

# Design of a Project Monitoring and Control System based on the Earned Value Management Technique to Improve the Management of Institutional Projects in a Microfinance Entity in Trujillo, 2020

Paúl Quiñones Martínez, Mg<sup>1</sup>, Rocio Capuñay Puyén, Mg<sup>1</sup>

<sup>1</sup> *Universidad Privada del Norte, Perú, [paul.quinones@upn.pe](mailto:paul.quinones@upn.pe), [rocio.capunay@upn.pe](mailto:rocio.capunay@upn.pe)*

*Abstract– The following article shows a purposeful research whose purpose was to show the feasibility of designing a basic monitoring and control system for the management of institutional projects in a microfinance institution in the city of Trujillo based on the earned value technique. Work was carried out taking as a reference the projects of the Institutional Operational Plan of the entity and analyzing one that met the established selection criteria. Likewise, the information collected was entered into the MS Excel software of the Office 365 suite and from this, results were obtained that showed pronounced or almost sustained delays during the execution of the project schedule (average SPI of 0.93) and, in addition, the project you are spending more than you have earned (average CPI of 0.95). These results, despite not being very encouraging, nevertheless make it possible to highlight the importance of having a monitoring and control system based on the earned value management indicators, since the information obtained here and if it had been available on time, would have made it possible to correct all or most of the deviations presented during the execution of the project, with which at the end of the execution of the project, a better result could have been obtained at a general level.*

*Keywords-- Monitoring and control system, Earned Value Management, Project Management.*

**Digital Object Identifier:** <http://dx.doi.org/10.18687/LACCEI2021.1.1.216>  
**ISBN:** 978-958-52071-8-9 **ISSN:** 2414-6390  
**DO NOT REMOVE**

# Diseño de un Sistema de Monitoreo y Control de Proyectos basado en la Técnica de Gestión del Valor Ganado para Mejorar la Gestión de Proyectos Institucionales en una entidad Microfinanciera de Trujillo, 2020

Paúl Quiñones Martínez, Mg<sup>1</sup>, Rocio Capuñay Puyén, Mg<sup>1</sup>

<sup>1</sup> Universidad Privada del Norte, Perú, [paul.quinones@upn.pe](mailto:paul.quinones@upn.pe), [rocio.capunay@upn.pe](mailto:rocio.capunay@upn.pe)

**Resumen**– El siguiente artículo muestra una investigación de tipo propositivo que tuvo como objetivo mostrar la factibilidad de diseñar un sistema básico de monitoreo y control para la gestión de proyectos institucionales en una entidad microfinanciera de la ciudad de Trujillo basándose en la técnica de valor ganado. La investigación se desarrolló a partir de una muestra tomada de un grupo de proyectos de alcance institucional de la mencionada entidad, y analizando un proyecto en particular que cumplía con los criterios de selección establecidos. Asimismo, la información recopilada fue introducida en el software MS Excel de la suite Office 365 y a partir de ello se obtuvieron resultados que evidenciaron atrasos pronunciados o casi sostenidos durante la ejecución del cronograma del proyecto (SPI promedio de 0.93) y, además, que el proyecto estaba gastando más de lo avanzaba (CPI promedio de 0.95). Estos resultados, a pesar de no ser muy alentadores, sin embargo permiten visibilizar la importancia de contar con un sistema de monitoreo y control basado en los indicadores de gestión de valor ganado, pues la información aquí obtenida y si es que hubiera estado disponible a tiempo, hubiese permitido corregir todo o la mayor parte de las desviaciones presentadas durante la ejecución del proyecto, con lo cual al final de la ejecución del proyecto, se hubiera podido obtener un mejor resultado a nivel general.

**Palabras clave**– Sistema de Monitoreo y control, Gestión del Valor Ganado, Gestión de Proyectos

## I. INTRODUCCIÓN

El origen de la gestión de proyectos puede situarse a comienzos del siglo XX, asociándolo con la aparición del Diagrama de Gantt en 1917. De la misma forma, a mediados de los 50 fue cuando las organizaciones comenzaron a aplicar sistemáticamente las herramientas y técnicas de gestión de proyectos como la metodología PERT y CPM. Recién en 1969 se fundó el Instituto de Gestión de Proyectos (PMI por sus siglas en inglés) en EE. UU. como una sociedad internacional para los administradores de proyecto [1]. A partir de ahí la organización fue creciendo hasta convertirse en la principal organización de gestión de proyectos a nivel mundial.

Al igual que el PMI existen otras organizaciones [2] que cuentan con publicaciones de normas y guías que representan los estándares o directrices actuales necesarios para triunfar en el campo de la gestión de proyectos (ver TABLA 1).

**Digital Object Identifier:** (only for full papers, inserted by LACCEI).  
**ISSN, ISBN:** (to be inserted by LACCEI).  
**DO NOT REMOVE**

TABLA 1.  
ORGANIZACIONES INTERNACIONALES DE GESTIÓN DE PROYECTOS

Sigla	Nombre de la organización	Estándar	País	Año de Fundación
PMI	Project Management Institute	PMBOK*	Estados Unidos	1969
APM	Association for Project Management	APM Body of Knowledge	Inglatera	1972
IPMA	International Project Management Association	ICB	Holanda	1965
AIPM	Australian Institute of Project Management	PCSPM	Australia	1976
PMAJ	Project Management Association of Japan	P2M	Japón	2005

Nota: Adaptado de [2]

De todas estas organizaciones, debido a su alcance e influencia mundial, la entidad microfinanciera tomó como referencia al PMI, por lo cual basó su estrategia de implementación de gestión de proyectos en los estándares y buenas prácticas contenidos en la Guía del PMBOK.

Justamente en este documento se detalla que la importancia de la dirección de proyectos radica en que permite a las organizaciones ejecutar proyectos de manera eficaz y eficiente, lo cual ayuda a que: se cumplan los objetivos del negocio, se satisfagan las expectativas de los interesados y se aumenten las posibilidades de éxito de los proyectos [3].

En este sentido, a lo largo de los años y en diversas partes del mundo, la dirección de proyectos ha venido aplicándose de múltiples maneras y en campos de acción muy variados. Así tenemos el caso de la construcción de la plataforma de observación Iceman Ötzi Peak en Italia, la cual se construyó con el fin de apoyar el turismo a una zona poco accesible. Uno de los grandes desafíos que tuvo que enfrentar el equipo de proyecto fue la temperatura gélida del lugar. Por ello, se eligió el acero Corten, con el objetivo que pueda soportar temperaturas extremas. Para acceder a esta plataforma, los visitantes toman un teleférico hacia el Hotel Grawand y luego caminan hacia la plataforma de observación [4].

