



FACULTAD DE INGENIERÍA INDUSTRIAL Y DE SISTEMAS

MODELAMIENTO DEL SISTEMA DE INFORMACIÓN BASADO EN LA
METODOLOGÍA BPM Y LA GESTIÓN DE PROYECTOS DE INVESTIGACIÓN -
UNEGV, 2023

**Línea de investigación:
Sistemas de información y optimización**

Tesis para optar el Título Profesional de Ingeniero de Sistemas

Autor

Morales Romero, Guillermo Pastor

Asesor

Narro Andrade, Manuel Guillermo

ORCID: 0000-0001-6762-2136

Jurado

Sánchez Cáceres, Isaac

Lezama Gonzales, Pedro Martin

Ogosi Auqui, José Antonio

Lima - Perú

2024



“MODELAMIENTO DEL SISTEMA DE INFORMACIÓN BASADO EN LA METODOLOGÍA BPM Y LA GESTIÓN DE PROYECTOS DE INVESTIGACIÓN - UNEG, 2023”

INFORME DE ORIGINALIDAD

25%

INDICE DE SIMILITUD

24%

FUENTES DE INTERNET

8%

PUBLICACIONES

12%

TRABAJOS DEL ESTUDIANTE

FUENTES PRIMARIAS

1	hdl.handle.net Fuente de Internet	3%
2	repositorio.ucv.edu.pe Fuente de Internet	3%
3	Submitted to Universidad Nacional Federico Villarreal Trabajo del estudiante	2%
4	es.scribd.com Fuente de Internet	1%
5	repositorio.uncp.edu.pe Fuente de Internet	1%
6	Submitted to Universidad Privada de Tacna Trabajo del estudiante	1%
7	www.coursehero.com Fuente de Internet	1%
8	repositorio.unfv.edu.pe Fuente de Internet	1%



Universidad Nacional
Federico Villarreal

VRIN | VICERRECTORADO
DE INVESTIGACIÓN

FACULTAD DE INGENIERÍA INDUSTRIAL Y DE SISTEMAS

MODELAMIENTO DEL SISTEMA DE INFORMACIÓN BASADO EN LA
METODOLOGÍA BPM Y LA GESTIÓN DE PROYECTOS DE INVESTIGACIÓN -

UNEGV, 2023

Línea de Investigación:

Sistemas de información y optimización

Tesis para optar el Título Profesional de Ingeniero de Sistemas

Autor:

Morales Romero, Guillermo Pastor

Asesor:

Narro Andrade, Manuel Guillermo

ORCID: 0000-0001-6762-2136

Jurado:

Sánchez Cáceres, Isaac

Lezama Gonzales, Pedro Martin

Ogosi Auqui, José Antonio

Lima - Perú

2024

ÍNDICE

RESUMEN.....	6
ABSTRACT.....	7
I. INTRODUCCIÓN.....	8
1.1. Descripción y formulación del problema.....	8
1.2. Antecedentes.....	12
1.3. Objetivos.....	20
1.3.1 Objetivo general.....	20
1.3.2 Objetivos específicos	20
1.4. Justificación.....	20
1.5. Hipótesis.....	22
II. MARCO TEÓRICO.....	23
2.1. Bases teóricas sobre el tema de investigación.....	23
III. MÉTODO.....	34
3.1. Tipo de Investigación.....	34
3.2. Ámbito temporal y espacial.....	35
3.3. Variables.....	36
3.4. Población y muestra.....	39
3.5. Instrumentos.....	39
3.6. Procedimientos.....	45
3.7. Análisis de datos.....	45

3.8. Consideraciones éticas.....	46
IV. RESULTADOS.....	47
V. DISCUSIÓN DE RESULTADOS.....	61
VI. CONCLUSIONES.....	62
VII. RECOMENDACIONES.....	63
VIII. REFERENCIAS.....	64
IX. ANEXOS.....	69

ÍNDICE DE FIGURAS

Figura 1.	Modelo General: Gestión de los Proyectos de las Investigación	11
Figura 2:	Etapa Básica de la de gestión de procesos	27
Figura 3:	Ciclo básico en BPM	29
Figura 4:	Partes básicas de BPMN	29
Figura 5:	Model As Is – To Be	30
Figura 6:	Formulario del Cuestionario	43
Figura 7:	Coefficiente de Alfa Cronbach	45
Figura 8:	Interpretación del Coeficiente de Alfa Cronbach	46
Figura 9:	Comparativo del Pretest – Postest	54
Figura 10:	Presentación de trabajos de investigación de los fondos concursables	50
Figura 11:	Revisión de los proyectos de investigación el tiempo respuestas	50
Figura 12:	Elaboración de la RD de ganadores de los ganadores	51
Figura 13:	Desarrollo del Proyecto de Investigación	51
Figura 14:	Control de observaciones del proceso de gestión	52
Figura 15:	Presentación del informe final de los proyectos	53
Figura 16:	Proyectos presentados con su artículo científico	53
Figura 17:	Presentación del articulo científico de los proyectos aprobado	54

ÍNDICE DE TABLAS

Tabla 1. Operacionalización de variables	36
Tabla 2: La Fiabilidad de Pretest	42
Tabla 3: La Fiabilidad de Postest	42
Tabla 4: Normalidad de datos	45
Tabla 5: Estadístico no paramétrico Wilcoxon H_G	46
Tabla 6: Estadístico no paramétrico Wilcoxon H_{E1}	47
Tabla 7: Estadístico no paramétrico Wilcoxon H_{E2}	47
Tabla 8: Estadístico no paramétrico Wilcoxon H_{E3}	48
Tabla 9: Resumen de Pretest -Postest	49
Tabla 10: Presentación de trabajos de investigación de los fondos concursables	49
Tabla 11: Revisión de los proyectos de investigación el tiempo respuestas	50
Tabla 12: Elaboración de la RD de ganadores de los ganadores	51
Tabla 13: Desarrollo del Proyecto de Investigación	51
Tabla 14: Control de observaciones del proceso de gestión	52
Tabla 15: Presentación del informe final de los proyectos	52
Tabla 16: Proyectos presentados con su artículo científico	53
Tabla 17: Presentación del artículo científico de los proyectos aprobado	54

RESUMEN

El presente trabajo tiene como objetivo “determinar en qué medida el modelamiento del sistema de Información basado en la metodología BPM mejora la gestión de Proyectos de Investigación”. La técnica de recolección de los datos fue la encuesta y la herramienta el cuestionario en un formulario de Google Forms, la validez del instrumento a través del juicio de expertos de destacados profesionales de ingeniería de sistemas con un promedio de 19,8 y la opinión de aplicable. La confiabilidad que se obtuvo en el pretest con alfa Cronbach fue de 0,856 lo que indica con una consistencia interna de Bueno, y en el posttest de 0,875. En cuanto a la prueba de normalidad de las variables, se utilizó la prueba de Shapiro-Wilk para datos de muestras menores de 50, dando como resultado que los datos no se ajustan a la curva normal, debido a que el valor $\text{sig} < 0,05$. Por lo que se usó pruebas no paramétricas para la contratación de las hipótesis. Se usó el test de Wilcoxon debido al diseño es preexperimental para la comprobación de las hipótesis. Para la hipótesis general, el estadístico de Wilcoxon el valor de la asintótica de $0,000 \leq 0,05$, para el nivel de significancia se rechaza H_0 y se acepta H_a . Donde se concluyó que el “modelamiento del sistema de información basados en la metodología BPM mejora significativamente la gestión de proyectos de investigación en la UNEGV en 2023”.

Palabras clave: BPM, gestión de proyectos, investigación, modelamiento, sistema de información

ABSTRACT

This research aims to "determine to what extent the modeling of the Information system based on the BPM methodology improves the management of Research Projects- UNEGV, 2023". The data collection technique was the survey and the questionnaire tool in a Google Forms form, the validity of the instrument through the expert judgment of leading systems engineering professionals with an average of 19.8 and the opinion of the data collection of the questionnaire in a Google Forms form. The reliability obtained in the pretest with Cronbach's alpha was 0.856, which indicates an internal consistency of Good, and in the posttest of 0.875 in the same way. In descriptive statistics, tables, graphs, and their interpretation. Regarding the test of normality of the variables, the Shapiro-Wilk test was used for data from samples less than 50, resulting in the data not fitting the normal curve, due to the sig value <0.05 . Therefore, non-parametric tests were used to contract the hypotheses. The Wilcoxon test was used because of the pre-experimental design for hypothesis testing. For the general hypothesis, Wilcoxon's statistic gives the asymptotic value of $0.000 \leq 0.05$, for the significance level H_0 is rejected and H_a is accepted. It was concluded that the "modeling of the information system based on the BPM methodology significantly improves the management of research projects at the UNEGV in 2023".

Keywords: BPM, project management, research, modeling, information system

I. INTRODUCCIÓN

1.1. Descripción y formulación del problema

1.1.1. Descripción del problema

El presente trabajo de investigación consiste en analizar, diseñar, modelar y automatizar a través de un sistema de información los procesos de la gestión de proyectos, establecer los indicadores en la gestión de proyectos de investigación de la Universidad Nacional de Educación Enrique Guzmán y Valle - La Cantuta, en concordancia con los estándares calidad referidos con la investigación, publicación científica, licenciamiento, acreditación de los programas académicos, basándonos en la aplicación de Business Process Management (BPM) en la gestión de la mejora de procesos de proyecto de investigación de la comunidad cantuteña. En la actualidad la Universidad Nacional de Educación Enrique Guzmán y Valle - La Cantuta se encuentra en un estado de preocupación en cuanto a la gestión de la investigación, a pesar de que tiene 3 formas de fomentar la investigación. (Universidad Nacional de Educación Enrique Guzmán y Valle - La Cantuta [UNE], 2022)

- Bolsa de trabajo de investigación en estudiantes.
- Proyectos de docentes ordinarios con pago.
- Investigación extraordinaria.

Se encontró que en los últimos cinco años solo registra a 160 autores con la afiliación de la UNE cuyo rango de publicación es de 29 publicaciones en el primer lugar hasta el mínimo de uno en el último lugar de autor con afiliación en la UNE (Scopus, 2023), producto de la investigación en la UNE en las bases de datos de Scopus y Web of Science donde se indexan revista de impacto. Sustentado en la resolución emitida del Consejo Directivo de la SUNEDU mediante la resolución N° 165 del año 2019 publicada en el diario El Peruano en sus normas legales, donde se le otorga la licencia de funcionamiento para brindar servicio educativo

superior universitario.(Superintendencia Nacional de Educación Superior Universitaria [SUNEDU], 2019)

Daniel Navarro, líder de la dirección de documentación e información universitaria de la SUNEDU, clarificó que los años de licencia se establecen según diversos factores, incluyendo la promoción de la investigación y los descubrimientos que la universidad puede presentar a la comunidad global. Esto subraya que uno de los objetivos fundamentales de la universidad es la investigación (Diario El Peruano, 2019).

Los estudiantes deben comprender que su propósito en la universidad va más allá de obtener un título que les permita ingresar al mundo laboral. Su objetivo principal debe ser adquirir conocimientos científicos que les permitan llevar a cabo investigaciones basadas en lo aprendido en la universidad, y que sean útiles para la sociedad. Estas investigaciones deben tener un impacto significativo tanto a nivel nacional como internacional.

