20453/reh.v31i4.4104>
- Martinez, X. (23 de Abril de 2024). *Gestión*. Obtenido de <https://gestion.pe/economia/empresas/nuevo-retiro-de-fondos-de-afp-un-impulso-al-mercado-inmobiliario-empresas-cts-credito-hipotecario-viviendas-noticia/>
- Mayo Alvarez, L., Alvarez Risco, A., Del Aguila Arcentales, S., Chandra Sekar, M., & A. Yañez, J. (2022). A Systematic Review of Earned Value Management Methods for Monitoring and Control of Project Schedule Performance: An AHP Approach. *Sustainability*, 14(22). doi:<https://doi.org/10.3390/su142215259>
- McDermot, E., Agdas, D., Rodríguez Díaz, C., Rose, T., & Forcael, E. (2022). Improving performance of infrastructure projects in developing countries: an Ecuadorian case study. *International Journal of Construction Management*, 22(13), 2469–2483. doi:<https://doi.org/10.1080/15623599.2020.1797985>

- Medina Romero, M., Rojas León, R., Bustamante Hoces, W., Loaiza Carrasco, R., Martel Carranza, C., & Castillo Acobo, R. (2023). *Metodología de la investigación: Técnicas e instrumentos de investigación*. Puno: Instituto Universitario de Innovación Ciencia y Tecnología Inudi Perú S.A.C. doi:<https://doi.org/10.35622/inudi.b.080>
- Pazmiño Rodríguez, E., & Calle Castro, C. (2021). Análisis relativo para identificar las causas de retrasos en las obras de construcción. Caso de estudio Cuenca-Ecuador. *Ciencia Digital*, 5(2), 6-15. doi:<https://doi.org/10.33262/cienciadigital.v5i2.1572>
- Proaño Narvaez, M., Flores Vasquez, C., Vasquez Quiroz, P., & Avila Calle, M. (2022). Earned Value Method (EVM) for Construction Projects: Current Application and Future Projections. *Buildings*, 12(3). doi:<https://doi.org/10.3390/buildings12030301>
- Project Management Institute. (2017). *Project Management Institute*. Obtenido de Guide to the Project Management body of Knowledge PMBOK.
- Przywara, D., & Rak, A. (2021). Monitoring of Time and Cost Variances of Schedule Using. 11(4). doi:<https://doi.org/10.3390/app11041357>
- Ramos Galarza, C. (Julio - Diciembre de 2020). Los alcances de una investigación. (L. a. investigación, Ed.) *CienciAmérica*, 9(3). Obtenido de <https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=7746475>
- Sanchez Ludeña, C. (2023). *Análisis y mejoras de retrasos de obra basado en lecciones aprendidas de proyectos realizados por una constructora en Barcelona*. Tesis de Maestría, Universitat Politècnica de Catalunya, Barcelona.
- Sutrisnaa, M., Pellicer, E., Torres Machi, C., & Picornellc, M. (2018). Exploring earned value management in the Spanish construction industry as a pathway to competitive advantage. *INTERNATIONAL JOURNAL OF CONSTRUCTION MANAGEMENT*, 20(1), 1-12. doi:<https://doi.org/10.1080/15623599.2018.1459155>
- Ulloa Trujillo, F. (2021). *Propuesta de aplicación de la técnica del valor ganado en un proyecto de construcción durante la etapa de su ejecución para pequeñas y*

medianas empresas de construcción. UNIVERSIDAD PERUANA DE CIENCIAS APLICADAS, ESCUELA DE POSTGRADO. Lima: UNIVERSIDAD PERUANA DE CIENCIAS APLICADAS. Obtenido de https://repositorioacademico.upc.edu.pe/bitstream/handle/10757/655925/Ulloa_TF.pdf?sequence=3&isAllowed=y

Valdivia, G. (2023). CAPECO. Obtenido de <https://capeco.org/el-2024-sera-un-ano-retador-para-la-construccion-y-para-el-peru/#:~:text=%E2%80%9CSe%20tratar%C3%ADa%20de%20la%20peor,mes%20consecutivos%E2%80%9D%2C%20sostuvo%20Valdivia>.

Villanueva Rodriguez, E. R. (2022). *“Optimizar Mediante la Herramienta del Valor Ganado la Construcción del Proyecto la Torre San Francisco en la Ciudad de Trujillo”*. Trujillo: Universidad Privada Antenor Orrego. Obtenido de https://repositorio.upao.edu.pe/bitstream/handle/20.500.12759/9194/REP_EDGAR.VILLANUIEVA_HERRAMIENTA.DEL.VALOR.pdf?sequence=1&isAllowed=y

ANEXOS

Anexo 1. Tabla de operacionalización de variables

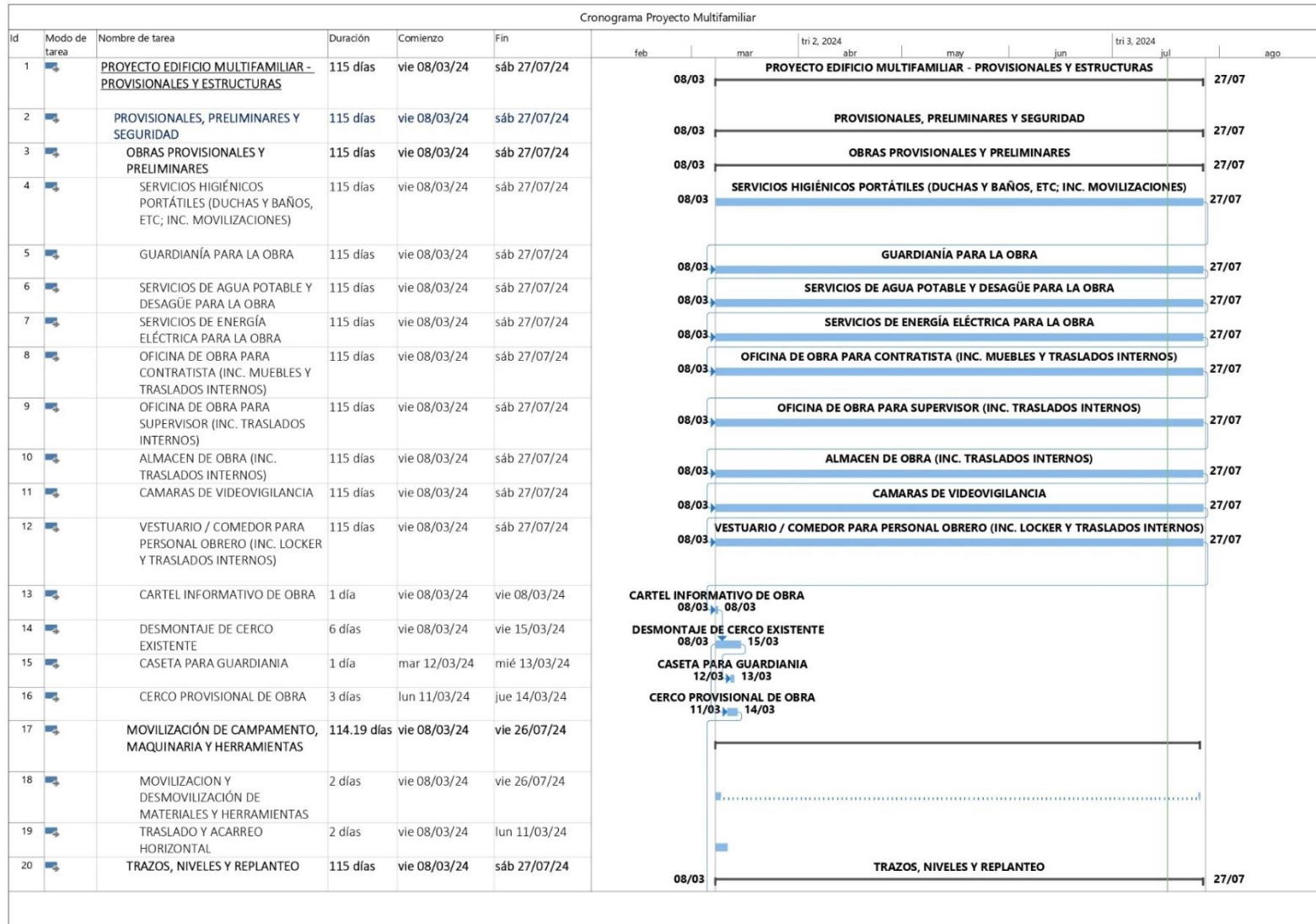
TÍTULO: IMPLEMENTACIÓN DE LA HERRAMIENTA DEL VALOR GANADO EN LA EJECUCIÓN DE LA PRIMERA ETAPA EN PROYECTO MULTIFAMILIAR EN LIMA, 2024					
VARIABLE	DEFINICIÓN CONCEPTUAL	DEFINICIÓN OPERACIONAL	DIMENSIONES	INDICADORES	ESCALA DE MEDICIÓN
Herramienta del Valor Ganado	Este método facilita la coordinación de costos y plazos durante la realización de un proyecto, analizando y contrastando la información estimada con la información actualizada en el desarrollo de una tarea o proyecto. (Guía del PMBOK, 2017).	Evaluar el desempeño de un proyecto comparando los costos y plazos estimados con los reales hasta la fecha de evaluación, con el fin de determinar su eficacia y eficiencia en la gestión de recursos.	Variables Básicas	- Valor Planificado (PV) - Costo Real (AC) - Valor Ganado (EV)	Razón
			Gestión de Costos	- Variación de costos - Rendimiento de costos	Razón
			Gestión de Tiempo	- Variación de tiempos - Rendimiento de tiempos	Razón