De otro lado, y en lo referente al enfoque de aplicación de la gestión de proyectos, [5] señala que existe una tendencia de combinar enfoques ágiles y tradicionales en la gestión de proyectos para el desarrollo de productos y servicios basados en tecnología. Esta combinación incorpora las prácticas tradicionales para el monitoreo y control de proyectos desde la perspectiva del ciclo de vida y las combina con el enfoque ágil, implementando iteraciones cortas para el seguimiento del avance en el desarrollo del producto o servicio.

Asimismo, [6] señala que la ausencia de un sistema efectivo y bien establecido para monitorear y controlar el costo de un proyecto es la causa de fallos y problemas en muchos contratistas que laboran en la industria de la construcción. Es por ello por lo que plantean el desarrollo de un modelo para el diseño de un sistema de monitoreo y control de costos de proyectos en el sector construcción, basándose en la revisión de literatura de gestión de proyectos y en entrevistas personales aplicadas a contratistas dentro del distrito de Cape Coast en la región central de Ghana. Este modelo se basa en el ciclo de control mostrado en la Fig. 1 y promueve la adopción del Sistema de Análisis de Valor Ganado (EVAS) como base para la implementación del sistema de monitoreo y control.

Ahora bien, en cuanto a la aplicación práctica del EVMS, [7] muestra un caso de estudio en el que se aplican las principales herramientas de la gestión del valor ganado a un proyecto real a fin de conocer su desempeño a lo largo de la ejecución de su cronograma a través de los diversos indicadores que para tal fin se calcularon.

Todos estos aspectos demuestran lo importante que es aplicar una adecuada gestión de proyectos basada en estándares y buenas prácticas, a fin de implementar iniciativas ayuden al desarrollo sostenible y sustentable en las sociedades. Asimismo, es importante, como parte de la gestión de proyectos, realizar el monitoreo y control de cada proyecto para de esta manera cumplir con lo definido en el Plan de Proyecto y así lograr los objetivos propuestos.

## II. SUSTENTO TEÓRICO

### A. Dirección de Proyectos

De acuerdo con [3], la Dirección de Proyectos es la aplicación de conocimientos, habilidades, herramientas y técnicas a las actividades del proyecto para cumplir con los requisitos de este. Se logra mediante la aplicación e integración adecuadas de los procesos de dirección de proyectos identificados para el proyecto (ver Fig. 2). Dirigir un proyecto por lo general incluye, entre otros aspectos:

- Identificar los requisitos del proyecto;
- Abordar las diversas necesidades, inquietudes y expectativas de los interesados;
- Gestionar los recursos;
- Equilibrar las restricciones contrapuestas del proyecto que incluyen, entre otras:
  - Alcance,
  - Cronograma,
  - Costo,
  - Calidad,
  - Recursos y
  - Riesgos.

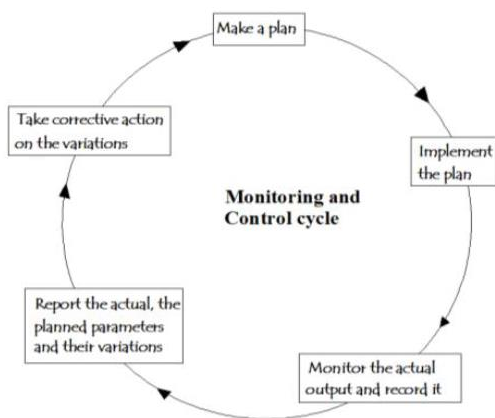


Fig. 1 Ciclo de monitoreo y control  
Fuente: Tomado de [6]

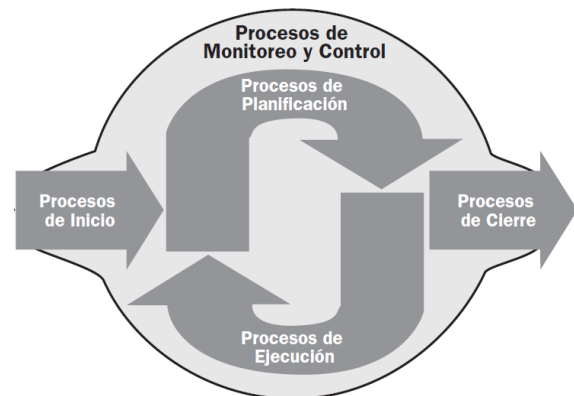


Fig. 2 Grupo de procesos de la dirección de proyectos  
Fuente: Tomado de [3]

### B. Gestión del Valor Ganado (EVM)

De acuerdo con [8], la Gestión del Valor Ganado (EVM) es una técnica de gestión que relaciona la planificación de recursos con los cronogramas y con los requerimientos de desempeño. El EVM integra la línea base del alcance con la línea base de costos y la línea base del cronograma para generar la línea base para la medición del desempeño de un proyecto [3]. De esta manera, la metodología de gestión del valor ganado pretende integrar bajo un mismo modelo, la gestión del cronograma y del costo, indicándonos el posible atraso / adelanto de las actividades del proyecto, así como su infra / sobre costo.

Asimismo, [3] el EVM establece y monitorea tres dimensiones clave:

- Valor Planificado (PV o Planned Value por sus siglas en inglés): Que es el presupuesto autorizado que se ha asignado al trabajo programado, sin contar con la reserva de gestión. El valor planificado total para el proyecto también se conoce como presupuesto hasta la conclusión (BAC).
- Valor Ganado (EV o Earned Value por sus siglas en inglés): Es la medida del trabajo realizado expresado en términos de presupuesto autorizado para dicho trabajo. El EV medido debe corresponderse con la PMB (línea base para la medición del desempeño) y no puede ser mayor que el presupuesto aprobado del PV para un componente.
- Costo Real (AC o Actual Cost por sus siglas en inglés): Es el costo incurrido por el trabajo llevado a cabo en una

actividad durante un periodo de tiempo específico. El AC no tiene límite superior; se medirán todos los costos en los que se incurra para obtener el EV.