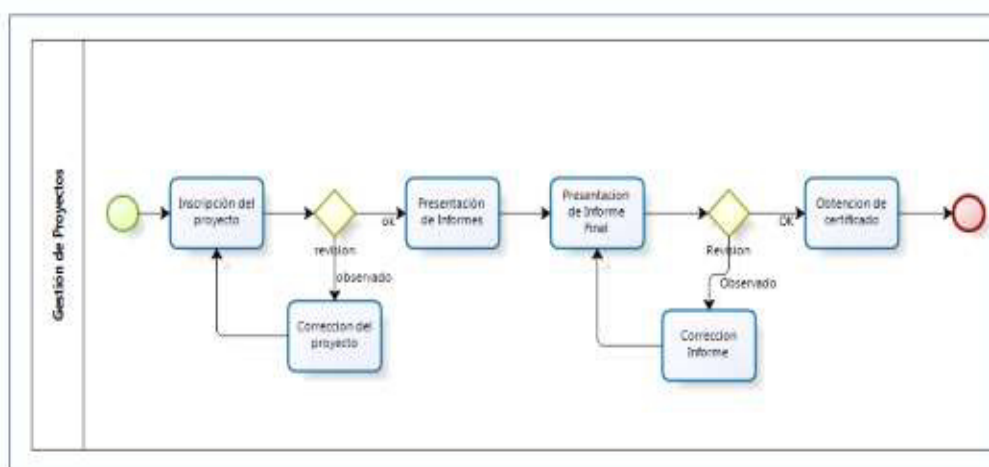
De manera similar los maestros de la universidad, conformados por 650 docentes en total, de los cuales 450 docentes en su condición de nombrado y 200 docentes en condición de contratados solo el 2% llegan a publicar sus investigaciones en revista indexadas en base de datos como WOS, Scopus y Scielo.

Cabe mencionar que la universidad en el periodo de tiempo que obtuvo su licencia de funcionamiento fue solo por 6 años, establecido como base a los criterios, a calidad de la investigación se relaciona con la capacidad de la universidad para producir publicaciones en revistas reconocidas y con la excelencia de los profesores en el ámbito de la investigación. Donde se le ubicó en el antepenúltimo cuartil de los indicadores de investigación y el cumplimiento del estándar 24 (UNE, 2019). Publicación de los resultados de I+D+I, que es fomentar los resultados de los trabajos realizados por los docentes deben ser publicados, incorporados a la enseñanza y conocidos por los académicos y estudiantes en sus respectivas facultades y programas de estudio.

Además, también se puede mencionar que la universidad cuenta con su reglamento general, estatuto, oficios, directrices y otros con la ejecución de las investigaciones en cada una de las facultades y la validación con el vicerrectorado de investigación y la dirección de investigación de la UNE. A partir del 2023 no se sistematiza ningún proceso, ya que la presentación de un proyecto de investigación, tesis, publicación y otros siguen el proceso rutinario de presentarlo solo por correo electrónico, lo que no garantiza la veracidad de los procesos y la transparencia de los actos realizados y la eficiencia de los resultados de su evaluación en los tiempos determinados. Se puede observar que, producto de la experiencia de haber trabajado en dicha direcciones de investigación se puede manifestar que no se cuenta con un conjunto de procesos de gestión de proyectos de investigación en las distintas facultades como la dirección de investigación de la UNE que tengan establecido algún estándares de calidad de parte de SUNEDU y SINEACE que permitiría que ayuden a mejorar la situación actual que se encuentra pasando la casa de estudios, la mayor parte de la gestión de los proyectos es de forma manual, siguiendo una ruta básica del proyecto como se menciona en la figura adjunta (Figura 1).

Figura 1

Modelo General: Gestión de los Proyectos de las Investigaciones



En la figura 1. Se puede ver el proceso que actualmente se está ejecutando en la dirección de investigación de la UNE. El mencionado flujo de proceso es la mirada desde la inscripción del proyecto su revisión, observación, presentación de informe, obtención de informe final, para su certificación, para ser evaluado por el revisor doble par ciego que permitirá enviar informe final a la dirección de investigación de la UNE, para su presentación a una revista indexada lo cual no se cumple hasta el momento.

Al contrario, se identifica que no se hace el debido monitoreo y no se contemplan las acciones que se tomarán en cuenta de las recomendaciones señaladas por SUNEDU en su evaluación para el licenciamiento, no existe concordancia con la RD N°2510-RUNE nuevo reglamento de grados y títulos, reglamento del proceso de las investigaciones de docentes. Incumpliendo del estándar 24 de la publicación de las investigaciones de I+D+i en el factor7: investigación, desarrollo tecnológico e innovación. Los cuales están relacionados con el estándar 12,22,23 y 31 en cada una de las facultades de la universidad (OCAÑA, 2020).

Una vez planteado la descripción de la problemática se plantean las siguientes preguntas en cuanto al proceso:

- ¿Cómo se controlan el seguimiento de los proyectos de Investigación UNE?
- ¿Cómo se seleccionan los proyectos de Investigación UNE que se convierten en artículo científico?
- ¿Cuáles son los costos involucrados en la gestión de proyectos de investigación en la universidad?
- ¿Cuáles son los tiempos que involucra que requiere la gestión de proyectos en la comunidad universitaria?
- ¿Cuál es el tiempo estimado para obtener una respuesta de algún proceso?
- ¿Cómo se están evaluando las investigaciones?
- ¿Evaluadores?

- ¿Cómo se puede establecer mecanismos que permitan ahorrar en documentos y generados en la gestión de las investigaciones?

Existen varias preguntas que deben plantearse a nivel de la dirección de investigación de la UNE. Aunque existen reglamentos que estipulan los aspectos relacionados con la investigación, las funciones se distribuyen en función de la responsabilidad de cada universidad.

1.1.2. Formulación del problema

1.1.2.1. Problema General.

- ¿En qué medida el modelamiento del sistema de información basado en la metodología BPM mejorará la gestión de proyectos de investigación - UNEGV, 2023?

1.1.2.2. Problemas Específicos.

- ¿En qué medida el sistema de Información basado en la metodología BPM mejorará la eficiencia en la gestión de Proyectos de Investigación -UNEGV,2023?
- ¿En qué medida el sistema de Información basado en la metodología BPM mejorará la productividad en la gestión de Proyectos de Investigación -UNEGV,2023?
- ¿En qué medida un sistema de Información basado en la metodología BPM mejorará la eficacia en la gestión de Proyectos de Investigación -UNEGV,2023?

1.2. Antecedentes

1.2.1. A nivel Internacional

Fernández et al. (2021), en su artículo indexado: “*Role of the Project Management Office in University Research Centres*”, Publicado en la revista Internacional Sustainability, mencionan que los Centros Universitarios de Investigación (URC) se han convertido en una

estructura organizativa fundamental en las universidades. Se menciona que su objetivo principal era reunir una masa crítica de intereses de investigación multidisciplinarios que pudieran competir por proyectos de investigación grandes y financiados, y generar resultados innovadores. Se destaca que algunas de las URC más exitosas estaban desarrollando Oficinas de Gestión de Proyectos (PMO) especializadas que podían coordinar actividades clave, desde el desarrollo de propuestas hasta la ejecución de proyectos, y asegurar que los resultados de esta sean difundidos en la comunidad. Se menciona que el desafío es muy importante en la URC era la definición de los roles, competencias, funciones que debía presentar dicha PMO. Esta investigación identificó una serie de atributos clave de las PMO que enfrentaban los desafíos únicos de las URC. Se presentó una conceptualización inicial de roles y funciones planteadas en revisiones de las diferentes literaturas y se probó a través de una encuesta detallada entre 370 participantes de URC involucrados en proyectos colaborativos de I+D en todo el mundo. El estudio sugiere que existen tres etapas de madurez de la PMO: "básica", "intermedia" y "avanzada". La conceptualización resultante destaca seis funciones para una etapa de PMO "básica", diez funciones adicionales para una etapa de PMO "intermedia" y diez funciones más para una PMO "avanzada". Se destaca que este estudio proporciona orientación y apoyo a las decisiones de las URC al seleccionar el papel que deberá desempeñar una PMO para lograr rendimientos tangibles e intangibles del mismo. Se enfatiza que es importante tener en cuenta que, aunque se sugiere una larga lista de funciones, ninguna de ellas debe considerarse de forma aislada. Se menciona que la mayoría de las funciones interactúan entre sí y afectan el impacto de las PMO dentro de las URC de diversas maneras. Este estudio se considera una contribución a la naturaleza transformadora y evolutiva de las PMO, y la evidencia demuestra que las universidades reconocen la importancia de establecer una Oficina de Gestión de Proyectos (PMO) eficaz para mejorar el desempeño de los proyectos y programas de investigación y desarrollo, y así generar un mayor impacto social por parte de las Unidades

de Investigación y Desarrollo (URC). Esta actitud muestra que las universidades no solo están dispuestas a adaptarse, sino que también tienen altas expectativas de excelencia en la gestión de proyectos con el fin de maximizar su beneficio para la sociedad.

Núñez et al. (2021), en su publicación en el journal internacional indexada Universidad y Sociedad, "*Propuesta de acciones para el diseño e implementación del procedimiento de gestión de proyectos en la universidad de Pinar del río, Cuba*" En su investigación realizada en 2019, se detectó en la Universidad de Pinar del Río (UPR) que los indicadores de ciencia e innovación no estaban alineados con el crecimiento y la importancia del proyecto. El enfoque utilizado para la gestión de proyectos no se adaptaba a los contextos actuales de investigación y no facilitaba el logro de los objetivos estratégicos de la institución. Este estudio propuso un conjunto de acciones para diseñar e implementar un método integrado de gestión de proyectos de investigación. Se identifican diversas irregularidades, como la disminución significativa de publicaciones en revistas de alto impacto, la concentración de premios provinciales en solo el 57,3% de los proyectos con resultados previstos, y el hecho de que solo el 55,92% de los proyectos planificados tuvieron un impacto en el desarrollo económico y social del territorio, entre otros. Se desarrolló un plan de acción que incluía 10 acciones generales y 10 acciones intermedias, y que requería acciones la participación de todos los miembros de la comunidad universitaria. La acción principal de este plan se centró en el diseño de un procedimiento para la gestión de proyectos en la universidad.

Congacha y García, (2017), en su publicación en la revista internacional indexada 3C Tecnología "*Modelación, simulación y automatización de procesos en la gestión de servicios académicos universitarios*", En el ámbito universitario, la organización de los departamentos se caracteriza por las tareas asignadas. El servicio prestado es resultado de la interacción vertical entre diferentes áreas, dando lugar a una interacción compleja con la dirección y administración, que no está suficientemente sistematizada en un 80%. Es necesario involucrar

procesos en la gestión de los servicios académicos universitarios (GSA). El objetivo declarado fue organizar un sistema que pueda soportar tanto el GSA como los estándares preprofesionales, aumentando significativamente la eficiencia en la gestión de los servicios académicos. De acuerdo con la simulación de implementación, se encontró que los procesos de registro, seguimiento y aprobación pueden tomarle a un estudiante un promedio de 106 días, 4 horas, 9 minutos. Los resultados no fueron exactos. En última instancia, se determina la calificación de eficiencia del proceso. En comparación con el proceso manual, la fase de registro automatizado tiene una eficiencia del 89%, mientras que las fases de seguimiento y aprobación son del 20% y 91%, respectivamente. Se logra una eficiencia del 55% utilizando el promedio de los índices de fase para medir la eficiencia de un proceso automatizado.