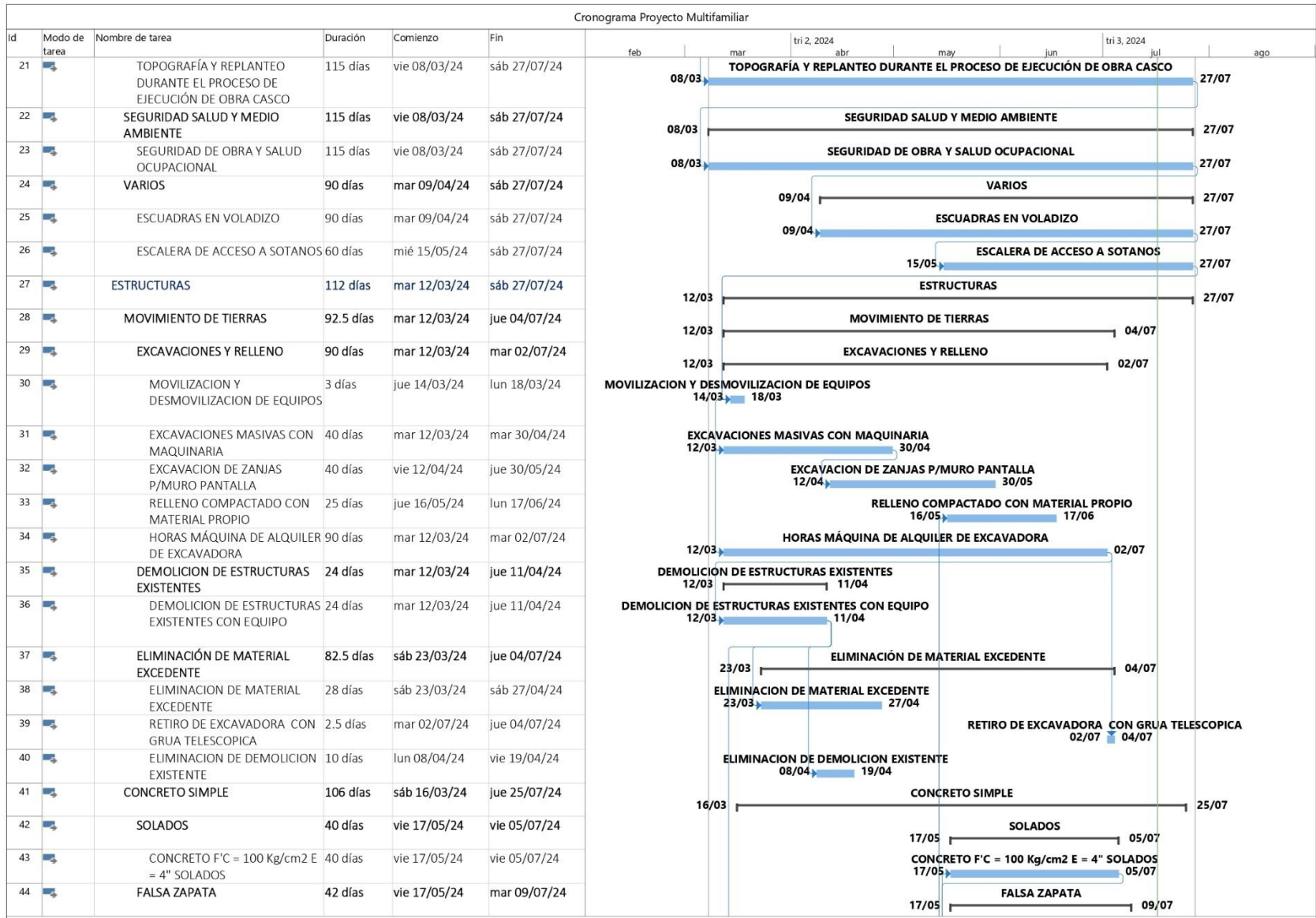
Categoría de Estudio	Definición Conceptual	Subcategorías	Indicadores
Herramienta del Valor Ganado	Este método facilita la coordinación de costos y plazos durante la realización de un proyecto, analizando y contrastando la información estimada con la información actualizada en el desarrollo de una tarea o proyecto. (Guía del PMBOK, 2017).	Variables Básicas	<ul style="list-style-type: none"> - Valor Planificado (PV) - Costo Real (AC) - Valor Ganado (EV)
		Gestión de Costos	<ul style="list-style-type: none"> - Variación de costos - Rendimiento de costos
		Gestión de Tiempo	<ul style="list-style-type: none"> - Variación de tiempos - Rendimiento de tiempos