De otro lado, [3] señala que como parte del proceso Monitorear y Controlar el Trabajo del Proyecto, se realiza un análisis de variación dentro del EVM y en el cual se evalúan las diferencias en costo y cronograma, lo cual permite iniciar las acciones preventivas o correctivas adecuadas a fin de alinear el curso de ejecución del proyecto con lo especificado en el Plan de Dirección. El análisis de variación incluye, entre otros, los siguientes indicadores:

- Variación del Cronograma (SV o Schedule Variance por sus siglas en inglés): Determina en qué medida el proyecto está adelantado o retrasado en relación con la fecha de entrega, en un momento determinado. Su fórmula de cálculo es:  $SV = EV - PV$ .
- Variación del Costo (CV o Cost Variance por sus siglas en inglés): Es el monto del déficit o superávit presupuestario en un momento dado, expresado como la diferencia entre el valor ganado y el costo real. Su fórmula de cálculo es:  $CV = EV - AC$ .
- Índice de Desempeño del Cronograma (SPI o Schedule Performance Index por sus siglas en inglés): Refleja la medida de la eficiencia con que el equipo del proyecto está llevando a cabo el trabajo. Su fórmula de cálculo es:  $SPI = EV / PV$ .
- Índice de Desempeño del Costo (CPI o Cost Performance Index por sus siglas en inglés): Es una medida de eficiencia del costo de los recursos presupuestados, expresado como la razón entre el valor ganado y el costo real. Su fórmula de cálculo es:  $CPI = EV / AC$ .

Así también, [3] considera relevante hacer un análisis de tendencias, como parte del EVM, en el cual se examina el desempeño del proyecto a lo largo del tiempo para determinar si está mejorando o si se está deteriorando. En este sentido, y como parte de los pronósticos que se podrían realizar para este tipo de análisis, tenemos los siguientes indicadores:

- Estimación a la Conclusión (EAC o Estimated cost At Completion por sus siglas en inglés): Es el costo total previsto para completar todo el trabajo del proyecto. En la presente investigación se está considerando el método de cálculo del EAC que tiene en cuenta el desempeño real del proyecto a la fecha, tal y como lo representan los costos reales, y prevé que todo el trabajo futuro será realizado al ritmo previsto. Su fórmula de cálculo es:  $EAC = AC + (BAC - EV)$ .
- Estimación hasta la Conclusión (ETC o Estimated cost To Complete remaining work): Es el costo previsto para terminar todo el trabajo restante del proyecto. Su fórmula de cálculo es:  $ETC = EAC - AC$ .
- Variación a la Conclusión (VAC o Cost Variance At Completion por sus siglas en inglés): Es la proyección del monto del déficit o superávit presupuestario. Su fórmula de cálculo es:  $VAC = BAC - EAC$ .
- Índice de Desempeño del Trabajo por Completar (TCPI o To Complete Performance Index por sus siglas en inglés): Es una medida del desempeño del costo que se debe alcanzar con los recursos restantes a fin de cumplir

con un determinado objetivo de gestión. Su fórmula de cálculo es:  $TCPI = (BAC - EV) / (BAC - AC)$ .

### C. Monitoreo y control de proyectos

Según [3], monitorear y controlar el trabajo del proyecto es el proceso de hacer seguimiento, revisar e informar el avance general a fin de cumplir con los objetivos de desempeño definidos en el plan para la dirección del proyecto. Asimismo, este proceso permite a los interesados comprender el estado actual del proyecto, reconocer las medidas adoptadas para abordar los problemas de desempeño que pudieran presentarse durante su ejecución y tener la visibilidad del estado futuro del proyecto con base en los pronósticos del cronograma y del costo. Este proceso se lleva a cabo a lo largo de todo el proyecto. En la Fig. 3 se muestran las entradas, herramientas y técnicas y salidas de este proceso.



Fig. 3 Entradas, herramientas y técnicas y salidas del proceso de Monitorear y Controlar el Trabajo del Proyecto. Tomado de [3]

## III. OBJETIVOS

### A. Objetivo General:

Describir la gestión de proyectos institucionales e identificar qué contenidos de la técnica de Gestión de Valor Ganado se pueden considerar para proponer el diseño de un sistema de monitoreo y control de proyectos en una entidad microfinanciera de Trujillo, 2020.

### B. Objetivos Específicos:

- Describir las características de la gestión de proyectos institucionales en una entidad microfinanciera de Trujillo, 2020.
- Identificar, mediante un análisis interpretativo, los aspectos clave de la Gestión del Valor Ganado que pueden tomarse como fundamento para formular la propuesta.
- Diseñar un sistema de monitoreo y control de proyectos para mejorar la gestión de proyectos de una entidad microfinanciera de Trujillo, 2020.

## IV. MATERIAL Y MÉTODO

### A. Método de estudio

La presente investigación es por su orientación, aplicada, y de tipo propositivo en cuanto a su diseño. Justamente se eligió el diseño propositivo, puesto que la investigación pretende alcanzar alternativas de solución frente a determinados problemas de la realidad [9]. En este sentido,

se ha investigado primero una determinada realidad problemática (la gestión de proyectos), en términos de crítica y evaluación, para proponer un modelo de solución (diseño de un sistema de monitoreo y control) basado en algún fundamento teórico-científico (técnica de Gestión de Valor Ganado).

Finalmente, el diseño esquematizado de la investigación se resume tal y como se indica en la Fig. 4, considerando los siguientes elementos:

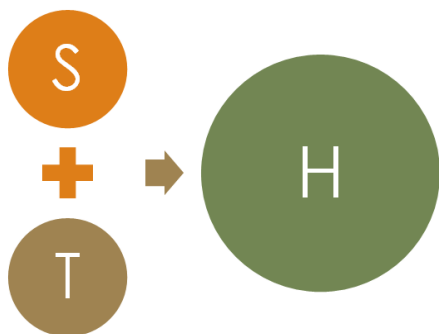


Fig. 4 Esquema de diseño de tipo propositivo  
Adaptado de [9]

- S: Alternativa de solución que se propone (Diseño de un sistema de monitoreo y control)
- T: Teoría en la que se basa la propuesta de solución (Técnica de gestión del valor ganado).
- H: Hecho que se investiga y se quiere resolver con la propuesta (Gestión de proyectos en una entidad microfinanciera)

#### B. Población y Muestra

La población bajo estudio estuvo constituida por seis proyectos institucionales del año 2020 de una entidad microfinanciera de Trujillo. A estos seis proyectos se aplicó la técnica de muestreo no probabilístico por conveniencia, considerando solamente a aquellos proyectos que cumplieran con los siguientes criterios de inclusión:

- Proyectos tipificados como mínimo en nivel 4 (según clasificación de la propia entidad microfinanciera) a partir de un puntaje de valoración obtenido luego de catalogar el presupuesto y tiempo de ejecución de cada proyecto. La tabla 2 muestra el detalle de la categorización indicada anteriormente.
- Luego, para obtener el puntaje indicado anteriormente, se tomaron como referencia los valores mostrados en las tablas 3 y 4, tanto para el cronograma como para el presupuesto de cada proyecto.
- Finalmente, y a partir de estos criterios antes indicados, se hizo la comparación de los seis proyectos, obteniéndose los resultados mostrados en la tabla 5.