Abrego et al. (2017), en su artículo científico en la revista *Contaduría y Administración* indexado en Scopus, "*Influencia de los sistemas de información en los resultados organizacionales*", En el ámbito de la organización empresarial, los sistemas de información (SI) han sido objeto de estudio en los últimos tiempos. Debe entenderse su valor comercial. Para evaluar el impacto de SI en el desempeño organizacional, se creó un modelo para pequeñas y medianas empresas (PYME) a través de esta investigación. Para lograr este objetivo se administró un cuestionario a 133 empresas de Tamaulipas, México, utilizando la técnica estadística de mínimos cuadrados parciales. La mejora de la calidad de los sistemas, la información y el servicio informático está vinculada a mejores resultados organizativos para las empresas. Esto quedó demostrado a través de los hallazgos. Se suma a la literatura sobre cómo se mide la SI en un país de economía emergente." Además, esto permite una perspectiva ampliada sobre la evaluación de su efectividad y cómo afecta el desempeño empresarial.

Álvarez-Bermejo et al. (2009), en su publicación en la *Revista de Calidad Asistencia* "*Sistema de información web para agilizar la gestión y mejorar los servicios especiales de atención a las personas dependientes*", Su estudio se centró en garantizar que los servicios

prestados en los centros donde se trata con personas dependientes fueran de alta calidad y adaptados a sus necesidades. Mejorando y fortaleciendo el intercambio de información crucial entre el personal y los cuidadores, como el salario, el seguimiento de tareas y el historial médico. Esto se logró. El objetivo se logró estableciendo y probando un sistema de información en línea. La precisión del sistema estaba determinada por la confianza que los empleados tenían en él, más que por el análisis estadístico. La Asociación el Saliente de Personas con Discapacidad, que gestiona varios centros de día en Almería desde enero de 2009, lo ha implantado como una estrategia experimental para personas dependientes mayores de 65 años, especialmente aquellas con Alzheimer. La recopilación de datos de incidencia se produjo durante el período experimental. Según la encuesta, el 84% de los empleados creía que el sistema les ayudaba en la gestión de documentos y tareas administrativas, mientras que el 92,4% informó que podían centrarse en tareas importantes porque la empresa estaba consciente de todas las actividades, incluidos los horarios de medicación y el seguimiento de los pacientes. Se han reducido aproximadamente un 30% de las incidencias que se reportaron durante este periodo. En resumen, la demanda de estos centros aumentará a medida que aumente la esperanza de vida de la población. Contar con sistemas como el presentado en esta investigación sería de gran ayuda para facilitar las tareas realizadas en estos centros.

1.2.2. A nivel Nacional

Cruzado (2021), desarrolló una investigación titulada “*Modelo de gestión de procesos basado en BPM para mejorar la eficiencia de los procesos de la Escuela Profesional de Ingeniería Mecatrónica de la Universidad Nacional de Trujillo*”, para optar al título de Maestría en Gestión de Tecnologías de la Información y Comunicación. Buscó medir la influencia del BPM en el funcionamiento de una institución de educación pública en Perú. Se

transformaron dos procesos dentro de la Escuela Profesional de Ingeniería Mecatrónica de la Universidad Nacional de Trujillo utilizando un modelo de gestión de procesos que está basado en BPM. Realizó una investigación explicativa con diseño experimental cuantitativo. Los datos se obtuvieron mediante observación y encuesta. Los hallazgos indicaron que el nivel de eficiencia de los dos procesos elegidos ha aumentado en un 8,9% y 57,7% respectivamente, como resultado de este trabajo. Los resultados indican que la implementación de un modelo basado en BPM resultó en una mejora en la eficiencia de los procesos en la Escuela Profesional de Ingeniería Mecánica de la Universidad Nacional de Trujillo. BPM puede mejorar la eficiencia de los procesos dentro de una organización pública en el Perú. Manifestó que a partir de la investigación se transformaron dos procesos dentro de la Escuela Profesional de Ingeniería Mecatrónica de la Universidad Nacional de Trujillo utilizando un modelo de gestión de procesos que está basado en BPM.

Bazán (2019), en su tesis de grado de Maestro "*Gestión por procesos de negocio para mejorar la gestión documental de recursos humanos de una empresa de telecomunicaciones*", su objetivo fue evaluar la eficacia de la gestión de procesos de negocio para mejorar los procesos de gestión de recursos humanos y documentos de una empresa de TI era determinar si podía mejorar la situación. Según su estudio, menciona que la oficina de recursos humanos de una empresa de telecomunicaciones puede gestionar documentos en menos tiempo con la implementación del modelo BPM. Sin el modelo BPM, las solicitudes tienen un tiempo de respuesta promedio de 96,61 segundos, que ha disminuido a 31,32 segundos con la aplicación del modelo BPM como solución; cuyo resultado representa una reducción del 67,58% y una mejora del 56,08% en los tiempos de respuesta de consultas cuando se utilizan modelos BPM existentes. Concluyendo que el proceso de gestión de documentos ha mejorado enormemente en la empresa.

Saboya et al. (2018), en su artículo indexado publicado en la revista *Apuntes Universitarios “Business Process Management SaaS para la gestión de proyectos concursables en un contexto universitario”*, la investigación está enfocada principalmente a la gestión de procesos, con el objetivo de desarrollar un modelo de procesos para gestionar mejor los proyectos de investigación en universidades que sean competitivas. La investigación se aplicó de manera cuantitativa y tecnológica ya que propuso formalizar el proceso, el cual se apoyó en la implementación de tecnología subyacente en la nube a través del enfoque BPM SaaS. Utilizando las herramientas de la suite Bizagi Studio, se llevó a cabo la investigación para diseñar procesos y resultados de contratos. El instrumento que fue probado para garantizar la calidad con ISO 9001 y expertos de la industria incluyó su aplicación a representantes de educadores, administradores y estudiantes universitarios. Los resultados de la investigación indican que el proceso de gestión de proyectos en competencia cumple con los estándares establecidos, lo que arroja evidencia estadística de que el 60% y el 100% de los encuestados validados reportaron un nivel Excelente de modelado y diseño, mientras que el 90% estuvo de acuerdo en que el seguimiento y ejecución del mismo nivel es necesario. A través del diseño, modelado, control y ejecución del proceso propuesto basado en BPM SaaS, la investigación reveló su capacidad para ayudar en la gestión de proyectos competitivos.

Garayar (2017), desarrolló una tesis titulada *“Modelo BPM para mejorar la Gestión del Programa de Tutoría una Institución, periodo 2015”*. Para optar el grado de Maestro en Gestión de Tecnologías de la Información. Su objetivo era mostrar cuán mejor puede ser la gestión del programa de tutorías de una universidad cuando se utiliza el modelo BPM. La investigación se centró en el examen de los procesos primarios, identificando procesos cruciales en la administración de la tutoría, ya que su gestión coadyuva al logro de los objetivos. Para determinar si una hipótesis es aceptada o rechazada, se utilizó la prueba no paramétrica de Mann Whitney para realizar pruebas de hipótesis y analizar variables después de la

exposición a estímulos. Al implementar el modelo y procesos BPM, se disminuyó el tiempo promedio dedicado a la selección de tutores en aproximadamente 1503.65 minutos, lo que equivale al 98.46% del tiempo total invertido en seleccionarlos, y en 4810.10 minutos en la preparación y entrega de informes mensuales de tutorías.

Cárdenas (2016), en su tesis de grado de Maestría “*Sistema de gestión documental digital, para reducir el tiempo y costo en el proceso de distribución de documentos en la Universidad San Pedro*”, La Universidad de San Pedro utilizó un sistema de gestión de documentos digitales para reducir el tiempo y los gastos en el proceso de distribución. Este sistema permitiría a los usuarios acceder a información oportuna y organizada. Esta investigación es descriptiva y explicativa, basada en un diagnóstico de la situación mediante un 'screening' de los usuarios en áreas claves que procesan documentos. Hallazgos significativos fueron: se identificaron los procesos y flujos para la gestión documental en la Universidad San Pedro, que permitirían su implementación en un enfoque de procesos. Se comparó el modelo de gestión documental digital antes y después, arrojando resultados positivos. El tiempo de gestión de documentos se reduciría a la mitad, mientras que enviar y recibir documentos ocuparía un 90% menos de tiempo.' Se utilizó el modelo de gestión documental para establecer comparaciones de costos, resultando en un ahorro total del 50%.

Mercado (2015), desarrolló su trabajo doctoral titulado “*Business Process Management en la Gestión de Proyectos de Investigación de la Universidad Nacional del Centro del Perú*”, planteó evaluar el papel de la Gestión de Procesos de Negocio en la gestión de proyectos de investigación de la Universidad Nacional Central del Perú se propuso un objetivo general. conclusiones clave del análisis. Se agilizó el proceso de investigación, reduciéndose costos y tiempos en un 69,54% y 57,94%, y se compararon las hipótesis con la T de Student y Wilcoxon. Además, hubo una diferencia importante en tiempo y costo con y sin implementación de BPM. Esto fue significativo. En promedio un 70%, la aceptación de la solución BPM se basa en sus

características y diseño, considerándose la normativa como parte de esta evaluación. El informe indica que el proceso aceptado por BPM tiene un impacto positivo en la gestión de proyectos de investigación en la UNP, particularmente en términos de automatización bajo BPM.

1.3. Objetivos

1.3.1 Objetivo general

Determinar en qué medida el modelamiento del sistema de Información basado en la metodología BPM mejora la gestión de Proyectos de Investigación- UNEG, 2023.

1.3.2 Objetivos específicos

- Establecer en qué medida el sistema de Información basado en la metodología BPM mejora la eficiencia en la gestión de Proyectos de Investigación- UNEG, 2023.
- Determinar en qué medida un sistema de Información basado en la metodología BPM mejora la productividad en la gestión de Proyectos de Investigación- UNEG, 2023.
- Establecer en qué medida un sistema de Información basado en la metodología BPM mejora la eficacia en la gestión de Proyectos de Investigación- UNEG, 2023.

1.4. Justificación

1.4.1 Teórica

Según Carrasco (2009), la investigación puede ser generalizados y contribuir al conocimiento científico. Además, estos resultados pueden ayudar a llenar vacíos o espacios de conocimiento existentes. Este estudio adquiere importancia debido a los fundamentos que se presentarán, los cuales son relevantes para respaldar y defender teóricamente la investigación.

Por lo cual se puede decir que es de gran importancia la contribución teórica de los principales investigadores que abordan las variables en mi estudio en el modelamiento de un sistema de información como un aspecto fundamental para la mejora en la gestión de los

proyectos de investigación en la UNE usando la metodología BPM que busca abordar la problemática existente. Se plantean hipótesis y objetivos con el fin de medir, alcanzar y mejorar la eficiencia, productividad y eficacia del procesamiento de la recepción de información, evaluación y obtención de resultados parciales y finales. Todo esto contribuye a garantizar la veracidad en la evaluación de los puntajes de los proyectos de investigación en el instituto de investigación de la universidad.

1.4.2 Metodológica

Según Carrasco (2009), afirma que: los métodos, procedimientos e instrumentos utilizados en el desarrollo de la investigación pueden justificarse mediante una justificación metodológica si son confiables y han demostrado ser útiles en otros estudios de investigación.

Este estudio utilizará un enfoque metodológico respaldado por autores reconocidos, al mismo tiempo que recopilará datos utilizando instrumentos confiables y previamente validados. La investigación es única.