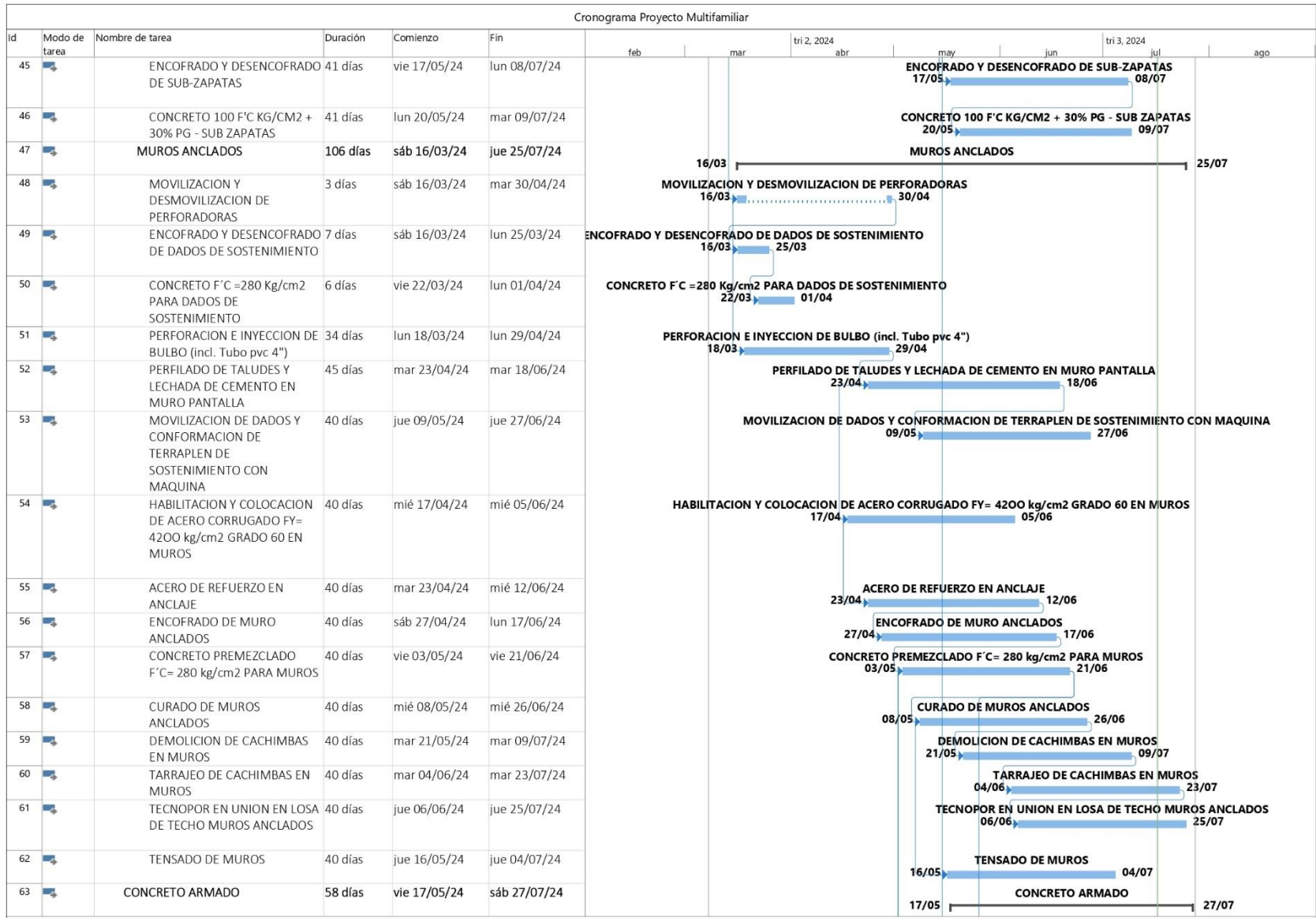
Anexo 2. Tabla de Análisis del Valor Ganado

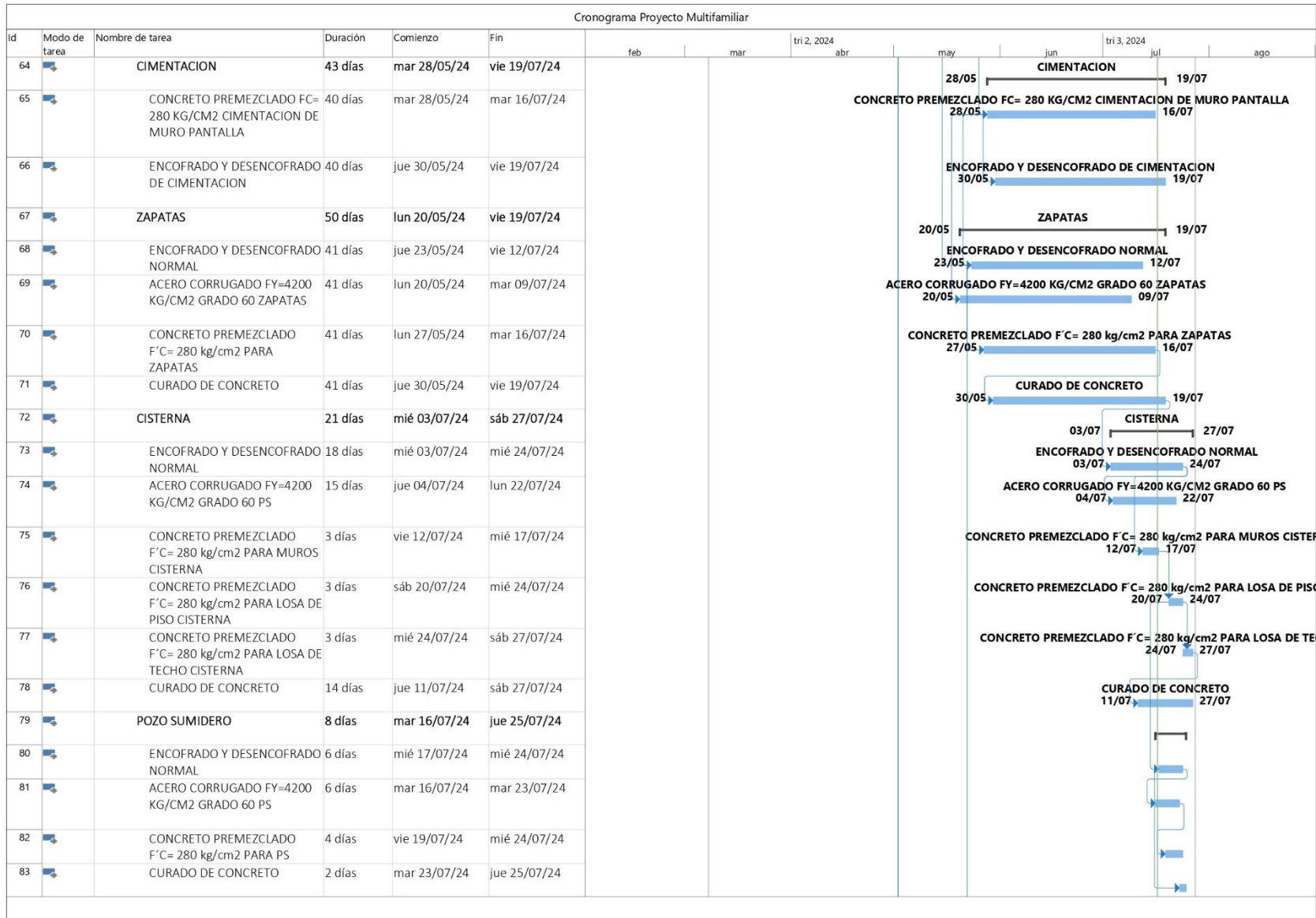
Análisis del Valor Ganado					
Abreviatura	Nombre	Definición del Léxico	Cómo se usa	Fórmula	Interpretación del Resultado
PV	Valor Planificado	El presupuesto autorizado que ha sido asignado al trabajo programado.	El valor del trabajo planificado hasta un determinado momento, generalmente la fecha de corte o la de finalización del proyecto.		
EV	Valor Ganado	La medida del trabajo realizado, expresado en términos del presupuesto autorizado para dicho trabajo.	El valor planificado de todo el trabajo completado (ganado) hasta un determinado momento, generalmente la fecha de corte, sin referencia a los costos reales.	$EV = \text{suma del valor planificado del trabajo realizado.}$	
AC	Costo Real	El costo incurrido por el trabajo llevado a cabo en una actividad durante un determinado periodo de tiempo.	El costo real de todo el trabajo realizado hasta un determinado momento, generalmente la fecha de corte.		
BAC	Presupuesto hasta la Conclusión	La suma de todos los presupuestos establecidos para el trabajo a realizar.	El valor de la totalidad del trabajo planificado, la línea base de costos del proyecto.		
CV	Variación de Costo	El monto del déficit o superávit presupuestario en un momento determinado, expresado como la diferencia entre el valor ganado y el costo real.	La diferencia entre el valor del trabajo realizado hasta un determinado momento, generalmente la fecha de corte, y los costos reales en ese mismo momento.	$CV = EV - AC$	Positiva = Por debajo del costo planificado Neutra = Igual al costo planificado Negativa = Por encima del costo planificado
SV	Variación de Cronograma	La medida en que el proyecto está adelantado o retrasado en relación con la fecha de entrega planificada en un determinado momento, expresada como la diferencia entre el valor ganado y el valor planificado.	La diferencia entre el valor del trabajo realizado hasta un determinado momento, generalmente la fecha de corte, y el trabajo planificado que debería estar finalizado en ese mismo momento.	$SV = EV - PV$	Positiva = Adelanto con respecto al cronograma Neutra = De acuerdo con el cronograma Negativa = Retraso con respecto al cronograma
VAC	Variación de la Conclusión	Proyección del monto del déficit o superávit presupuestario, expresado como la diferencia entre el presupuesto al concluir y la estimación al concluir.	La diferencia estimada en costo a la conclusión del proyecto.	$VAC = BAC - EAC$	Positiva = Por debajo del costo planificado Neutra = Igual al costo planificado Negativa = Por encima del costo planificado
CPI	Índice de Desempeño del Costo	Una medida de la eficiencia en costos de los recursos presupuestados expresada como la razón entre el valor ganado y el costo real.	Un CPI de 1,0 significa que el proyecto está exactamente en el presupuesto, que el trabajo realizado hasta el momento es exactamente igual al costo hasta la fecha. Otros valores muestran el porcentaje de los costos que han sobrepasado o que no han alcanzado la cantidad presupuestada para el trabajo realizado.	$CPI = EV/AC$	Mayor que 1,0 = Por debajo del costo planificado Exactamente 1,0 = En el costo planificado Menor que 1,0 = Por encima del costo planificado
SPI	Índice de Desempeño del Cronograma	Una medida de la eficiencia del cronograma que se expresa como la razón entre el valor ganado y el valor planificado.	Un SPI de 1,0 significa que el proyecto se ajusta exactamente al cronograma, que el trabajo realizado hasta el momento coincide exactamente con el trabajo planificado hasta la fecha. Otros valores muestran el porcentaje de los costos que han sobrepasado o que no han alcanzado la cantidad presupuestada para el trabajo realizado.	$SPI = EV/PV$	Mayor que 1,0 = Adelanto con respecto al cronograma Exactamente 1,0 = Ajustado al cronograma Menor que 1,0 = Retraso con respecto al cronograma
EAC	Estimación a la Conclusión	El costo total previsto de completar todo el trabajo, expresado como la suma del costo real a la fecha y la estimación hasta la conclusión.	Si se espera que el CPI sea el mismo para el resto del proyecto, se puede calcular EAC con la fórmula: Si el trabajo futuro se va a realizar según la tasa planificada, utilizar: Si el plan inicial ya no fuera viable utilizar: Si tanto CPI como SPI tienen influencia sobre el trabajo restante, utilizar:	$EAC = BAC/CPI$ $EAC = AC + BAC - EV$ $EAC = AC + ETC \text{ ascendente.}$ $EAC = AC + [(BAC - EV) / (CPI \times SPI)]$	
ETC	Estimación hasta la Conclusión	El costo previsto para terminar todo el trabajo restante del proyecto.	Si se asume que el trabajo está avanzando de acuerdo con el plan, el costo para completar el trabajo autorizado restante se puede calcular mediante la utilización del plan. Volver a estimar el trabajo restante de manera ascendente.	$ETC = EAC - AC$ $ETC = \text{Volver a estimar}$	
TCPI	Índice de Desempeño del Trabajo por Completar	Medida del desempeño del costo que se debe alcanzar con los recursos restantes a fin de cumplir con un objetivo de gestión especificado, expresado como la tasa entre el costo para culminar el trabajo pendiente y el presupuesto restante.	La eficiencia que es preciso mantener para cumplir el plan. La eficiencia que es preciso mantener para completar la EAC actual.	$TCPI = (BAC - EV) / (BAC - AC)$ $TCPI = (BAC - EV) / (EAC - AC)$	AC) Mayor que 1,0 = Más difícil de completar Exactamente 1,0 = Igual Menor que 1,0 = Más fácil de completar AC) Mayor que 1,0 = Más difícil de completar Exactamente 1,0 = Igual Menor que 1,0 = Más fácil de completar