TABLA 2  
CATEGORIZACIÓN DE PROYECTOS INSTITUCIONALES

CATEGORÍA DE PROYECTO	PUNTAJE
Nivel 1	2 puntos
Nivel 2	De 3 a 4 puntos
Nivel 3	De 5 a 6 puntos
Nivel 4	De 7 a 8 puntos
Nivel 5	De 9 a 10 puntos

Nota: Elaboración propia de los autores

TABLA 3  
VALORACIÓN DEL CRONOGRAMA DE LOS PROYECTOS

RANGO	PUNTAJE
Menor o igual a 3 meses	1
Mayor a 3 meses y menor o igual a 6 meses	2
Mayor a 6 meses y menor o igual a 9 meses	3
Mayor a 9 meses y menor o igual a 12 meses	4
Mayor a 12 meses	5

Nota: Elaboración propia de los autores

TABLA 4  
VALORACIÓN DEL PRESUPUESTO DE LOS PROYECTOS

RANGO	PUNTAJE
Menor o igual a S/ 100,000	1
Mayor a S/ 100,000 y menor o igual a S/ 250,000	2
Mayor a S/ 250,000 y menor o igual a S/ 500,000	3
Mayor a S/ 500,000 y menor o igual a S/ 1'000,000	4
Mayor a S/ 1'000,000	5

Nota: Elaboración propia de los autores

TABLA 5  
VALORACIÓN GENERAL DE LOS PROYECTOS

PROYECTO	CRONOGRAMA	PRESUPUESTO	PUNTAJE TOTAL
PY01	5	5	10
PY02	3	1	4
PY03	4	2	6
PY04	3	1	4
PY05	3	3	6
PY06	4	2	6

Nota: Elaboración propia de los autores

Como se puede apreciar, solo el proyecto PY01 alcanzó una puntuación mayor o igual a la exigida por el nivel 4 (de 7 a 8 puntos) y es por ello por lo que se tomó este proyecto como referencia para el desarrollo de la investigación, constituyéndose así en su unidad de análisis.

#### C. Instrumentos

Se empleó como técnica la revisión documental y como instrumentos un grupo de matrices de categorías elaboradas en la aplicación MS Excel. Estas matrices se basaron en la información contenida en los reportes de avance mensual de los proyectos de la entidad microfinanciera y en la ficha de definición de proyectos que se elabora al momento de formular un proyecto institucional para la empresa.

En líneas generales, estas matrices permitieron recoger la información necesaria, tanto a nivel de cronograma como de costos (presupuestado y ejecutado), para el cálculo de los indicadores de la gestión del valor ganado presentados anteriormente en la sección correspondiente a Sustento Teórico.

En las tablas 6 y 7 se puede ver el diseño de las matrices empleadas para el recojo de la información de avance de los proyectos a nivel de cronograma y presupuesto, mientras que en la tabla 8 se aprecia el diseño de la matriz donde se organizó la distribución del presupuesto según sus periodos de ejecución (meses) y en la tabla 9 se presenta el diseño de la matriz donde se resumió el cálculo del avance logrado (valor ganado) a nivel de tareas del proyecto.



TABLA 6  
MATRIZ DE CATEGORÍAS PARA LA RECOPIACIÓN DE AVANCES DEL PROYECTO (SECCIÓN CRONOGRAMA)

<<Código del Proyecto>>		<<Nombre del proyecto>>					
EDT	Tareas / Responsables	Equipo Responsable	Entregables	Comienzo	Fin	Avance Logrado	
<<Código EDT de la tarea>>	<<Nombre de la tarea>>	<<Nombre del responsable de la tarea>>	<<Nombre del entregable asociado a la tarea>>	<<Fecha de inicio de la tarea>>	<<Fecha de finalización de la tarea>>	<<Porcentaje de avance real de la tarea>>	<<Porcentaje de avance esperado de la tarea>>

Nota: Elaboración propia de los autores

TABLA 7  
MATRIZ DE CATEGORÍAS PARA LA RECOPIACIÓN DE AVANCES DEL PROYECTO (SECCIÓN PRESUPUESTO)

<<Código del Proyecto>>		<<Nombre del proyecto>>						
EDT	Tareas / Actividades	Equipo Responsable	Comienzo	Fin	Presupuesto	Mes 1	...	Mes "n"
<<Código EDT de la tarea>>	<<Nombre de la tarea>>	<<Nombre del responsable de la tarea>>	<<Fecha de inicio de la tarea>>	<<Fecha de finalización de la tarea>>	<<Monto presupuestado para la ejecución de la tarea>>	<<Monto real gastado durante el mes 1>>		<<Monto real gastado durante el mes "n">>

Nota: Elaboración propia de los autores

TABLA 8  
MATRIZ DE DISTRIBUCIÓN DEL PRESUPUESTO DEL PROYECTO POR PERIODOS DE EJECUCIÓN

TAREA	INICIO	FIN	PRESUPUESTO	PERIODO 1	...	PERIODO "N"
<<Nombre tarea>>	<<Fecha de inicio>>	<<Fecha de fin>>	<<Monto presupuestado>>			

Nota: Elaboración propia de los autores

TABLA 9  
MATRIZ DE DISTRIBUCIÓN DEL VALOR GANADO POR PERIODOS DE EJECUCIÓN

TAREA	INICIO	FIN	PRESUPUESTO	PERIODO 1	...	PERIODO "N"
<<Nombre tarea>>	<<Fecha de inicio>>	<<Fecha de fin>>	<<Monto presupuestado>>			