1.4.3 Práctica

Según Carrasco (2009), se menciona que el trabajo de investigación tendrá utilidad en resolver problemas reales, es decir, en abordar la problemática que se está estudiando. En cuanto a la importancia en el aspecto práctico, los resultados y conclusiones obtenidos permitirán reflexionar sobre la problemática y generar propuestas que puedan mejorar o modificar la realidad. Por su importancia en el proceso de trabajo, los resultados y decisiones nos permiten reflexionar sobre el problema y generar ideas para mejorar o cambiar la realidad. Se cuenta con el permiso y apoyo necesario de la "Universidad Nacional Enrique Guzmán y Valle", donde se realiza el modelamiento de los sistemas de información, así como la información necesaria para la investigación, como leyes, reglamentos, etc. Las resoluciones,

informes técnicos, documentos y otros datos se utilizan únicamente con fines de investigación. Esto permitirá que los proyectos de investigación se lleven a cabo de manera eficiente, productiva y eficaz.

1.5. Hipótesis

1.5.1. Hipótesis general

- El modelamiento del Sistema de Información basado en la metodología BPM mejora significativamente la gestión de Proyectos de Investigación – UNEG,2023.

1.5.2. Hipótesis específicas

- Si se modela un sistema de información basado en la metodología BPM mejora significativamente la eficiencia en la gestión de Proyectos de Investigación -UNEG,2023.

- Si se modela un sistema de información basado en la metodología BPM mejora significativamente la productividad en la gestión de Proyectos de Investigación - UNEG.2023.

- Si se modela un sistema de información basado en la metodología BPM mejora significativamente la eficacia en la gestión de Proyectos de -UNEG,2023.

II. MARCO TEÓRICO

2.1. Bases teóricas

2.1.1. *Sistema de Información*

Según Tamayo (1998), un proceso económico, técnico, de datos y de procedimientos que interactúa continuamente definen un sistema. El uso de estos sistemas puede ayudar en la toma de decisiones ya que permiten el acceso y gestión de la información de la empresa. Los sistemas de información se utilizan comúnmente en diversas industrias, incluida la educación, el comercio en línea y las finanzas.

También ofrecen un medio flexible y conveniente para acceder y administrar información, independientemente de su ubicación o uso, a través de dispositivos con conectividad a Internet.

2.1.2. *Clasificaciones de sistemas de información*

Según Laudon (2012) establecen la siguiente:

a) El Sistema de Procesamiento de Operaciones (SPO) se refiere al sistema informático que gestiona operaciones diarias, para su uso en los demás sistemas de información de la empresa. Estos sistemas son utilizados por los empleados en los niveles más bajos de gestión.

b) Los Sistemas de Trabajo del Conocimiento (STC) son sistemas de información diseñados para ayudar a los clientes en la gestión de la información para la creación de nuevos conocimientos. Estos sistemas, al igual que las estaciones de trabajo.

c) Los Sistemas de Automatización en la Oficina (SAO). Es un sistema informático diseñado para aumentar la productividad del personal de procesamiento de información en los niveles generales inferiores.

d) Los Sistemas de Información para la Administración (SIA) son sistemas de información utilizados a nivel gerencial en los procesos de planificación, gestión y toma de decisiones.

e) Los Sistemas para el Soporte de Decisiones (SSD) son sistemas informáticos interactivos que ayudan a múltiples usuarios a tomar diferentes decisiones.

f) Los Sistemas de Soporte Gerencial (SSG). En el nivel estratégico de la organización, estos sistemas de información se crean para ayudar en la toma de decisiones estratégicas. La alta dirección de la organización utiliza gráficos y comunicaciones avanzados para dar forma a la estrategia más amplia de la empresa, incluida la planificación de operaciones y ventas a largo plazo.

2.1.3. Desarrollo de los Sistemas de Información

Según Hernández (1996), los sistemas de información son un elemento crucial para obtener una ventaja competitiva cuando se diseñan e implementan correctamente. Crear un sistema de información es un proceso desafiante.

Las organizaciones que compran tecnologías de la información sin considerar los requisitos actuales de la empresa corren el riesgo de fracasar, lo que podría resultar en la pérdida total de la organización. Por lo tanto, se deben seguir los procedimientos correctos para desarrollar sistemas de información.

El desarrollo de sistemas de información implica siete fases principales.

Definición del proyecto: Este es el paso para determinar si existen problemas que se puedan solucionar implementando un sistema de información dentro de la empresa.

Análisis del Sistema: Analiza detalladamente los problemas identificados en la organización para determinar la causa y sugerir posibles soluciones. Se realiza un estudio de viabilidad para determinar la viabilidad de la solución propuesta desde una perspectiva técnica, económica y operativa.

Diseño del sistema: una vez que se ha seleccionado una solución de resolución de problemas, se detalla cómo el sistema de información satisfará las necesidades de la organización. Se muestran las partes de un sistema de información, incluidos software, hardware y tecnologías de comunicación, y sus relaciones.

Programación: Traducir las técnicas específicas del sistema en elaboración del software.

Fase de pruebas: Se lleva a cabo un extenso proceso de evaluación del buen funcionamiento del sistema de información en diferentes condiciones. Se realizan pruebas de software, pruebas de todo el sistema y pruebas de aceptación del usuario final.

Conversión: Verificar que un sistema informático funciona correctamente y luego introducirlo o sustituirlo por el sistema anterior. Se pueden utilizar diferentes estrategias, como implementación paralela, modificación directa o dirección.

Producción y mantenimiento: Luego del establecimiento del sistema de información, los usuarios y el personal profesional realizan una evaluación continua. Los errores serán identificados y corregidos, y se harán correcciones y mejoras cuando sea necesario.

Después de todos estos pasos, es importante recordar que el desarrollo de sistemas de información requiere mucho tiempo y dinero para muchas empresas. Por lo tanto, existen otras estrategias alternativas, como la creación de prototipos, la compra de paquetes de software, el desarrollo del usuario final y la subcontratación de sistemas de TI. Cada estrategia tiene pros y contras y debe evaluarse en función de las necesidades y recursos de la empresa.

2.1.4. BPM

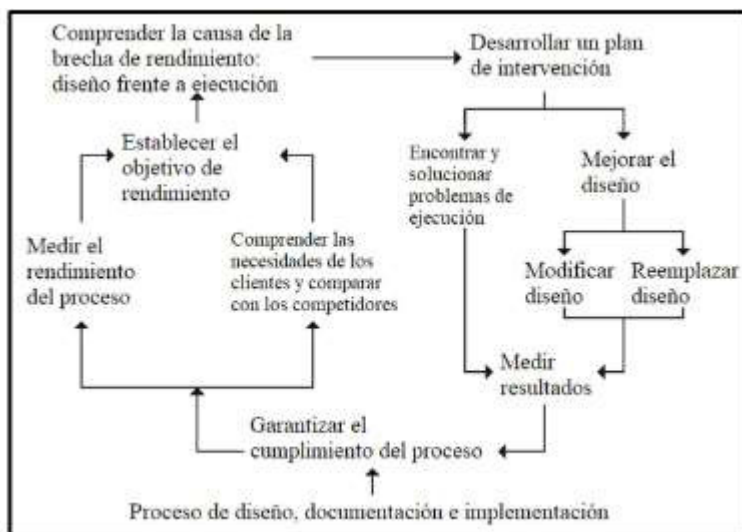
Según Bravo (2011), la gestión de procesos se define como un principio orientado a la gestión que permite a las empresas definir, diseñar, controlar, mejorar y producir procesos para lograr la satisfacción del cliente. Los autores también afirman que Business Process Management (BPM) es un método respaldado por software para describir procesos y distinguir entre los dos conceptos.

También se consideran las definiciones mencionadas por la empresa GBTEC Software AG, (2024). "Gestión de Procesos de Negocio o BPM, el término Gestión de Procesos de Negocio se refiere al diseño, implementación, análisis y método continuo de los procesos de negocios de una organización.

El mejoramiento. Dirigir los procesos de negocio hacia objetivos específicos. Aclaración gráfica de los procesos de negocio. Para representar una empresa se pueden utilizar símbolos gráficos como cadenas de procesos impulsadas por eventos (EPC) o notaciones y modelos de procesos de negocio (BPMN), que son la base para la gestión profesional de todos los procesos. Entre las diversas definiciones de BPM, algunas simplemente lo describen como un marco o modelo que organiza su desarrollo e implementación.

Sin embargo, como se mencionó anteriormente, BPM es principalmente un conjunto de principios y no una metodología o modelo técnico para implementar la gestión de procesos en una organización. En cambio, puede haber recomendaciones específicas para diseñar e implementar procesos a través de marcos y modelos basados en BPM.

En este sentido, el libro "Business Process Management Manual 1" presenta un marco de gestión de procesos presentado como un ciclo que contiene componentes importantes para la gestión de procesos. (Vom Brocke y Rosemann, 2015)

Figura 2*Etapa Básica de la gestión de procesos*

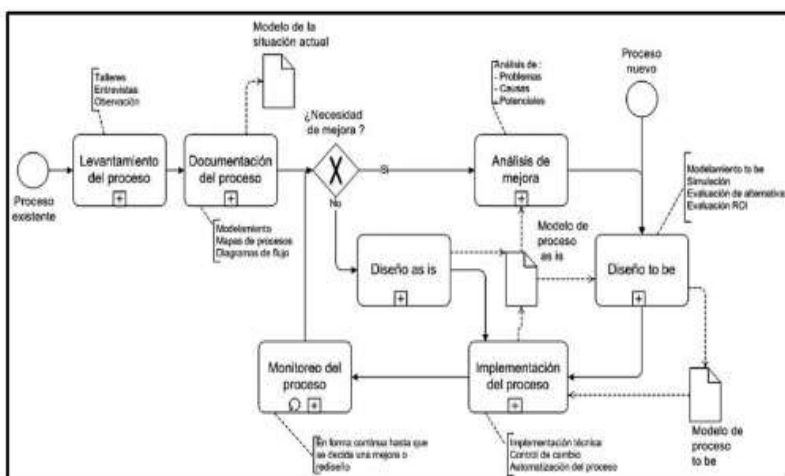
Nota. Ciclo de gestión. Adaptado de “Handbook on Business Process Management”

(p. 23) por Brocke y Rosemann.

Se resalta este modelo por su simplicidad y claridad. En la figura3 se presenta otro ciclo básico en BPM.

Figura 3

Ciclo básico en BPM



Nota. Ciclo de vida BPM.

2.1.5. BPMN

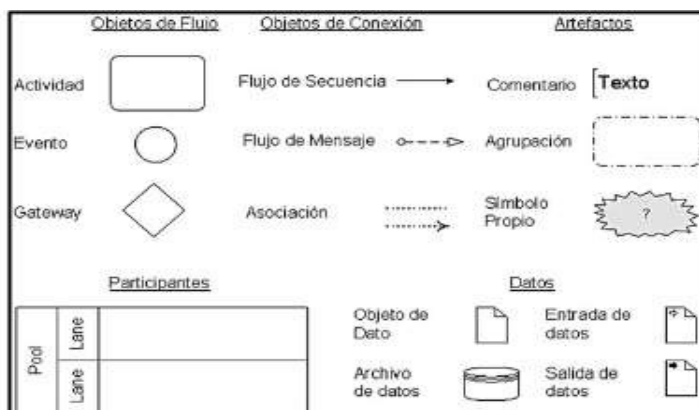
"La sigla BPM, que significa "Business Process Modeling Notation" en inglés, consiste en la representación gráfica de los procesos a través del modelado.

La notación BPM consiste en objetos gráficos generados por software que pueden traducirse a un lenguaje de interpretación" (Bravo, 2011).

Los componentes principales se visualizan en la figura4.

Figura 4

Partes básicas de BPMN



Nota: BPMN 2.0.