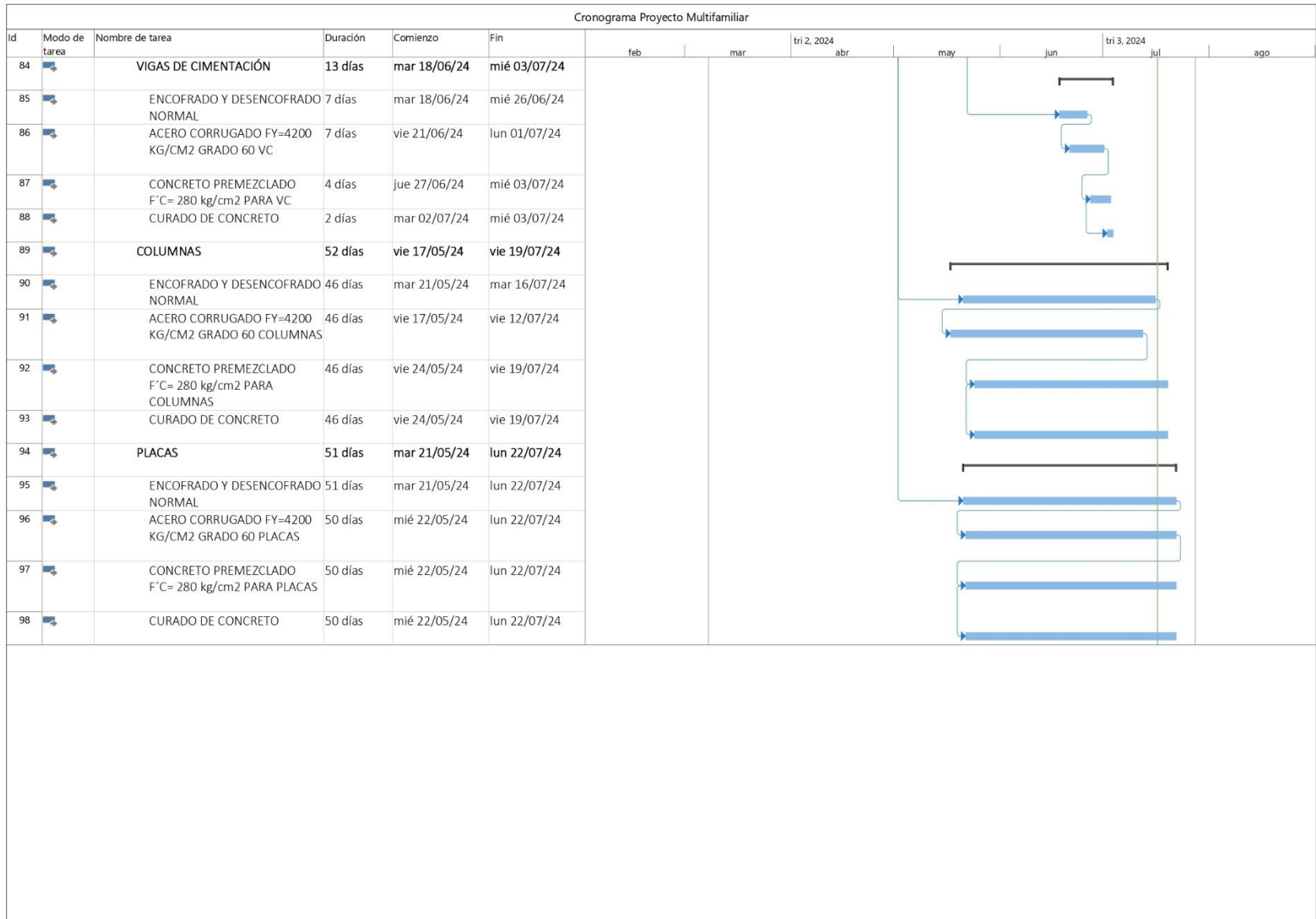
Anexo 3. Cronograma del proyecto Edificio Multifamiliar con Comercio