Nota: Elaboración propia de los autores

#### D. Procedimiento de Recolección de Datos:

- El punto de partida para la recolección de datos fue la Ficha de Definición de Proyectos de la entidad microfinanciera, la cual contiene datos clave de cada proyecto institucional tal como objetivo, alcance, tareas, duración de las tareas, presupuesto, entre otros.
- Considerando el proyecto seleccionado en la muestra, se revisó la información contenida en la Ficha de Definición de Proyectos antes indicada y se recogió toda la información clave del año 2020 referida a este proyecto, de acuerdo con lo señalado en la matriz de categorías de la sección Instrumentos.
- Luego, la información recopilada se contrastó con la Ficha de Definición de Proyectos indicada anteriormente, a fin de verificar que los datos concuerden en toda su extensión y detalle. Asimismo, se realizaron consultas con el jefe y el gestor del proyecto a fin de validar la información recogida.
- Finalmente, y una vez completada la información de la Matriz de Categorías, esta se consolidó en una hoja de cálculo donde se registró de manera

resumida la evolución mensual del proyecto tanto a nivel de cronograma como a nivel de presupuesto. Esto se puede observar en las tablas 8 y 9.

#### E. Procesamiento y Análisis de Datos:

La información recolectada fue ingresada y procesada en el aplicativo MS Excel de la suite MS Office 365. Para tal efecto, se crearon tablas y gráficos que incorporaron las fórmulas presentadas en la sección de sustento teórico con respecto a la Gestión del Valor Ganado (EVM) y a partir de lo cual se obtuvieron los indicadores de la gestión de valor ganado para el proyecto analizado.

### V. RESULTADOS

#### A. Describir las características de la gestión de proyectos institucionales en una entidad microfinanciera de Trujillo, 2020.

La gestión de proyectos en la entidad microfinanciera se basa en una metodología cuyos principales componentes son los siguientes:

- Fases o etapas generales: Que son los estados a través de los cuales fluye la ejecución de los procesos involucrados en el desarrollo del proyecto.
- Normas, reglamentos y formatos: Que corresponden a la documentación base utilizada para la ejecución de cada proyecto.
- Procesos estandarizados de dirección de proyectos: Que son las actividades ordenadas y estructuradas de ejecución de los proyectos y que guían su desarrollo.
- Método de trabajo del PMI: Que son los conceptos, herramientas, técnicas y buenas prácticas del PMI que se utilizan como soporte operativo para la ejecución de los proyectos.
- Indicadores y métricas para seguimiento y control: Que son las medidas a utilizar para efectuar el monitoreo de los proyectos.

Asimismo, y considerando los niveles de madurez de la tabla 10, se ha podido determinar que la entidad microfinanciera se encuentra en un estadio intermedio entre los niveles 2 y 3, debido a que ya se han desarrollado y documentado un conjunto de buenas prácticas en gestión de proyectos para la institución, basadas en estándares internacionales, pero que todavía no se han aplicado a nivel general de toda la empresa.

De otro lado, el proceso de gestión de proyectos que se ha definido para la organización, actualmente se aplica solo para los proyectos de alcance institucional, no teniendo aún un uso masivo a nivel de todos los proyectos que gestiona la empresa.

TABLA 10  
NIVELES DE MADUREZ DE LA GESTIÓN DE PROYECTOS PARA LA ENTIDAD MICROFINANCIERA

NIVEL	DESCRIPCIÓN	DETALLES
1	Ad hoc	Este nivel está asociado con enfoque informal e inconsistente con respecto a la gestión de proyectos. En esencia, implica que no existe una implementación a nivel de toda la empresa, de la gestión de proyectos como tal.
2	Some Practices	En este nivel se sugiere que existen algunas prácticas y capacidades definidas y utilizadas a nivel de toda la empresa, pero sin que éstas se encuentren completas o sean consistentes a nivel de toda la organización.
3	Consistent Practices	Este nivel representa una implementación consistente y apegada a las buenas prácticas de la gestión de proyectos. Sugiere que existe un proceso completo de gestión de proyectos definido en para la organización, el cual es consistentemente utilizado en todos los proyectos que ejecuta la empresa.
4	Integrated Practices	En este nivel no sólo hay un proceso de gestión de proyectos que está definido consistentemente, sino que también está completamente integrado con las capacidades de gestión de la empresa. Se asume que no solo existe un modelo de organización orientada a proyectos, sino también implica que los procesos de gestión operativos o funcionales están integrados con aquellos relacionados con la gestión de proyectos y viceversa.
5	Continually Improving Practices	En este nivel existe un enfoque holístico y totalmente integrado, para administrar los proyectos dentro de un ciclo de mejoramiento continuo.

Fuente: Parcialmente traducido y resumido de [10]

B. Identificar, mediante un análisis interpretativo, los aspectos clave de la Gestión del Valor Ganado que pueden tomarse como fundamento para formular la propuesta.

Considerando las particularidades de la gestión de proyectos de la entidad microfinanciera, se hizo una síntesis de los componentes de la EVM de tal manera que se consideraran sólo aquellos elementos indispensables para formular el diseño de la propuesta. Estos elementos se muestran en la tabla 11.