2.1.6. Model As Is – To Be

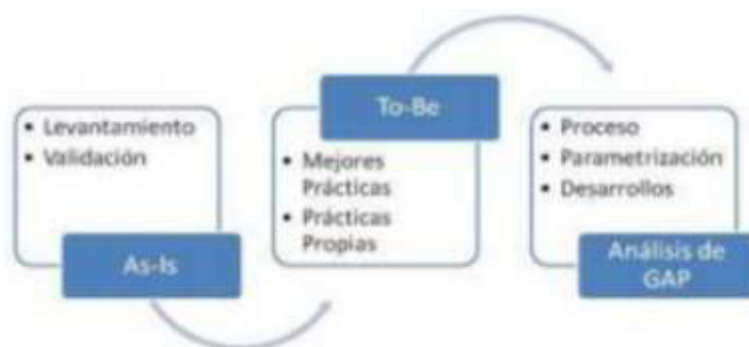
Para crear valor para la organización, implementamos un enfoque de gestión y mejora de procesos utilizando la metodología AS IS - TO BE. El análisis del valor agregado de un proceso se realiza analizando las etapas que se muestran en el diagrama AS-IS.

Luego se realizó una encuesta en cada etapa para identificar actividades que no agregan valor y considerar eliminarlas o mejorarlas.

Los diagramas AS IS permiten explicar las actividades durante el proceso, subprocesos de en la mejora y gestión del proceso

Figura 5

Model AS IS_ TO BE_GAP



Nota: Método As Is – To Be – Gap. Adaptado de <https://msaffirio.com/2009/07/04/as-is-to-be-gap/>

2.1.7. Modelado de Procesos

Según Rocha (2011), como sugiere el nombre, el modelado de procesos consta de dos puntos principales: modelado y proceso. Los sistemas, que son conjuntos de procesos, subprocesos integrados en una institución, a menudo pueden ser difíciles de entender, complejos y confusos. Contiene una variedad de interfaces y una variedad de áreas funcionales, departamentos y funciones. Los modelos brindan la capacidad de organizar y documentar información del sistema.

2.1.8. Gestión de Proyectos de Investigación

2.1.8.1. Gestión de proyectos

La administración de proyectos implica el desarrollo de un conjunto de procesos en organizar y gestionar los recursos del proyecto para lograr los resultados esperados dentro de un período de tiempo específico.

Para lograrlo, la gestión eficaz de proyectos utiliza conocimientos, habilidades, materiales que en conjunto producen los resultados esperados. Los trabajos de investigación tienen un tratamiento especial por su naturaleza y especificidad.

En otras palabras, es necesaria una comprensión de los conceptos académicos relevantes para la investigación para gestionar adecuadamente las actividades, los resultados y la verificación de los resultados. En este sentido, el coordinador de la investigación debe tener en mente un plan de acción para la realización de las actividades en las diferentes etapas del proyecto.

2.1.8.2. Ciclo de vida del proyecto

El ciclo de vida del proyecto es una serie de pasos desde el principio hasta el final del proyecto. Estos pasos vendrán determinados por la naturaleza y alcance del proyecto, así como por los requisitos de gestión y control del jefe de investigación o equipo de trabajo involucrado.

Una fase suele tener una duración específica con puntos de control en su punto inicial y final. Si bien cada proyecto tiene un inicio y un final definidos, es importante señalar que los resultados reales y las acciones a tomar pueden variar dependiendo del proyecto de investigación específico.

Por lo tanto, el ciclo de vida proporciona un marco básico para la gestión de proyectos, independientemente de las tareas reales involucradas.

El vicerrectorado de Investigación de la UNE fue aprobada mediante Resolución núm. 002-AU-UNE, por la que se autoriza la creación del Vicerrectorado de Investigación Científica

para impulsar la actividad investigadora de la UNE. El objetivo de esta medida es fortalecer las actividades académicas y de investigación para lograr los objetivos de la institución.

El Vicerrector de Investigación es el órgano de gobierno de la Universidad Pedagógica Nacional Enrique Guzmán y Valle y tiene a su cargo proponer y promover políticas y orientaciones de investigación en los campos de la educación, la ciencia, la tecnología y las humanidades.

También evalúa, prioriza y promueve la investigación de individuos y grupos interdisciplinarios para hacer recomendaciones educativas a nivel local, regional y nacional que sean consistentes con los objetivos de la universidad.

2.2. Definición de términos básicos

- **BPM (Business Process Management):** Según Alvarado (2018), la Gestión de Procesos de Negocio (BPM) es una disciplina de gestión que tiene como objetivo crear valor adicional para el mercado o los clientes a través de una gestión efectiva de procesos.

- **Eficiencia:** Se refiere a la capacidad de hacer una tarea o actividad de forma óptima, utilizar los medios de manera eficiente y lograr los mejores resultados. Este es un concepto fundamental para empresas y otras industrias que buscan aumentar la productividad y reducir los desperdicios (Cárdenas, 2022).

- **Eficacia:** Se refiere a la capacidad de lograr respuestas deseadas de manera efectiva y exitosamente de los resultados, cumplir los estándares de calidad y satisfacer las dificultades de las partes interesadas (Cárdenas, 2022).

- **Gestión de Proyectos de Investigación:** Un enfoque estratégico y sistemático destinado a optimizar los materiales, recursos y garantizar la calidad de la investigación. Esto incluye

planificación, coordinación, ejecución efectiva de todas las fases del proyecto, garantizando la viabilidad, precisión científica en el logro de los resultados (Mencia, 2022).

- **Investigación Científica:** Es un proceso sistemático y riguroso que busca adquirir nuevos conocimientos, resolver problemas y validar teorías existentes en el ámbito científico. Se basa en la recopilación y análisis de datos, la formulación de hipótesis y la interpretación de resultados. Es un proceso original e inédito que se rige por principios éticos y busca contribuir al avance del conocimiento científico (Torero Solano de Martel et al., 2023).
- **Modelo de negocios:** Es una herramienta que proporciona una comprensión clara de la forma en que se ofrece una solución a una demanda del mercado. Estos planes deben ser transparentes y definir las tácticas que se usarán para alcanzar los objetivos de un negocio. Mediante un plan de negocios, es fundamental identificar el valor de un producto, los requisitos para introducirlo en el mercado y el público al que se dirigirá la venta (Clavijo, 2024).
- **Productividad:** Es la capacidad de generar resultados de manera eficiente y efectiva, maximizando el rendimiento y optimizando los recursos disponibles. Es el arte de obtener el máximo valor y rendimiento en cada tarea realizada, aprovechando al máximo el tiempo, la energía y los recursos involucrados (Irurita y Villanueva, 2012).
- **Sistema de Información:** consiste en el conjunto de métodos, recursos y personas que participan en la gestión y utilización de datos con el fin de alcanzar metas empresariales. Estos sistemas contribuyen a la administración de la información generada y empleada por una empresa para mejorar sus procesos y operaciones (Pursell, 2023).

- Proceso: Un grupo de actividades que involucran uno o más insumos y conducen a la producción de un producto con una o más personas o entidades involucradas (Daniel, 2024).
- Procesos de negocio: También conocida como BPM, consiste en la acción de analizar y perfeccionar los procesos empresariales. Un proceso empresarial se define como una sucesión de labores o actividades ejecutadas en una empresa con el fin de alcanzar un objetivo particular de la organización (Martins, 2024).

III. MÉTODO

3.1. Tipo de Investigación

3.1.1. Tipo de investigación

Este estudio pertenece al tipo aplicado que tiene como objetivo explorar, encontrar, explicar y cambiar la realidad problemática actual utilizando los conocimientos adquiridos. Según lo explica Carrasco (2019), "Se caracteriza por tener una finalidad práctica bien definida, es decir, se estudia para actuar, transformar, cambiar o alterar un determinado sector de la realidad" (p.43).

Según Hernández (2014), la investigación actual se enmarca en un enfoque cuantitativo, donde se prueban hipótesis mediante la recopilación de datos, se identifican patrones de comportamiento y se confirman teorías mediante mediciones cuantitativas y análisis estadísticos (p. 15).

En otras palabras, la investigación aplicada implica el uso de marcos existentes para modelar sistemas de información utilizando la metodología BPM, lo que mejora la gestión de proyectos de investigación en la Universidad Nacional de Educación Enrique Guzmán y Valle, 2023.

3.1.2. Nivel de investigación

Según Hernández Sampieri et al. (2014) un estudio descriptivo tiene como objetivo identificar las características significativas de individuos, grupos, comunidades u otros fenómenos sujetos a análisis. Estos estudios son más flexibles en su enfoque metodológico en comparación con los estudios exploratorios o explicativos, y abarcan un alcance más amplio y disperso que estos otros dos tipos. Asimismo, buscan observar tantas manifestaciones del fenómeno estudiado como sea posible. En resumen, los estudios descriptivos permiten detallar

situaciones y eventos, especificando la naturaleza y la manifestación de un fenómeno específico.

También sirve como punto de partida para investigaciones más profundas y puede ser importante para formular estrategias y tomar decisiones informadas en el modelamiento del sistema de información usando BPM.

3.1.3. *Diseño de investigación*

Según Hernández Sampieri et al. (2018.), el diseño de la investigación es de tipo experimental implica la búsqueda de relaciones de causa y efecto entre variables, mediante la manipulación de una o más variables independientes para observar su impacto en una o más variables dependientes. El diseño utilizado en el estudio es el preexperimental de pretest y posttest de un solo grupo

G: O1 X O2

G: Es el grupo o muestra

O₁: Pretest

O₂: PostTest

X: Mejora del Proceso

3.2. *Ámbito temporal y espacial*

- **Ámbito Espacial**

Como punto de partida, el estudio se realizará en la Universidad Nacional de Educación Enrique Guzmán y Valle, ubicada en el distrito de Lurigancho - Chosica.

- **Ámbito Temporal**

Debido al diseño de este proyecto científico, se prevé que su implementación finalice en 2023.

3.3. Variables

3.3.1. Variable dependiente

- **Gestión de Proyectos de Investigación**

Es un conjunto de procesos y métodos utilizados para planificar, coordinar y ejecutar proyectos de investigación de manera eficiente y efectiva para lograr resultados y contribuir al avance del conocimiento en un campo particular. Esto incluye la gestión de los riesgos y la resolución de problemas que puedan ocurrir durante la elaboración del proyecto.(Mencia, 2022)

3.3.2. Variable independiente

- **Modelamiento del Sistema de Información**

El modelamiento de un Sistema de Información se refiere al proceso de diseñar y representar de cómo fluye la información a través de un sistema de manera visual y estructurada. Con el objetivo de mejorar la eficiencia y la eficacia de la gestión de la información dentro de la organización. Mejorar la eficacia y eficiencia de la gestión de la información dentro de la organización (Clavijo, 2024).

Representar y analizar procesos de forma clara y precisa utilizando herramientas y técnicas especializadas como diagramas de flujo, mapas de procesos y análisis de desempeño.