Anexo 4. Presupuesto planificado del proyecto Edificio Multifamiliar con Comercio

PRESUPUESTO DEL PROYECTO MULTIFAMILIAR - 1ª ETAPA							
ITEM	DESCRIPCIÓN	UND	CANT	P.U.	PARCIAL \$/	TOTAL \$/	
01	PROVISIONALES, PRELIMINARES Y SEGURIDAD						262,551.30
01.01	OBRAS PROVISIONALES Y PRELIMINARES						178,851.30
01.01.01	SERVICIOS HIGIÉNICOS PORTÁTILES (DUCHAS Y BAÑOS, ETC; INC. MOVILIZACIONES)	GLB	1.00	9,600.00	9,600.00		
01.01.02	GUARDIANÍA PARA LA OBRA	GLB	1.00	36,000.00	36,000.00		
01.01.03	SERVICIOS DE AGUA POTABLE Y DESAGÜE PARA LA OBRA	GLB	1.00	3,600.00	3,600.00		
01.01.04	SERVICIOS DE ENERGÍA ELÉCTRICA PARA LA OBRA	GLB	1.00	5,400.00	5,400.00		
01.01.05							
01.01.06	OFICINA DE OBRA PARA CONTRATISTA (INC. MUEBLES Y TRASLADOS INTERNOS)	GLB	1.00	5,500.00	5,500.00		
01.01.07	OFICINA DE OBRA PARA SUPERVISOR (INC. TRASLADOS INTERNOS)	GLB	1.00	4,500.50	4,500.50		
01.01.08	ALMACEN DE OBRA (INC. TRASLADOS INTERNOS)	GLB	1.00	5,500.00	5,500.00		
01.01.09	CAMARAS DE VIDEOVIGILANCIA	GLB	1.00	2,000.00	2,000.00		
01.01.10	VESTUARIO / COMEDOR PARA PERSONAL OBRERO (INC. LOCKER Y TRASLADOS INTERNOS)	GLB	1.00	6,500.00	6,500.00		
01.01.11	CARTEL INFORMATIVO DE OBRA	GLB	1.00	1,000.00	1,000.00		
01.01.12	CERCO PROVISIONAL DE OBRA	ML	166.00	550.00	91,300.00		
01.01.14	CASETA PARA GUARDIANA	M2	4.00	206.45	825.80		
	DESMONTAJE DE CERCO EXISTENTE	ML	95.00	75.00	7,125.00		
01.02	MOVILIZACIÓN DE CAMPAMENTO, MAQUINARIA Y HERRAMIENTAS						29,100.00
01.02.01	MOVILIZACIÓN Y DESMOVILIZACIÓN DE MATERIALES Y HERRAMIENTAS	VJE	10.00	1,800.00	18,000.00		
01.02.02	TRASLADO Y ACARREO HORIZONTAL	MES	3.00	3,700.00	11,100.00		
01.03	TRAZOS, NIVELES Y REPLANTEO						37,500.00
01.03.01	TOPOGRAFÍA Y REPLANTEO DURANTE EL PROCESO DE EJECUCIÓN DE OBRA CASCO	MES	3.00	12,500.00	37,500.00		
01.04	SEGURIDAD SALUD Y MEDIO AMBIENTE						3,800.00
01.04.01	SEGURIDAD DE OBRA Y SALUD OCUPACIONAL	GLB	1.00	3,800.00	3,800.00		
01.05	VARIOS						13,300.00
01.05.01	ESCUADRAS EN VOLADIZO	GLB	1.00	8,000.00	8,000.00		
01.05.02	ESCALERA DE ACCESO A SOTANOS	MES	2.00	2,650.00	5,300.00		
2	ESTRUCTURAS						1,990,177.05
02.01	MOVIMIENTO DE TIERRAS						-
02.01.01	EXCAVACIONES Y RELLENO						155,181.68
02.01.01.01	MOVILIZACIÓN Y DESMOVILIZACIÓN DE EQUIPOS	glb	1.00	1,800.00	1,800.00		
02.01.01.02	EXCAVACIONES MASIVAS CON MAQUINARIA	m3	7,307.89	5.00	36,539.45		
02.01.01.03	EXCAVACION DE ZANJAS P/MURO PANTALLA	m3	260.76	60.00	15,645.49		
02.01.01.04	RELLENO COMPACTADO CON MATERIAL PROPIO	m3	78.93	31.00	2,446.74		
02.01.01.05	HORAS MÁQUINA DE ALQUILER DE EXCAVADORA	HM	395.00	250.00	98,750.00		
02.01.02	DEMOLICION DE ESTRUCTURAS EXISTENTES						26,450.00
02.01.02.01	DEMOLICION DE ESTRUCTURAS EXISTENTES CON EQUIPO	glb	1.00	26,450.00	26,450.00		
02.01.03	ELIMINACIÓN DE MATERIAL EXCEDENTE						259,346.80
02.01.03.01	ELIMINACION DE MATERIAL EXCEDENTE	m3	9,385.81	26.30	246,846.80		
02.01.03.02	RETIRO DE EXCAVADORA CON GRUA TELESCOPICA	glb	1.00	6,000.00	6,000.00		
02.01.03.03	ELIMINACION DE DEMOLICION EXISTENTE	m3	1.00	6,500.00	6,500.00		
02.02	CONCRETO SIMPLE						15,040.05
02.02.01	SOLADOS						-
02.02.01.01	CONCRETO F'c = 100 Kg/cm2 E = 4" SOLADOS	m3	45.96	320.00	14,706.90		
02.02.02	FALSA ZAPATA						-
02.02.02.01	ENCOFRADO Y DESENCOFRADO DE SUB-ZAPATAS	m2	5.18	40.00	207.00		
02.02.02.02	CONCRETO 100 F'c KG/CM2 + 30% PG - SUB ZAPATAS	m3	0.44	290.00	126.15		
02.02.03	MUROS ANCLADOS						598,077.56
02.02.03.01	MOVILIZACIÓN Y DESMOVILIZACIÓN DE PERFORADORAS	und	2.00	6,500.00	13,000.00		
02.02.03.02	ENCOFRADO Y DESENCOFRADO DE DADOS DE SOSTENIMIENTO	m2	60.00	40.00	2,400.00		
02.02.03.03	CONCRETO F'c = 280 Kg/cm2 PARA DADOS DE SOSTENIMIENTO	m3	17.00	375.00	6,375.00		
02.02.03.04	PERFORACION E INYECCION DE BULBO (incl. Tubo pvc 4")	und	36.00	3,200.00	115,200.00		
02.02.03.05	PERFILADO DE TALUDES Y LECHADA DE CEMENTO EN MURO PANTALLA	m2	1,379.48	12.80	17,657.34		
02.02.03.06	MOVILIZACIÓN DE DADOS Y CONFORMACION DE TERRAPLEN DE SOSTENIMIENTO CON MAQUINA	m3	3,100.00	18.00	55,800.00		
02.02.03.07	HABILITACION Y COLOCACION DE ACERO CORRUGADO FY= 4200 kg/cm2 GRADO 60 EN MUROS	kg	29,909.91	5.60	167,495.47		
02.02.03.08	ACERO DE REFUERZO EN ANCLAJE	kg	3,528.54	5.60	19,759.81		
02.02.03.09	ENCOFRADO DE MURO ANCLADOS	m2	965.33	60.00	57,919.99		
02.02.03.10	CONCRETO PREMEZCLADO F'c = 280 kg/cm2 PARA MUROS	m3	288.14	375.00	108,050.99		
02.02.03.11	CURADO DE MUROS ANCLADOS	m2	965.33	2.50	2,413.33		
02.02.03.12	DEMOLICION DE CACHIMBAS EN MUROS	ml	130.50	20.00	2,610.00		
02.02.03.13	TARRAJEO DE CACHIMBAS EN MUROS	m2	264.06	22.00	5,809.32		
02.02.03.14	TECNOPOR EN UNION EN LOSA DE TECHO MUROS ANCLADOS	ml	466.65	22.00	10,266.30		