TABLA 11  
COMPONENTES SELECCIONADOS DE LA EVM PARA SU APLICACIÓN EN EL DISEÑO DEL SISTEMA DE MONITOREO Y CONTROL

ELEMENTO	DEFINICIÓN	FÓRMULA	INTERPRETACIÓN
Valor Planificado (PV)	Es el presupuesto autorizado que se ha asignado al trabajo programado, sin contar con la reserva de gestión	No Aplica	No Aplica
Valor Ganado (EV)	Es la medida del trabajo realizado expresado en términos de presupuesto autorizado para dicho trabajo	$EV = \text{Suma del valor planeado del trabajo completado}$	No Aplica
Costo Real (AC)	Es el costo incurrido por el trabajo llevado a cabo en una actividad durante un periodo de tiempo específico	No Aplica	No Aplica
Variación del Cronograma (SV)	Determina en qué medida el proyecto está adelantado o retrasado en relación con la fecha de entrega, en un momento determinado	$SV = EV - PV$	<b>Positivo:</b> El proyecto se encuentra adelantado. <b>Neutro:</b> El proyecto se encuentra a tiempo. <b>Negativo:</b> El proyecto se encuentra atrasado.
Variación del Costo (CV)	Es el monto del déficit o superávit presupuestario en un momento dado	$CV = EV - AC$	<b>Positivo:</b> El proyecto se encuentra por debajo del costo planeado. <b>Neutro:</b> El proyecto se encuentra a la par del costo planeado. <b>Negativo:</b> El proyecto se encuentra por encima del costo planeado.
Índice de Desempeño del Cronograma (SPI)	Refleja la medida de la eficiencia con que el equipo del proyecto está llevando a cabo el trabajo	$SPI = EV / PV$	<b>Menor que 1.0:</b> La cantidad de trabajo efectuada es menor a la prevista. <b>Igual a 1.0:</b> La cantidad de trabajo efectuada es igual a la prevista. <b>Mayor que 1.0:</b> La cantidad de trabajo efectuada es mayor a la prevista.
Índice de Desempeño del Costo (CPI)	Es una medida de eficiencia del costo de los recursos presupuestados	$CPI = EV / AC$	<b>Menor que 1.0:</b> El costo del proyecto es superior al planeado, con respecto al trabajo completado hasta la fecha. <b>Mayor que 1.0:</b> El costo del proyecto es inferior al planeado, con respecto al trabajo completado hasta la fecha. <b>Igual a 1.0:</b> El costo del proyecto es igual al planeado, con respecto al trabajo completado hasta la fecha.
Estimación a la Conclusión (EAC)	Es el costo total previsto para completar todo el trabajo del proyecto	$EAC = AC + (BAC - EV)$	No Aplica
Estimación hasta la Conclusión (ETC)	Es el costo previsto para terminar todo el trabajo restante del proyecto	$ETC = EAC - AC$	No Aplica
Variación a la Conclusión (VAC)	Es la proyección del monto del déficit o superávit presupuestario del proyecto	$VAC = BAC - EAC$	No Aplica
Índice de Desempeño del Trabajo por Completar (TCPI)	Es una medida del desempeño del costo que se debe alcanzar con los recursos restantes a fin de cumplir con un determinado objetivo de gestión	$TCPI = (BAC - EV) / (BAC - AC)$	No Aplica

Fuente: Elaboración propia de los autores

C. Diseñar un sistema de monitoreo y control de proyectos para mejorar la gestión de proyectos de una entidad microfinanciera de Trujillo, 2020.

El diseño del sistema de monitoreo y control de proyectos presentado como propuesta en la presente investigación, se basa en la ejecución de un proceso que tome en cuenta los elementos de la EVM señalados en el acápite anterior y que se aplique, en general, a todos los proyectos de la entidad microfinanciera.

Este proceso se resume en la figura 5 y consta de los siguientes pasos:

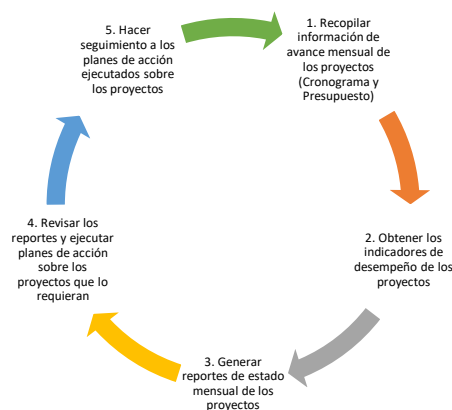


Fig. 5 Proceso de monitoreo y control propuesto para la gestión de proyectos de la institución microfinanciera

Fuente: Elaboración propia

- 1. Recopilar información de avance mensual de los proyectos:** Tomando como base las matrices de categorías presentada en la sección Instrumentos, obtener la información de avance mensual de los proyectos a partir de los datos informados por el equipo de gestión de cada proyecto. Estas matrices de categorías estarían disponibles en una carpeta compartida en la nube, de tal forma que los usuarios autorizados podrían acceder a ella para registrar la información requerida dentro de los plazos establecidos.
- 2. Obtener los indicadores de desempeño de los proyectos:** A partir de la información recopilada en el paso anterior se calculan los indicadores de desempeño del proyecto, mostrados en las tablas 12 y 13 a partir de las fórmulas presentadas en la tabla 11.

TABLA 12  
MATRIZ DE INDICADORES DE DESEMPEÑO DEL PROYECTO (PRIMERA PARTE)

PROYECTO:	PY01				
Periodo	PV	EV	AC	CV	SV
Ene-20	8,177	7,277	16,062	- 8,785	- 900
Feb-20	38,790	38,070	36,786	1,284	- 720
Mar-20	42,300	39,157	40,117	- 960	- 3,143
Abr-20	45,270	40,215	42,991	- 2,776	- 5,055
May-20	47,700	41,315	45,652	- 4,337	- 6,385
Jun-20	51,480	53,815	49,241	4,574	2,335
Jul-20	55,800	58,815	52,804	6,011	3,015
Ago-20	57,690	58,815	56,154	2,661	1,125
Set-20	62,550	62,550	59,538	3,012	-
Oct-20	297,820	294,550	214,278	80,272	- 3,270
Nov-20	372,115	372,115	372,191	- 76	0
Dic-20	526,898	516,115	526,746	-10,631	-10,782

Fuente: Elaboración propia de los autores

Los valores mostrados en la tabla 12 corresponden a las variables esenciales de la EVM (PV, EV y AC) junto con los dos primeros indicadores del análisis de variación del proyecto (CV y SV). En la Fig. 6 se puede observar la evolución de las variables fundamentales de la EVM para el proyecto de muestra (Cabe mencionar que el BAC para el proyecto se estimó en S/ 526, 898).