3.3.3. Operacionalización de las variables

Tabla 1

Operacionalización de las variables

Variable	Dimensiones	Indicadores	Técnicas e instrumentos
V. Independiente Modelamiento de un Sistema de Información	Seguridad	Integridad de la Información Disponibilidad de Información	Reportes BDs
	Escalabilidad	Información fácil de acceder Comunicación clara, concisa y veraz Información requerida Proceso rápido y efectivo	Modelo de Negocio
	Fiabilidad	Tiempo de funcionamiento % de error de la herramienta.	Validación de la información de manera estadística.
V. Dependiente Gestión de Proyectos de Investigación	Eficiencia	Nivel de eficiencia en tiempos de realización en el proceso de gestión de investigación Tiempo promedio de respuesta por parte de los revisores dobles pares ciegos internos de la aceptación o rechazo de la investigación en el SI Tiempo promedio de respuesta por parte de los revisores dobles pares ciegos externos de la aceptación o rechazo de la investigación en el SI	Observación de información. Recolección de datos del proyecto de investigación. BDs de proyectos aprobados y rechazados
	Productividad	Cantidad de proyecto aceptados aprobados como proyectos ordinarios con apoyo económico registrado en el SI Cantidad de proyecto aceptados aprobados como proyectos extraordinarios con apoyo económico registrado en el SI.	Observaciones estructuradas Búsqueda y sistematización

		<p>Cantidad de proyecto aceptados aprobados con puntajes mínimos sin apoyo económico registrado en el sistema de información.</p> <p>Tiempo estimado de la gestión de un proyecto de la investigación registrado en el SI</p> <p>El número de artículos publicados en revistas indexadas en las bases de datos WOS, SCOPUS, Scielo, productos de proyectos científicos registrados en los sistemas de información.</p> <p>El número de artículos publicados en revistas y otras bases de datos indexadas por índices latinos que son producto de proyectos científicos registrados en sistemas de información.</p>	
	Eficacia	<p>Nivel de eficacia en tiempos de realización en el proceso de gestión de proyectos científicos</p> <p>Cumplimiento de la presentación de los informes mensuales de los trabajos de investigación registrado en el sistema de información.</p> <p>Cumplimiento de la finalización de los trabajos de investigación registrado en el SI</p> <p>Número de observación del proceso de gestión de proyectos de investigación por revisores dobles pares ciegos internos. (Ficha de Evaluación) registrado en el SI.</p> <p>Número de observación del proceso de gestión de proyectos científicos por revisores dobles pares ciegos externos. (Ficha de Evaluación) registrado en el sistema de información.</p>	<p>Observación y análisis de información.</p> <p>Recolección de datos y análisis de cumplimiento del proyecto de investigación.</p>

3.4. Población y Muestra

3.4.1. Población del estudio

La población de la investigación está determinada por los docentes investigadores de la Universidad Nacional de Educación Enrique Guzmán y Valle conformados por 650 docentes (450 Nombrados y 200 Contratados).

3.4.2. Muestra poblacional

La muestra de este estudio está compuesta por docentes investigadores de la Facultad de Ciencias y de la Facultad de Pedagogía y Cultura Física conformada por $n = 50$ docentes.

3.4.3. Muestreo

Según Tamayo (2001), cuando se utiliza un muestreo no probabilístico por conveniencia, las unidades de muestreo se seleccionan en función de la conveniencia o disponibilidad del investigador.

Si deseamos obtener información sobre de la población de forma rápida y económica puede utilizar este método de muestreo. Corral et al. (2015), afirman que, en el muestreo no probabilístico, es seleccionar de cada unidad de muestra queda a discreción del investigador y por conveniencia, el investigador selecciona una muestra que se puede recolectar directamente información necesaria. Basado en consideraciones económicas, de tiempo u otras.

3.5. Instrumentos

3.5.1. Técnicas de recolección de datos

- **Encuesta:** Se utilizará instrumentos de tipo cuestionario con respuesta valorativa bajo una escala Likert.

- **Revisión sistemática:** Se empleará la revisión de trabajos de investigación aprobados por el instituto de investigación, tesis del repositorio on line de la universidad, artículos indexados en base de datos, proyectos concursables del FEDU, reglamento interno, estatutos, normas, bases de concurso.
- **Análisis de datos,** a través de Bizagi mediante el análisis de datos en base a la información obtenida para su adecuado procesamiento a través de diagramas operativos, diagramas de procesos, listas de verificación.
- **Registro de tiempos:** Este método se utiliza para registrar los datos obtenidos durante la documentación de un proceso.
- **Técnicas de Procesamiento de Datos** Se utilizan procesos de análisis de datos y estadística descriptiva, así como estadística inferencial con la prueba t de Student y otras pruebas paramétricas o no paramétricas.
- **Observación:** Este tipo de recopilación de datos se utiliza para recopilar información del sitio web.

3.5.2. Instrumentos de recolección de datos

En este estudio se empleará un método de encuesta y la herramienta a utilizar es el cuestionario con respuesta valorativa de tipo Likert elaborados en formulario de Google Forms que serán enviados a sus correos institucionales de la muestra en mención. Esto permitirá recopilar información, medir variables y realizar comparaciones adecuadas.

Los cuestionarios son ampliamente utilizados en diversas encuestas. Un cuestionario se compone de un conjunto de preguntas relacionadas con las variables que se van a medir (Hernández et al., 2018).

Figura 6

Formulario del Cuestionario

Escala

Codificación

1 = MUY DEFICIENTE	2 = DEFICIENTE	3 = REGULAR	4 = BUENO	5= EXCELENTE
--------------------	----------------	-------------	-----------	--------------

Sexo

Masculino

Femenino

Edad:

35-44

45-54

55-64

65- a Más



UNIVERSIDAD NACIONAL FEDERICO VILLARREAL
FACULTAD DE INGENIERIA INDUSTRIAL Y DE SISTEMAS
ESCUELA PROFESIONAL DE INGENIERIA DE SISTEMAS

CUESTIONARIO

*MODELAMIENTO DEL SISTEMA DE INFORMACIÓN BASADO EN LA
METODOLOGÍA BPM Y LA GESTIÓN DE PROYECTOS DE
INVESTIGACIÓN - UNEGVI, 2023*

gmorales@une.edu.pe - 201670474@unfv.edu.pe



Instrucción

Las preguntas formuladas abordaban diferentes aspectos de la investigación. Indique con una "X" la respuesta que más se ajusta a su preferencia para cada una de las preguntas. Por favor, responda de manera honesta y asegúrese de no dejar ninguna pregunta sin respuesta.

gmorales@une.edu.pe [Cambiar de cuenta](#) 

 No compartido

* Indica que la pregunta es obligatoria

Facultad *

Ciencias

Pedagogía y Cultura Física

1¿La presentación de los trabajos de investigación de los fondos concursables, proyecto de docentes, estudiantes?

Elige ▼

2¿El registro de los proyectos de investigación de los fondos concursables de la universidad?

Elige ▼

Fuente: Elaboración Propia

3.5.3. *Validaciones y confiabilidad del instrumento*

3.5.3.1. Validez

Según Espinosa-Solís et al. (2021), explica en su revisión de la literatura que la validez mide con que precisión un instrumento de medición evalúa la variable objetivo. Además, Cohen y Swerdik (2020) mencionan que la validez del contenido se refiere a qué tan adecuada es la muestra seleccionada en relación con el universo al que se pretende medir, para determinar qué atributos de la población deben ser considerados como reactivos o ítems.

El estudio actual utiliza la validación del contenido del instrumento para evaluar hasta qué punto el instrumento refleja adecuadamente áreas de contenido específicas en relación con la medición prevista. La opinión de expertos valida las herramientas de recopilación de datos **(Anexo D)**.

3.5.3.2. Confiabilidad

Hernández et al. (2014), explican que “La confiabilidad de un instrumento de medición está determinada por una variedad de métodos y se refiere, se refiere al grado en que la administración repetida del instrumento a los mismos sujetos produce resultados similares” (p. 200).

Figura 7

Coefficiente de Alfa Cronbach

$$\alpha = \frac{K}{K - 1} \left(1 - \frac{\sum s_i^2}{S_t^2} \right)$$

α : Coeficiente alfa de Cronbach

K: número de ítems

$\sum s_i^2$: Sumatoria de las varianzas de los ítems

S_t^2 : Varianza de la suma de ítems

Este estudio utilizó la consistencia interna utilizando el Coeficiente de Alfa de Cronbach como medida de confiabilidad del instrumento utilizando el software SPSS26 .(Anexo E).

Tabla 2

La Fiabilidad de PreTest

Alfa de Cronbach	Nºelementos
0,856	18

Tabla 3*La Fiabilidad de PosTest*

Alfa de Cronbach	Nºelementos
0,875	18

El cuestionario de encuesta utilizado en este estudio ha demostrado un grado de confiabilidad y ha sido validado por expertos ($\alpha = 0.856$) en el pretest y en el postest ($\alpha = 0.875$), lo cual indica una **buena confiabilidad** . Según la figura a continuación.

Figura 8*Interpretación del Coeficiente de Alfa Cronbach*

Rangos del Alfa de Cronbach	
Alfa de Cronbach	Consistencia Interna
$\alpha \geq 0,9$	Excelente
$0,8 \leq \alpha < 0,9$	Buena
$0,7 \leq \alpha < 0,8$	Aceptable
$0,6 \leq \alpha < 0,7$	Cuestionable
$0,5 \leq \alpha < 0,6$	Pobre
$\alpha < 0,5$	Inaceptable

3.6. Procedimientos

El recojo de datos se llevará acabo comenzando por el cuestionario a los docentes investigadores y las fichas de registro de los proyectos de investigación del FEDU aprobados, las cuales serán utilizadas para los análisis requeridos.

Todo esto se realizará con el consentimiento de los docentes investigadores de la FAC, facultad de pedagogía y cultura física, se recopilará la información necesaria sobre los indicadores establecidos en el estudio y, una vez finalizado, se procederá al análisis de los respuestas procesadas.

Se utilizará el método de observación directa, el cual, según Andrade Naranjo et al. (2018), se denomina así porque el investigador tiene contacto personal con la situación que se presenta en el estudio. Este método es importante ya que permite investigar lo que se desea estudiar.

Para el proceso de la validación del pretest y el posttest se usó el coeficiente de alfa de cronbach el cual medirá el grado de confiabilidad de los mismos.

Los juicios de expertos será con profesionales de amplia trayectoria académica en universidades y en el área de estudio.

Para el Modelado del sistema de información se usará Bizagi que proporcionará una visión clara y detallada de los procesos, facilita la identificación de mejoras la comunicación y la colaboración entre los procesos de presentación, evaluación de los proyectos del FEDU y ayuda a tomar decisiones informadas para mejorar del proceso.

3.7. Análisis de datos

Para el análisis de los datos del estudio, primero utilizamos la estadística descriptiva, para recopilar, sistematizar, analizar e interpretar los datos para describir de forma clara y sencilla las características de los datos. Esto se hace mediante gráficos, tablas, y otros fuentes visuales (Matos Uribe et al., 2020).

La estadística inferencial también se utiliza para probar predicciones y constatar las hipótesis. Este método permitira a los investigadores hacer inferencias que les ayudan a tomar decisiones sobre las variables de interés que son relevantes para la población en general.

El software SPSS 26 se utiliza para calcular las Pruebas de Normalidad. Se utiliza la prueba de Shapiro-Wilk, para comprobar la normalidad de la muestra porque la muestra es menor o igual a cincuenta . Además, el valor de p es mayor que 0,05 se utiliza una prueba paramétrica, y si el valor de p es menor a 0,05, se utiliza una prueba no paramétrica.

Los cuales nos permitiran contrastar las hipotesis de la investigación.

3.8. Consideraciones éticas

El estudio, se llevó acabo el manejo imparcial y de manera objetiva la información adquirida, lo que significa que no se alteró ni manipuló dicha información, garantizando la confiabilidad, veracidad y certeza de los resultados obtenidos.

Además, se siguió un código ético que implica no revelar la identidad de los participantes investigadores del estudio. También se enfocó en beneficiar a la Universidad y se evitó cualquier comportamiento malicioso hacia otros investigadores. Se referenciaron adecuadamente materiales externos como las resoluciones, reglamentos, estatutos, directivas, libros, artículos, proyectos de FEDU, tesis para evitar fraudes.