PRESUPUESTO DEL PROYECTO MULTIFAMILIAR - 1ª ETAPA							
ITEM	DESCRIPCIÓN	UND	CANT	P.U.	PARCIAL \$/	TOTAL \$/	
02.02.03.16	TENSADO DE MUROS	und	36.00	370.00	13,320.00		
02.02	CONCRETO ARMADO				-	936,080.96	
02.02.01	CIMENTACION						
02.02.01.01	CONCRETO PREMEZCLADO F' C= 280 KG/CM2 CIMENTACION DE MURO PANTALLA	m3	44.07	375.00	16,526.25		
02.02.01.02	ENCOFRADO Y DESENCOFRADO DE CIMENTACION	m2	123.02	38.00	4,674.76		
02.02.02	ZAPATAS						
02.02.02.01	CONCRETO PREMEZCLADO F' C= 280 kg/cm2 PARA ZAPATAS	m3	401.54	375.00	150,577.50		
02.02.02.02	ENCOFRADO Y DESENCOFRADO NORMAL	m2	267.88	45.00	12,054.60		
02.02.02.03	ACERO CORRUGADO FY=4200 KG/CM2 GRADO 60 ZAPATAS	kg	36,025.46	5.60	201,742.58		
02.02.02.04	CURADO DE CONCRETO	m2	496.13	2.00	992.26		
02.02.03	CISTERNA						
02.02.03.01	CONCRETO PREMEZCLADO F' C= 280 kg/cm2 PARA MUROS CISTERNA	m3	63.47	410.00	26,021.76		
02.02.03.02	CONCRETO PREMEZCLADO F' C= 280 kg/cm2 PARA LOSA DE PISO CISTERNA	m3	16.15	410.00	6,623.00		
02.02.03.03	CONCRETO PREMEZCLADO F' C= 280 kg/cm2 PARA LOSA DE TECHO CISTERNA	m3	29.79	410.00	12,215.13		
02.02.03.04	ENCOFRADO Y DESENCOFRADO NORMAL	m2	691.95	45.00	31,137.57		
02.02.03.05	ACERO CORRUGADO FY=4200 KG/CM2 GRADO 60 PS	kg	10,495.49	5.60	58,774.72		
02.02.03.06	CURADO DE CONCRETO	m2	691.95	2.00	1,383.89		
02.02.04	POZO SUMIDERO						
02.02.04.01	CONCRETO PREMEZCLADO F' C= 280 kg/cm2 PARA PS	m3	6.40	375.00	2,400.00		
02.02.04.02	ENCOFRADO Y DESENCOFRADO NORMAL	m2	21.90	45.00	985.50		
02.02.04.03	ACERO CORRUGADO FY=4200 KG/CM2 GRADO 60 PS	kg	673.05	5.60	3,769.06		
02.02.04.04	CURADO DE CONCRETO	m2	21.90	2.00	43.80		
02.02.05	VIGAS DE CIMENTACIÓN						
02.02.05.01	CONCRETO PREMEZCLADO F' C= 280 kg/cm2 PARA VC	m3	2.46	375.00	924.00		
02.02.05.02	ENCOFRADO Y DESENCOFRADO NORMAL	m2	10.30	38.00	391.25		
02.02.05.03	ACERO CORRUGADO FY=4200 KG/CM2 GRADO 60 VC	kg	785.64	5.60	4,399.58		
02.02.05.04	CURADO DE CONCRETO	m2	6.25	2.00	12.50		
02.02.06	COLUMNAS						
02.02.06.01	CONCRETO PREMEZCLADO F' C= 280 kg/cm2 PARA COLUMNAS	m3	3.19	375.00	1,196.25		
02.02.06.02	ENCOFRADO Y DESENCOFRADO NORMAL	m2	14.39	45.00	647.55		
02.02.06.03	ACERO CORRUGADO FY=4200 KG/CM2 GRADO 60 COLUMNAS	kg	511.00	5.60	2,861.60		
02.02.06.04	CURADO DE CONCRETO	m2	14.39	2.00	28.78		
02.02.07	PLACAS						
02.02.07.01	CONCRETO PREMEZCLADO F' C= 280 kg/cm2 PARA PLACAS	m3	210.83	375.00	79,061.25		
02.02.07.02	ENCOFRADO Y DESENCOFRADO NORMAL	m2	593.94	45.00	26,727.30		
02.02.07.03	ACERO CORRUGADO FY=4200 KG/CM2 GRADO 60 PLACAS	kg	51,557.26	5.60	288,720.66		
02.02.07.04	CURADO DE CONCRETO	m2	593.94	2.00	1,187.88		
					TOTAL	\$/2,252,728.35	

Anexo 5. Planificación de avance del proyecto Edificio Multifamiliar con Comercio