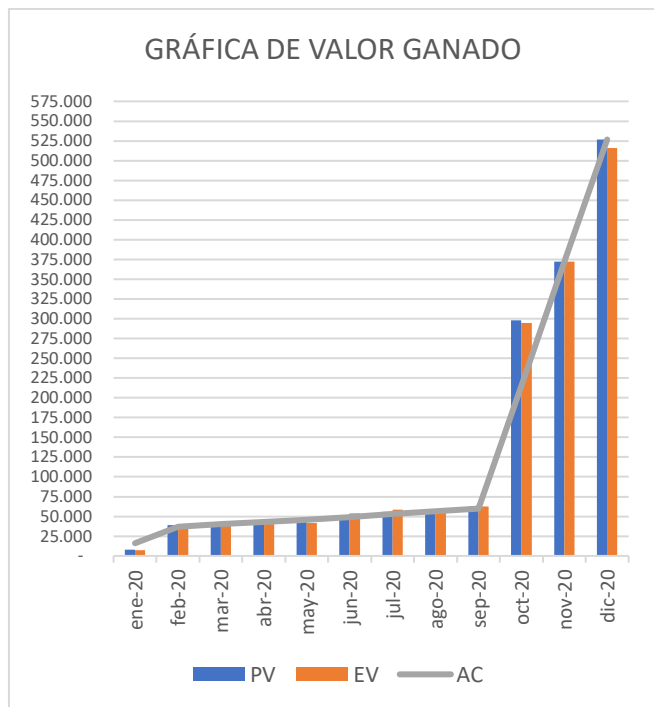


Fig. 6 Evolución de las variables de gestión del valor Ganado  
Fuente: Elaboración propia de los autores

Los valores mostrados en la tabla 13 corresponden a los otros dos indicadores del análisis de variación del proyecto (CPI y SPI) y a los indicadores del análisis de tendencias del proyecto (EAC, ETC, VAC y TCPI). En la Fig. 7 se puede observar gráficamente la evolución temporal de los índices CPI y SPI para el proyecto de muestra.

TABLA 13  
MATRIZ DE INDICADORES DE DESEMPEÑO DEL PROYECTO  
(SEGUNDA PARTE)

PROYECTO:	PY01						
Período	CPI	SPI	EAC	ETC	VAC	TCPI	
Ene-20	0.45	0.89	535,683	519,621	- 8,785	1.02	
Feb-20	1.03	0.98	525,614	488,828	- 1,284	1.03	
Mar-20	0.98	0.93	527,858	487,741	- 960	0.98	
Abr-20	0.94	0.89	529,674	486,683	- 2,776	0.94	
May-20	0.90	0.87	531,235	485,583	- 4,337	0.90	
Jun-20	1.09	1.05	522,324	473,083	4,574	1.09	
Jul-20	1.11	1.05	520,887	468,083	6,011	1.11	
Ago-20	1.05	1.02	524,237	468,083	2,661	1.05	
Set-20	1.05	1.00	523,886	464,348	3,012	1.05	
Oct-20	1.37	0.99	446,626	232,348	80,272	1.37	
Nov-20	1.00	1.00	526,973	154,782	- 76	1.00	
Dic-20	0.98	0.98	537,528	10,782	- 10,631	0.98	

Fuente: Elaboración propia de los autores

3. Generar reportes de estado mensual de los proyectos:  
Con los datos calculados en el paso anterior se elabora un reporte en el cual se presentan los principales indicadores de desempeño del proyecto y se hace una interpretación de éstos, a fin de proporcionar

información que sirva para la toma de decisiones del equipo de gestión del proyecto.

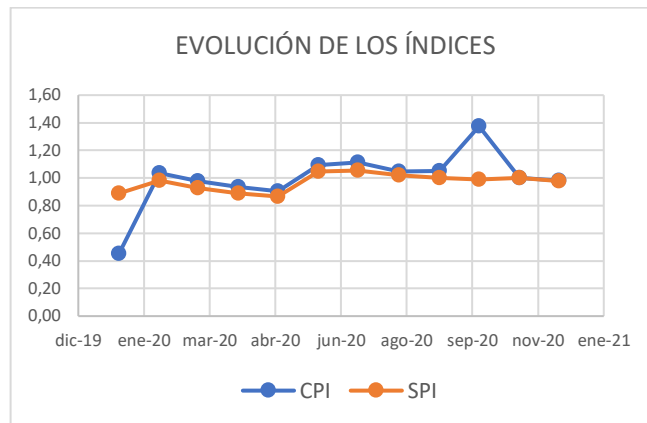


Fig. 7 Evolución temporal de los indicadores CPI y SPI  
Fuente: Elaboración propia de los autores

4. Revisar los reportes y ejecutar planes de acciones sobre los proyectos que lo requieran: En coordinación con el equipo de gestión de cada proyecto se evalúa el estado general del proyecto y se ahonda en las causas que podrían estar generando desviaciones en el proyecto. Una vez identificados estos motivos, se establecen planes de acción correctivos, señalando actividades, responsables y plazos para su ejecución.
5. Hacer seguimiento a los planes de acción ejecutados sobre los proyectos: De manera periódica (una vez al mes por lo menos) se revisará el estado de ejecución de las actividades señaladas en los planes de acción y se informará al jefe del proyecto los resultados de esta revisión a fin de dar por culminado el plan de acción o reforzar su ejecución, según corresponda.

## VI. ANÁLISIS Y DISCUSIÓN

1. La entidad microfinanciera se encuentra en un nivel casi intermedio dentro del modelo de madurez tomado como referencia para su evaluación [10]. Esto quiere decir que la empresa ha logrado desarrollar algunas buenas prácticas tales como una metodología de gestión de proyectos propia (ver sección Resultados – Ítem “A”) y herramientas para recopilación de información de avance de sus proyectos (ver sección Material y Método – Ítem “C”); sin embargo, estas prácticas aún no han sido implementadas a nivel de toda la entidad y por ahora están limitadas solamente a los proyectos de alcance institucional.
2. El hecho de disponer de información clave correspondiente a las variables básicas de la EVM [3], permite desarrollar el cálculo de los indicadores de gestión de los proyectos (ver tablas 12 y 13), que a su vez son la herramienta fundamental para el desarrollo del monitoreo y control del proyecto desde el enfoque tradicional de la gestión de proyectos tal y como lo señala [5].
3. El sistema de monitoreo y control de proyectos presentado como propuesta, recoge los elementos principales del proceso Monitorear y Controlar el Trabajo del Proyecto señalado por [3] y del ciclo de



control presentado por [6]. Estos elementos incluyen la información de desempeño del trabajo (recogidos en las matrices de categorías antes presentadas), el análisis de datos (matrices de indicadores de desempeño del proyecto), informes de desempeño del trabajo (reportes de estado mensual de los proyectos), entre otros.