IV. RESULTADOS

4.1. Análisis, interpretación de resultados

Prueba de Normalidad

Antes de realizar una prueba de hipótesis, utilice estadísticas paramétricas para determinar si los datos se distribuyen normalmente. En caso contrario, se utilizan estadísticas no paramétricas. Para realizar esta comprobación se utilizó la denominada prueba de normalidad de Shapiro-Wilk, diseñada específicamente para muestras de datos menores a 50.

Para ello se aplicó el SPSS 27, la Prueba de distribución de los datos para la normalidad del PreTest y PosTest, encontrándose los siguientes resultados:

Tabla 4

Normalidad de los datos

	Kolmogorov-Smirnov ^a			Shapiro-Wilk		
	Estadístico	gl	Sig.	Estadístico	gl	Sig.
totalpretest	.071	50	.200	.976	50	.394
totalpostest	.172	50	.001	.918	50	.002

a. Corrección de significación de Lilliefors

Se establece el criterio:

H0: Datos siguen distribución normal (sig > 0,05).

H1: Datos no siguen distribución normal (sig ≤ 0,05).

Se verifica que los datos no se ajustan a una curva normal debido a que el valor de sig $<0,05$. Por lo tanto, se utilizó métodos estadísticos no paramétricos para contrastar la hipótesis. Dado que el diseño del estudio es preexperimental y se tiene una muestra dependiente, se utilizará el test de Wilcoxon para muestras dependientes.

4.2. Prueba de hipótesis

4.2.1. Hipótesis general

H_0 : El modelamiento del Sistema de Información basado en la metodología BPM no mejora significativamente la gestión de Proyectos de Investigación – UNEG,2023

H_a : El modelamiento del Sistema de Información basado en la metodología BPM mejora significativamente la gestión de Proyectos de Investigación – UNEG,2023

Tabla 5

Estadístico No paramétrico Wilcoxon H_G

Estadísticos de prueba^a

	totalpostest - totalpretest
Z	-6.064 ^b
Sig. asintótica(bilateral)	.000

a. Prueba de rangos con signo de Wilcoxon

b. Se basa en rangos negativos.

Obviamente, el valor sig. Asintóticamente 0,000, que es menor o igual a 0,05 . Esto indica que para cada nivel de significancia, se rechaza la hipótesis nula H_0 y se acepta la hipótesis alternativa H_a . Por tanto, se puede concluir que el modelamiento del sistemas de información basados en la metodología BPM mejorará significativamente la gestión de proyectos de investigación en la UNEG en 2023.

4.2.2. Hipótesis específicas

4.2.2.1. Hipótesis Específica 1

H_0 : Si se modela un sistema de información basado en la metodología BPM no mejora significativamente la eficiencia en la gestión de Proyectos de Investigación -UNEGV,2023.

H_{E1} : Si se modela un sistema de información basado en la metodología BPM mejora significativamente la eficiencia en la gestión de Proyectos de Investigación -UNEGV,2023

Tabla 6

No paramétrico Wilcoxon de H_{E1}

Estadísticos de prueba ^a	
	d1postes t - d1pretest
Z	-5.436 ^b
Sig. asintótica(bilateral)	.000

a. Prueba de rangos con signo de Wilcoxon

b. Se basa en rangos negativos.

Se puede notar que el valor p asintótico es de 0,000, que es menor o igual a 0,05 .Esto implica que la hipótesis nula H_0 es rechazada y la hipótesis alternativa H_a es aceptada para cualquier nivel de significancia. Por lo tanto, se puede concluir que si se modela un sistema de información basado en la metodología BPM mejora significativamente la eficiencia en la gestión de Proyectos de Investigación -UNEGV,2023

4.2.2.2. Hipótesis Específica 2

H_0 : Si se modela un sistema de información basado en la metodología BPM no mejora significativamente la productividad en la gestión de Proyectos de Investigación - UNEG.V.2023

H_{E2} : Si se modela un sistema de información basado en la metodología BPM mejora significativamente la productividad en la gestión de Proyectos de Investigación - UNEG.V.2023

Tabla 7

No paramétrico Wilcoxon de H_{E2}

Estadísticos de prueba^a	
	d2postest - d2pretest
Z	-5.627 ^b
Sig. asintótica(bilateral)	.000

a. Prueba de rangos con signo de Wilcoxon

b. Se basa en rangos negativos.

Se puede observar que el valor p asintótico es de 0,000, lo cual es menor o igual a 0,05 . Esto implica que se rechaza la hipótesis nula H_0 y se acepta la hipótesis alternativa H_a para cualquier nivel de significancia. Por lo tanto, se puede concluir que si se modela un sistema de información basado en la metodología BPM mejora significativamente la productividad en la gestión de Proyectos de Investigación - UNEG.V.2023

4.2.2.3. Hipótesis Específica 3

H_0 : Si se modela un sistema de información basado en la metodología BPM mejora significativamente la eficacia en la gestión de Proyectos de -UNEG.V,2023

H_{E3} : Si se modela un sistema de información basado en la metodología BPM mejora significativamente la eficacia en la gestión de Proyectos de -UNEG.V,2023

Tabla 8*No paramétrico Wilcoxon de H_{E3}***Estadísticos de prueba^a**

	d3postest - d3prtest
Z	-5.847 ^b
Sig. asintótica(bilateral)	.000

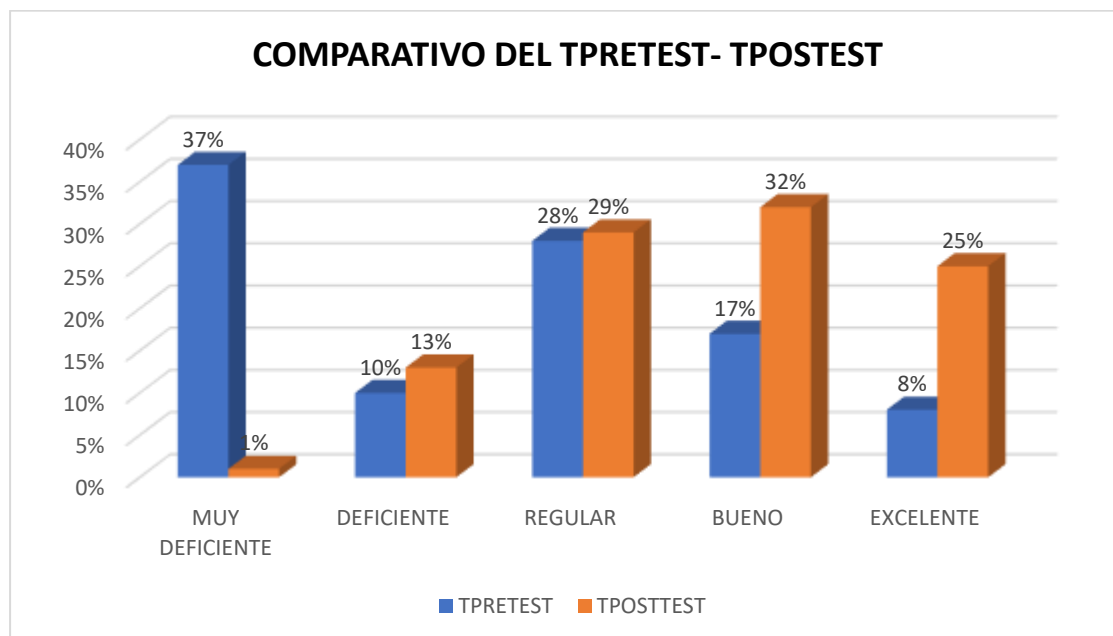
a. Prueba de rangos con signo de Wilcoxon

b. Se basa en rangos negativos.

Se puede observar que el valor p asintótico es de 0,000, lo cual es menor o igual a 0,05 . Esto implica que se rechaza la hipótesis nula H₀ y se acepta la hipótesis alternativa H_a para cualquier nivel de significancia. Por lo tanto, se puede concluir que si se modela un sistema de información basado en la metodología BPM mejora significativamente la eficacia en la gestión de Proyectos de Investigación - UNEG.V.2023

4.3. Presentación de Resultados**Tabla 9***Resumen de Pretest -Postest*

	TPRETEST	TPOSTTEST
MUY DEFICIENTE	37%	1%
DEFICIENTE	10%	13%
REGULAR	28%	29%
BUENO	17%	32%
EXCELENTE	8%	25%
	100%	100%

Figura 9*Comparativo del Pretest – Postest*

De acuerdo a la tabla 09 y la figura 09 el comparativo del tprest- tpostest existe diferencia comparativa entre el antes y después de la misma en un margen porcentual en los diferentes niveles planteados.

Tabla 10*Presentación de trabajos de investigación de los fondos concursables*

1 ¿La presentación de los trabajos de investigación de los fondos concursables, proyecto de docentes, estudiantes?

	Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
REGULAR	5	10,0	10,0	10,0
BUENO	40	80,0	80,0	90,0
EXCELENTE	5	10,0	10,0	100,0
Total	50	100,0	100,0	

Válidos

Figura 10

Presentación de trabajos de investigación de los fondos concursables



De acuerdo a la tabla 10 y la figura 10, lo procesado estadísticamente en la presentación de los trabajos de investigaciones se observa el 10% en regular, el 80% en bueno y el 10% en excelente.

Tabla 11

Revisión de los proyectos de investigación el tiempo respuestas

3 ¿El instituto de investigación en cuanto la revisión de los proyectos de investigación el tiempo respuestas?

	Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje de válido	Porcentaje acumulado
REGULAR	10	20,0	20,0	20,0
BUENO	25	50,0	50,0	70,0
EXCELENTE	15	30,0	30,0	100,0
Total	50	100,0	100,0	

Figura 11

Revisión de los proyectos de investigación el tiempo respuestas



De acuerdo a la tabla 11 y la figura 11, lo procesado estadísticamente en cuanto la revisión de los proyectos sobre el tiempo de respuesta se observa el 20% en regular, el 50% en bueno y el 30% en excelente.

Tabla 12

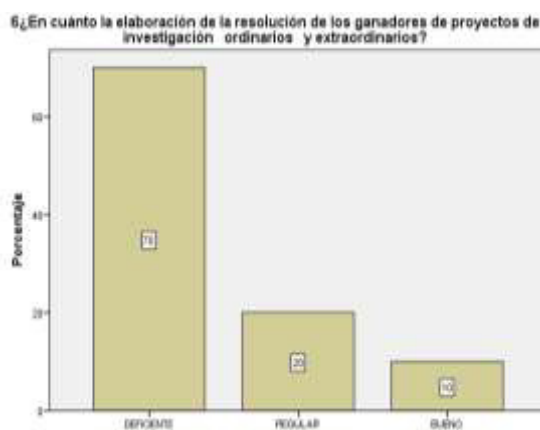
Elaboración de la RD de ganadores de los ganadores

6 ¿En cuánto la elaboración de la resolución de los ganadores de proyectos de investigación ordinarios y extraordinarios?

	Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje de válido	Porcentaje acumulado
DEFICIENTE	35	70,0	70,0	70,0
REGULAR	10	20,0	20,0	90,0
BUENO	5	10,0	10,0	100,0
Total	50	100,0	100,0	

Figura 12

Elaboración de la RD de ganadores de los ganadores



De acuerdo a la tabla 12 y la figura 12, lo procesado estadísticamente en cuanto la elaboración de la RD de ganadores se observa el 70% en deficiente, el 20% en regular y el 10% en bueno.