ITEM	DESCRIPCIÓN	C. DIRECTO	MES 01	MES 02	MES 03	MES 04	MES 05
			DEL 08 AL 31 DE MARZO	DEL 01 AL 30 DE ABRIL	DEL 01 AL 31 DE MAYO	DEL 01 AL 30 DE JUNIO	DEL 01 AL 27 DE JULIO
01	PROVISIONALES, PRELIMINARES Y SEGURIDAD	262,551.30	131,650.90	32,725.10	32,725.10	32,725.10	32,725.10
01.01	OBRAS PROVISIONALES Y PRELIMINARES	178,851.30	117,570.90	15,320.10	15,320.10	15,320.10	15,320.10
01.01.01	SERVICIOS HIGIÉNICOS PORTÁTILES (DUCHAS Y BAÑOS, ETC; INC. MOVILIZACIONES)	9,600.00	1,920.00	1,920.00	1,920.00	1,920.00	1,920.00
01.01.02	GUARDIANÍA PARA LA OBRA	36,000.00	7,200.00	7,200.00	7,200.00	7,200.00	7,200.00
01.01.03	SERVICIOS DE AGUA POTABLE Y DESAGÜE PARA LA OBRA	3,600.00	720.00	720.00	720.00	720.00	720.00
01.01.04	SERVICIOS DE ENERGÍA ELÉCTRICA PARA LA OBRA	5,400.00	1,080.00	1,080.00	1,080.00	1,080.00	1,080.00
01.01.05	OFICINA DE OBRA PARA CONTRATISTA (INC. MUEBLES Y TRASLADOS INTERNOS)	5,500.00	1,100.00	1,100.00	1,100.00	1,100.00	1,100.00
01.01.06	OFICINA DE OBRA PARA SUPERVISOR (INC. TRASLADOS INTERNOS)	4,500.50	900.10	900.10	900.10	900.10	900.10
01.01.07	ALMACEN DE OBRA (INC. TRASLADOS INTERNOS)	5,500.00	1,100.00	1,100.00	1,100.00	1,100.00	1,100.00
01.01.08	CAMARAS DE VIDEOVIGILANCIA	2,000.00	2,000.00	-	-	-	-
01.01.09	VESTUARIO / COMEDOR PARA PERSONAL OBRERO (INC. LOCKER Y TRASLADOS INTERNOS)	6,500.00	1,300.00	1,300.00	1,300.00	1,300.00	1,300.00
01.01.10	CARTEL INFORMATIVO DE OBRA	1,000.00	1,000.00	-	-	-	-
01.01.11	CERCO PROVISIONAL DE OBRA	91,300.00	91,300.00	-	-	-	-
01.01.12	CASETA PARA GUARDIANIA	825.80	825.80	-	-	-	-
01.01.13	DESMONTAJE DE CERCO EXISTENTE	7,125.00	7,125.00	-	-	-	-
01.02	MOVILIZACIÓN DE CAMPAMENTO, MAQUINARIA Y HERRAMIENTAS	29,100.00	5,820.00	5,820.00	5,820.00	5,820.00	5,820.00
01.02.01	MOVILIZACIÓN Y DESMOVILIZACIÓN DE MATERIALES Y HERRAMIENTAS	18,000.00	3,600.00	3,600.00	3,600.00	3,600.00	3,600.00
01.02.02	TRASLADO Y ACARREO HORIZONTAL	11,100.00	2,220.00	2,220.00	2,220.00	2,220.00	2,220.00
01.03	TRAZOS, NIVELES Y REPLANTEO	37,500.00	7,500.00	7,500.00	7,500.00	7,500.00	7,500.00
01.03.01	TOPOGRAFÍA Y REPLANTEO DURANTE EL PROCESO DE EJECUCIÓN DE OBRA CASCO	37,500.00	7,500.00	7,500.00	7,500.00	7,500.00	7,500.00
01.04	SEGURIDAD SALUD Y MEDIO AMBIENTE	3,800.00	760.00	760.00	760.00	760.00	760.00
01.04.01	SEGURIDAD DE OBRA Y SALUD OCUPACIONAL	3,800.00	760.00	760.00	760.00	760.00	760.00
01.05	VARIOS	13,300.00	0.00	3,325.00	3,325.00	3,325.00	3,325.00
01.05.01	ESCUADRAS EN VOLADIZO	8,000.00	-	2,000.00	2,000.00	2,000.00	2,000.00
01.05.02	ESCALERA DE ACCESO A SOTANOS	5,300.00	-	1,325.00	1,325.00	1,325.00	1,325.00
02	ESTRUCTURAS	1,990,177.05	422,636.70	458,826.57	454,134.43	399,199.52	255,379.82
02.01	MOVIMIENTO DE TIERRAS	440,978.48	137,750.95	134,311.37	92,870.37	75,074.11	971.69
02.01.01	EXCAVACIONES Y RELLENO	155,181.68	51,875.92	51,470.66	31,158.67	19,704.75	971.69
02.01.01.01	MOVILIZACIÓN Y DESMOVILIZACIÓN DE EQUIPOS	1,800.00	360.00	360.00	360.00	360.00	360.00
02.01.01.02	EXCAVACIONES MASIVAS CON MAQUINARIA	36,539.45	10,718.24	14,615.78	7,307.89	3,897.54	-
02.01.01.03	EXCAVACION DE ZANJAS P/MURO PANTALLA	15,645.49	4,589.34	6,258.20	3,129.10	1,668.85	-
02.01.01.04	RELLENO COMPACTADO CON MATERIAL PROPIO	2,446.74	-	611.69	611.69	611.69	611.69
02.01.01.05	HORAS MÁQUINA DE ALQUILER DE EXCAVADORA	98,750.00	36,208.33	29,625.00	19,750.00	13,166.67	-
02.01.02	DEMOLICION DE ESTRUCTURAS EXISTENTES	26,450.00	19,396.67	7,053.33	-	-	-
02.01.02.01	DEMOLICION DE ESTRUCTURAS EXISTENTES CON EQUIPO	26,450.00	19,396.67	7,053.33	-	-	-
02.01.03	ELIMINACIÓN DE MATERIAL EXCEDENTE	259,346.80	66,478.37	75,787.37	61,711.70	55,369.36	-
02.01.03.01	ELIMINACIÓN DE MATERIAL EXCEDENTE	246,846.80	61,711.70	74,054.04	61,711.70	49,369.36	-
02.01.03.02	RETIRO DE EXCAVADORA CON GRUA TELESCOPICA	6,000.00	-	-	-	6,000.00	-
02.01.03.03	ELIMINACION DE DEMOLICION EXISTENTE	6,500.00	4,766.67	1,733.33	-	-	-
02.02	CONCRETO SIMPLE	613,117.60	245,316.04	129,405.40	120,349.88	113,979.75	4,066.52
02.02.01	SOLIDOS	14,706.90	-	5,882.76	5,882.76	2,941.38	-
02.02.01.01	CONCRETO F'c = 100 Kg/cm2 E = 4' SOLADOS	14,706.90	-	5,882.76	5,882.76	2,941.38	-
02.02.02	FALSA ZAPATA	333.15	-	333.15	-	-	-
02.02.02.01	ENCOFRADO Y DESENCOFRADO DE SUB-ZAPATAS	207.00	-	207.00	-	-	-
02.02.02.02	CONCRETO 100 F'c KG/CM2 + 30% PG - SUB ZAPATAS	126.15	-	126.15	-	-	-
02.02.03	MUROS ANCLADOS	598,077.56	245,316.04	123,189.49	114,467.12	111,038.37	4,066.52
02.02.03.01	MOVILIZACIÓN Y DESMOVILIZACIÓN DE PERFORADORAS	13,000.00	6,500.00	6,500.00	-	-	-
02.02.03.02	ENCOFRADO Y DESENCOFRADO DE DADOS DE SOSTENIMIENTO	2,400.00	1,440.00	960.00	-	-	-
02.02.03.03	CONCRETO F'c = 280 Kg/cm2 PARA DADOS DE SOSTENIMIENTO	6,375.00	3,825.00	2,550.00	-	-	-
02.02.03.04	PERFORACION E INYECCION DE BULBO (incl. Tubo pvc 4")	115,200.00	115,200.00	-	-	-	-
02.02.03.05	PERFILADO DE TALUDES Y LECHADA DE CEMENTO EN MURO PANTALLA	17,657.34	4,414.34	4,414.34	4,414.34	4,414.34	-
02.02.03.06	MOVILIZACIÓN DE DADOS Y CONFORMACION DE TERRAPLEN DE SOSTENIMIENTO CON MAQUINA	55,800.00	13,950.00	13,950.00	13,950.00	13,950.00	-
02.02.03.07	HABILITACION Y COLOCACION DE ACERO CORRUGADO FY= 4200 kg/cm2 GRADO 60 EN MUROS	167,495.47	41,873.87	41,873.87	41,873.87	41,873.87	-
02.02.03.08	ACERO DE REFUERZO EN ANCLAJE	19,759.81	4,939.95	4,939.95	4,939.95	4,939.95	-
02.02.03.09	ENCOFRADO DE MURO ANCLADOS	57,919.99	14,480.00	14,480.00	14,480.00	14,480.00	-