4. De otro lado al revisar los indicadores calculados para el proyecto de muestra (CV y SV) se puede ver que, en cuanto a su presupuesto, éste se ejecutó por encima del costo planificado durante la mitad del tiempo (6 meses) y, en lo referente a su cronograma, el proyecto estuvo atrasado alrededor del 58% del tiempo total (ver tabla 12). Esto concuerda con los datos de avance mensual recogidos para el proyecto, los cuales se analizaron e interpretaron según lo indicado por [3].
5. En este mismo orden de cosas, el CPI del proyecto (ver tabla 13), presentó un valor desfavorable por un lapso concordante con los resultados mostrados por el CV, salvo por el mes de noviembre donde, si bien es cierto se obtuvo un valor de CV negativo, sin embargo, este diferencial fue pequeño y es por eso por lo que el CPI presentó un resultado positivo. Algo similar ocurrió con el SPI, sin embargo, en este caso el indicador coincidió plenamente con el SV al mostrar atrasos en la ejecución por el mismo periodo de tiempo.
6. En cuanto a los indicadores de pronóstico del proyecto, el EAC (ver tabla 13), presentó un valor promedio inferior al presupuesto total del proyecto (BAC), lo cual concuerda con el hecho de que el costo final acumulado del proyecto terminó siendo ligeramente inferior al previsto.
7. Asimismo, el ETC del último periodo (diciembre), refleja el hecho de que no se completó todo el trabajo previsto para el proyecto (como ocurrió en la realidad) y que hay un trabajo restante por realizar, el cual se programó para completarse durante el mes de enero 2021.
8. Finalmente, el TCPI nos muestra que, para lograr completar el trabajo restante del proyecto, se tendrá que gastar una cantidad relativamente inferior a la del presupuesto restante del proyecto (0.98). En otras palabras, el saldo presupuestario es suficiente para completar el trabajo que resta al final del proyecto.

## VII. CONCLUSIONES

En la presente investigación se ha llegado a las siguientes conclusiones:

1. Se logró hacer una revisión y análisis del estado de la gestión de proyectos en la entidad microfinanciera, ubicando su estado o nivel de desarrollo en esta materia al compararlo con el modelo de madurez señalado por [10].
2. Se consiguió establecer un conjunto de indicadores suficientes [3] que ayuden a establecer e identificar las variaciones que puedan presentarse durante la ejecución de las tareas de los proyectos de la entidad microfinanciera y también que faciliten su pronóstico, a fin de tomar decisiones oportunas que ayuden a ajustar el desempeño del proyecto según lo previsto en el plan de gestión respectivo.

3. Se logró diseñar el sistema de monitoreo y control de proyectos para la entidad microfinanciera, generando una primera versión basada en los estándares señalados por [3]. Este sistema corresponde a una versión inicial del ciclo de control presentado por [6], el cual puede ser mejorado conforme se apliquen a más proyectos y así se pueda ir retroalimentado y mejorando progresivamente este modelo.
4. La presente investigación representa un punto de partida para ir incorporando progresivamente el uso de más estándares y buenas prácticas de gestión de proyectos en la entidad microfinanciera, lo cual ayudará a su crecimiento dentro del modelo de madurez señalado anteriormente.
5. Finalmente, y a pesar de las limitaciones que se tuvieron para tener acceso a cierta información de carácter reservado, se logró culminar la investigación y generar la propuesta indicada al inicio.

## VIII. RECOMENDACIONES

Se recomienda a la entidad microfinanciera que continúe con la implementación del sistema de gestión de valor ganado, mejorando la forma en que se recopila la información de avance de los proyectos e incorporando el modelo base presentado en esta investigación en un entorno colaborativo que permita un rápido y más eficiente acceso a la información de desempeño del proyecto.

El Dpto. de Planificación de la entidad microfinanciera debe incluir los indicadores de gestión de valor ganado como parte integral de los indicadores de desempeño de los proyectos que monitorea y hacerlos visibles a los jefes y patrocinadores de los proyectos a fin de que conozcan de forma más apropiada el desempeño de los proyectos en los que participan.

Realizar investigaciones más profundas sobre el tema de gestión de valor ganado aplicado en entidades microfinancieras a fin de ir sentando las bases para más adelante obtener un sistema de monitoreo y control estandarizado y ad – hoc para este tipo de instituciones.

## AGRADECIMIENTO

A nuestros padres, pues ellos fueron el principal cimiento para la construcción de nuestra vida profesional, sentaron bases de responsabilidad y deseos de superación, en ellos tenemos la motivación necesaria para llevar a cabo nuestros proyectos.

A la Universidad Privada del Norte, por permitirnos desempeñarnos profesionalmente y ampliar nuestros horizontes a través de la investigación científica.

## REFERENCIAS

- [1] E. W. Larson y C. F. Gray, *Project Management: The Managerial Process.*, New York: McGraw - Hill Education, 2018.
- [2] I. Shek, «El enfoque de gestión de proyectos en las organizaciones dedicadas a proyectos de investigación. Caso: Grupo de Investigación GIRH,» *Rev. esc.adm.neg [online]*, n° 74, pp. 150-161, 2013.
- [3] Project Management Institute, *Guía de los Fundamentos para la Dirección de Proyectos*, Newtown Square: Project Management Institute., 2017.
- [4] Project Management Institute, «Peak Performance,» *PMNetwork*, vol. 35, n° 1, p. 5, 2021.
- [5] F. Copola, D. Aparecida y A. Leme, «The Role and Characteristics of Hybrid Approaches to Project Management in the Development of Technology-Based Products and Services,» *Project Management Journal*, vol. 52, n° 1, pp. 90-110, 2021.
- [6] S. Ansah y E. Bamfo, «Effectiveness of Monitoring Systems for Controlling Project Cost in the Construction Industry,» 2003.
- [7] L. Roca, «Aspectos a tener en cuenta en la implantación de sistemas de gestión del valor ganado en la dirección de proyectos,» de *XIII Congreso Internacional de Ingeniería de Proyectos*, Badajoz, 2009.
- [8] W. F. Abba, «Earned Value Management - Reconciling Government and Commercial Practices,» *Program Manager*, pp. 58-63, 1997.
- [9] F. Charaja, *El MAPIC en la Metodología de Investigación*, Puno: Sagitario Impresores, 2011.
- [10] M. Mullaly y J. Thomas, «Re-thinking project management maturity perspectives gained from explorations of fit and value,» de *PMI® Research Conference: Defining the Future of Project Management*, Washington, DC, 2010.