ITEM	DESCRIPCIÓN	C. DIRECTO	MES 01	MES 02	MES 03	MES 04	MES 05
			DEL 08 AL 31 DE MARZO	DEL 01 AL 30 DE ABRIL	DEL 01 AL 31 DE MAYO	DEL 01 AL 30 DE JUNIO	DEL 01 AL 27 DE JULIO
02.02.03.10	CONCRETO PREMEZCLADO F' C= 280 kg/cm2 PARA MUROS	108,050.99	27,012.75	27,012.75	27,012.75	27,012.75	-
02.02.03.11	CURADO DE MUROS ANCLADOS	2,413.33	603.33	603.33	603.33	603.33	-
02.02.03.12	DEMOLICION DE CACHIMBAS EN MUROS	2,610.00	652.50	522.00	783.00	652.50	-
02.02.03.13	TARRAJEO DE CACHIMBAS EN MUROS	5,809.32	-	-	-	1,742.80	4,066.52
02.02.03.14	TECNOPOR EN UNION EN LOSA DE TECHO MUROS ANCLADOS	10,266.30	3,764.31	2,053.26	3,079.89	1,368.84	-
02.02.03.16	TENSADO DE MUROS	13,320.00	6,660.00	3,330.00	3,330.00	-	-
02.03	CONCRETO ARMADO	936,080.96	39,569.71	195,109.80	240,914.18	210,145.66	250,341.62
02.03.01	CIMENTACION	21,201.01	-	6,360.30	8,480.40	6,360.30	-
02.03.01.01	CONCRETO PREMEZCLADO FC= 280 KG/CM2 CIMENTACION DE MURO PANTALLA	16,526.25	-	4,957.88	6,610.50	4,957.88	-
02.03.01.02	ENCOFRADO Y DESENCOFRADO DE CIMENTACION	4,674.76	-	1,402.43	1,869.90	1,402.43	-
02.03.02	ZAPATAS	365,366.94	-	109,610.08	146,146.77	109,610.08	-
02.03.02.01	CONCRETO PREMEZCLADO F' C= 280 kg/cm2 PARA ZAPATAS	150,577.50	-	45,173.25	60,231.00	45,173.25	-
02.03.02.02	ENCOFRADO Y DESENCOFRADO NORMAL	12,054.60	-	3,616.38	4,821.84	3,616.38	-
02.03.02.03	ACERO CORRUGADO FY=4200 KG/CM2 GRADO 60 ZAPATAS	201,742.58	-	60,522.77	80,697.03	60,522.77	-
02.03.02.04	CURADO DE CONCRETO	992.26	-	297.68	396.90	297.68	-
02.03.03	CISTERNA	136,156.07	-	-	-	13,615.61	122,540.46
02.02.03.01	CONCRETO PREMEZCLADO F' C= 280 kg/cm2 PARA MUROS CISTERNA	26,021.76	-	-	-	2,602.18	23,419.58
02.02.03.02	CONCRETO PREMEZCLADO F' C= 280 kg/cm2 PARA LOSA DE PISO CISTERNA	6,623.00	-	-	-	662.30	5,960.70
02.02.03.03	CONCRETO PREMEZCLADO F' C= 280 kg/cm2 PARA LOSA DE TECHO CISTERNA	12,215.13	-	-	-	1,221.51	10,993.62
02.02.03.04	ENCOFRADO Y DESENCOFRADO NORMAL	31,137.57	-	-	-	3,113.76	28,023.81
02.02.03.05	ACERO CORRUGADO FY=4200 KG/CM2 GRADO 60 PS	58,774.72	-	-	-	5,877.47	52,897.25
02.02.03.06	CURADO DE CONCRETO	1,383.89	-	-	-	138.39	1,245.50
02.03.04	POZO SUMIDERO	7,198.36	-	-	-	-	7,198.36
02.03.04.01	CONCRETO PREMEZCLADO F' C= 280 kg/cm2 PARA PS	2,400.00	-	-	-	-	2,400.00
02.03.04.02	ENCOFRADO Y DESENCOFRADO NORMAL	985.50	-	-	-	-	985.50
02.03.04.03	ACERO CORRUGADO FY=4200 KG/CM2 GRADO 60 PS	3,769.06	-	-	-	-	3,769.06
02.03.04.04	CURADO DE CONCRETO	43.80	-	-	-	-	43.80
02.03.05	VIGAS DE CIMENTACION	5,727.33	-	-	5,727.33	-	-
02.03.05.01	CONCRETO PREMEZCLADO F' C= 280 kg/cm2 PARA VC	924.00	-	-	924.00	-	-
02.03.05.02	ENCOFRADO Y DESENCOFRADO NORMAL	391.25	-	-	391.25	-	-
02.03.05.03	ACERO CORRUGADO FY=4200 KG/CM2 GRADO 60 VC	4,399.58	-	-	4,399.58	-	-
02.03.05.04	CURADO DE CONCRETO	12.50	-	-	12.50	-	-
02.03.06	COLUMNAS	4,734.18	-	-	1,420.25	1,420.25	1,893.67
02.03.06.01	CONCRETO PREMEZCLADO F' C= 280 kg/cm2 PARA COLUMNAS	1,196.25	-	-	358.88	358.88	478.50
02.03.06.02	ENCOFRADO Y DESENCOFRADO NORMAL	647.55	-	-	194.27	194.27	259.02
02.03.06.03	ACERO CORRUGADO FY=4200 KG/CM2 GRADO 60 COLUMNAS	2,861.60	-	-	858.48	858.48	1,144.64
02.03.06.04	CURADO DE CONCRETO	28.78	-	-	8.63	8.63	11.51
02.03.07	PLACAS	395,697.09	39,569.71	79,139.42	79,139.42	79,139.42	118,709.13
02.03.07.01	CONCRETO PREMEZCLADO F' C= 280 kg/cm2 PARA PLACAS	79,061.25	7,906.13	15,812.25	15,812.25	15,812.25	23,718.38
02.03.07.02	ENCOFRADO Y DESENCOFRADO NORMAL	26,727.30	2,672.73	5,345.46	5,345.46	5,345.46	8,018.19
02.03.07.03	ACERO CORRUGADO FY=4200 KG/CM2 GRADO 60 PLACAS	288,720.66	28,872.07	57,744.13	57,744.13	57,744.13	86,616.20
02.03.07.04	CURADO DE CONCRETO	1,187.88	118.79	237.58	237.58	237.58	356.36
	TOTAL (\$/.)	2,252,728.35	554,287.60	491,551.67	486,859.53	431,924.62	288,104.92
	AVANCE PARCIAL		24.61%	21.82%	21.61%	19.17%	12.79%
	AVANCE ACUMULADO		24.61%	46.43%	68.04%	87.21%	100.00%

Anexo 6. Reporte de similitud en software Turnitin

feedback studio Teran Flores Alex Daniel | Implementación de la herramienta del valor ganado en la ejecución de la primera etapa en proyecto Multifamiliar en Lima, 2024

UNIVERSIDAD CÉSAR VALLEJO
ESCUELA DE POSGRADO

PROGRAMA ACADÉMICO DE MAESTRÍA EN INGENIERÍA CIVIL CON MENCIÓN EN DIRECCIÓN DE EMPRESAS DE LA CONSTRUCCIÓN

Implementación de la herramienta del valor ganado en la ejecución de la primera etapa en proyecto Multifamiliar en Lima, 2024

TESIS PARA OBTENER EL TÍTULO PROFESIONAL/GRADO ACADÉMICO DE:
Maestro en Ingeniería Civil con Mención en Dirección de Empresas de la Construcción

AUTOR:
Teran Flores, Alex Daniel (orcid.org/0000-0002-1149-6809)

ASESORES:
Dr. Huambachano Martel, Maximo Jesus (orcid.org/0000-0002-7951-1211)
Dr. Mucha Hospinal, Luis Florencio (orcid.org/0000-0002-1973-7497)

LINEA DE INVESTIGACIÓN:
Dirección de Empresas de la Construcción

LINEA DE RESPONSABILIDAD SOCIAL UNIVERSITARIA:
Desarrollo económico, empleo y emprendimiento

Resumen de coincidencias 15 %

Se están viendo fuentes estándar

Ver fuentes en inglés

Coincidencias

Rank	Source	Percentage
1	hdl.handle.net Fuente de Internet	7 %
2	Entregado a Universida... Trabajo del estudiante	2 %
3	repository.esft.edu.co Fuente de Internet	2 %
4	repository.ucv.edu.pe Fuente de Internet	1 %
5	repository.unipiloto.ed... Fuente de Internet	1 %
6	enredandoproyectos.c... Fuente de Internet	<1 %
7	www.obrasurbanas.es Fuente de Internet	<1 %
8	dSPACE.espoeh.edu.ec Fuente de Internet	<1 %
9	Entregado a Universida... Trabajo del estudiante	<1 %
10	sumarios.org Fuente de Internet	<1 %
11	idbinvest.org Fuente de Internet	<1 %

Página: 1 de 28 Número de palabras: 8058 Versión solo texto del informe Alta resolución Activado

Fuente: Elaboración Propia