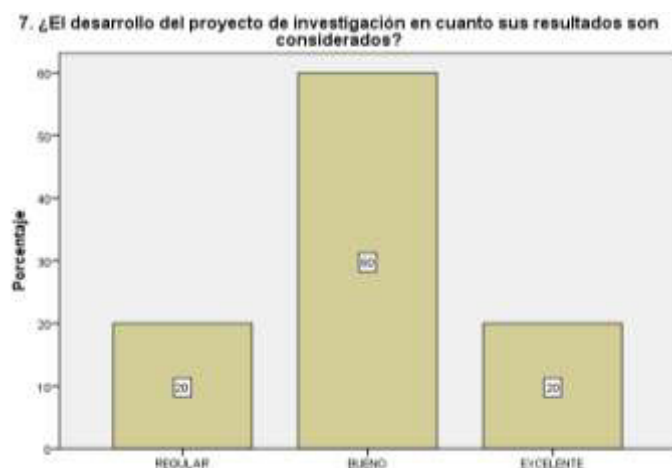
Tabla 13

Desarrollo del Proyecto de Investigación

7. ¿El desarrollo del proyecto de investigación en cuanto sus resultados son considerados?

	Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
REGULAR	10	20,0	20,0	20,0
BUENO	30	60,0	60,0	80,0
EXCELENTE	10	20,0	20,0	100,0
Total	50	100,0	100,0	

Válidos

Figura 13*Desarrollo del Proyecto de Investigación*

De acuerdo a la tabla 13 y la figura 13, lo procesado estadísticamente en el desarrollo del proyecto de investigación en los resultados se observa el 20% en regular, el 60% en bueno y el 20% en excelente.

Tabla 14*Control de observaciones del proceso de gestión*

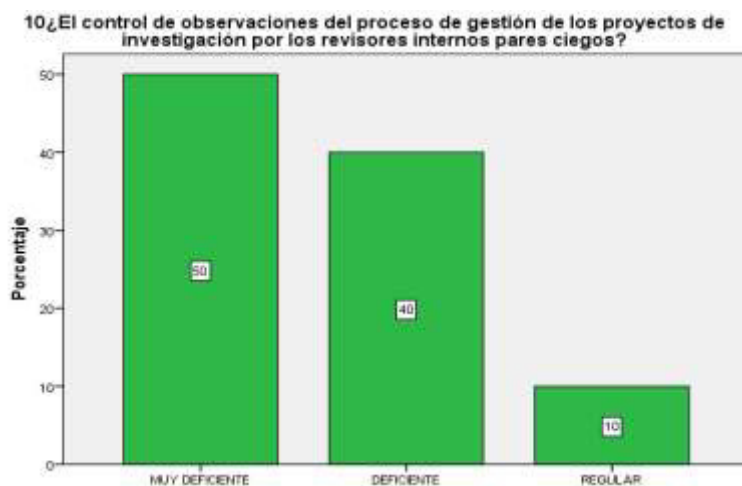
10 ¿El control de observaciones del proceso de gestión de los proyectos de investigación por los revisores internos pares ciegos?

	Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
MUY DEFICIENTE	25	50,0	50,0	50,0
DEFICIENTE	20	40,0	40,0	90,0
REGULAR	5	10,0	10,0	100,0
Total	50	100,0	100,0	

Válidos

Figura 14

Control de observaciones del proceso de gestión



De acuerdo a la tabla 14 y la figura 14, lo procesado estadísticamente del control de observaciones del proceso de gestión de los proyectos por los revisores internos pares ciegos en los resultados se observa que el 50% en muy deficiente, 40% en deficiente y el 10% en regular.

Tabla 15

Presentación del informe final de los proyectos

14 ¿La presentación del informe final de los proyectos de investigación son presentados en la fecha señalada?

	Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
MUY DEFICIENTE	5	10,0	10,0	10,0
REGULAR	20	40,0	40,0	50,0
EXCELENTE	25	50,0	50,0	100,0
Total	50	100,0	100,0	

Figura 15

Presentación del informe final de los proyectos



De acuerdo a la tabla 15 y la figura 15, lo procesado estadísticamente de la presentación de informe final en los resultados se observa que el 10% en muy deficiente, 40% es regular y el 50% excelente.

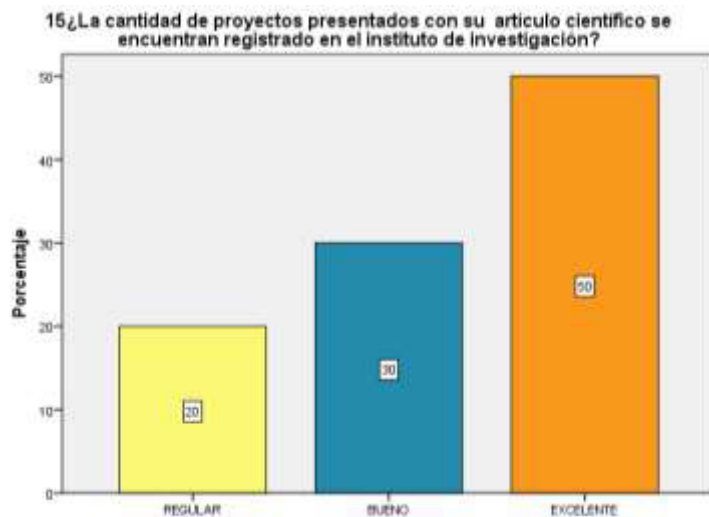
Tabla 16

Proyectos presentados con su artículo científico

15 ¿La cantidad de proyectos presentados con su artículo científico se encuentran registrado en el instituto de investigación?					
		Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Válidos	REGULAR	10	20,0	20,0	20,0
	BUENO	15	30,0	30,0	50,0
	EXCELENTE	25	50,0	50,0	100,0
	Total	50	100,0	100,0	

Figura 16

Proyectos presentados con su artículo científico



De acuerdo a la tabla 16 y la figura 16, lo procesado estadísticamente de proyectos presentados con su artículo científico en los resultados se observa que el 20% regular, 30% es bueno y el 50% excelente.

Tabla 17

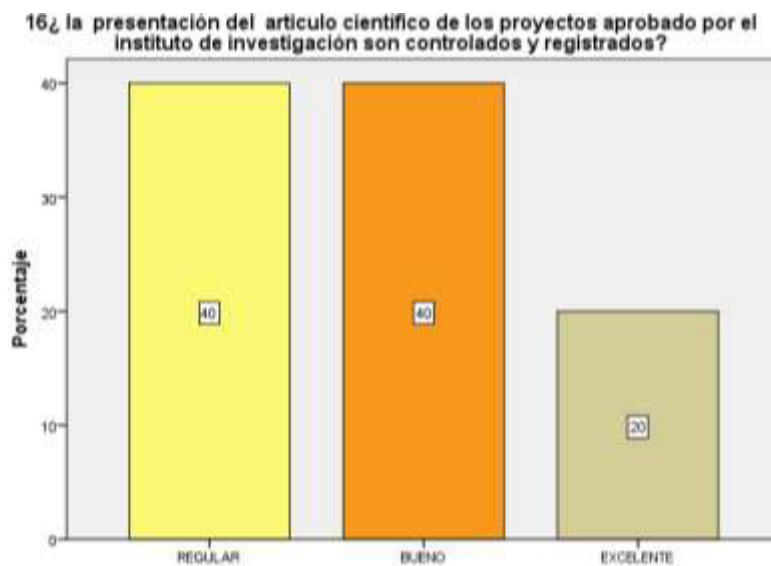
Presentación del artículo científico de los proyectos aprobado

16 ¿la presentación del artículo científico de los proyectos aprobado por el instituto de investigación son controlados y registrados?

	Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
REGULAR	20	40,0	40,0	40,0
BUENO	20	40,0	40,0	80,0
EXCELENTE	10	20,0	20,0	100,0
Total	50	100,0	100,0	

Figura 17

Presentación del artículo científico de los proyectos aprobado



De acuerdo a la tabla 17 y la figura 17, lo procesado estadísticamente de presentación del artículo científico de los proyectos aprobado en los resultados se observa que el 40% regular, 40% es bueno y el 20% excelente.

V. DISCUSIÓN DE RESULTADOS

5.1. En el caso de Fernández et al. (2021), se evidenciaron que los centros de investigación universitarios exige la evolución y transformación de las unidades de gestión de proyectos en la mejora de los roles y funciones en sus diferentes etapas del funcionamiento de la gestión implementando sistema de información y generando un mayor impacto en la misma. Igualmente, en la investigación impacta significativamente con el modelamiento del Sistema de Información basado en la metodología BPM en la gestión de proyectos en la universidad.

5.2. Congacha y García (2017) encuentran que la gestión y administración de los procesos en la gestión académica carece de sistematización en un 80%. Por lo tanto, el objetivo del estudio fue sistematizar los procesos en la gestión de servicios universitarios para brindar soporte, lo cual tiene un impacto significativo en la eficiencia y eficacia en la gestión de servicios. En particular, se verificará que la fase de inscripción automatizada presenta una eficiencia del 89% en comparación con el proceso manual, la fase de seguimiento tiene una eficiencia del 20 por ciento y la etapa de aprobación tiene una eficiencia del 91%. La eficiencia del proceso automatizado completo se calcula como el promedio de los índices de las fases, lo cual resulta en un 55%. De Igual manera, en la investigación que el modelamiento del SI basado en la metodología BPM mejora significativamente la administración de Proyectos de Investigación en la UNEGV con un 48% de eficiencia, 38% de eficacia, 47% de productividad.

VI. CONCLUSIONES

6.1. Se puede concluir que el modelado de sistemas de información basado en la metodología BPM mejorará significativamente la gestión de proyectos de investigación en la UNEGV en 2023. Esta conclusión se basa en la observación de que, al analizar los datos, el valor asintótico de p es 0,000, siendo menor o igual a 0,05.

6.2. Se puede concluir que el modelado de sistemas de información basado en la metodología BPM mejorará significativamente la eficiencia de la gestión de proyectos científicos en la UNEGV en 2023. Esta conclusión se basa en la observación de que el valor p asintótico es 0,000, que es menor o igual a 0,05 durante el análisis de los datos.

6.3. Se puede concluir que el modelado de sistemas de información basados en la metodología BPM mejorará significativamente la productividad de la UNEGV en la gestión de proyectos de investigación en 2023. Esta conclusión se basa en que durante el análisis de datos se obtuvo un valor p asintótico se observa que es de 0,000, que es inferior o igual a 0,05.

6.4. Se puede concluir que el modelado de sistemas de información basado en la metodología BPM mejorará significativamente la eficacia de la gestión de proyectos científicos en la UNEGV en 2023. Esta conclusión se basa en la observación de que el valor p asintótico es 0,000, que es menor o igual a 0,05 durante el análisis de los datos.

VII. RECOMENDACIONES

7.1. Se sugiere que el instituto de investigación de la UNEG V continúe implementando el modelamiento del Sistema de Información basado en la metodología BPM como parte de la estrategia para mejorar la gestión de Proyectos de Investigación de fondos concursables en la UNEG V.

7.2. Se aconseja a las autoridades de la Universidad que integren los sistemas de información en las distintas unidades de investigación de cada una de las 7 facultades que tiene la UNEG V.

7.3. También se recomienda proporcionar capacitación a los colaboradores administrativos y técnico que trabaja en el instituto de investigación de la universidad en la administración de las investigaciones.

7.4. Se sugiere que el instituto de investigación de la UNEG V considere replicar el efecto de implementar el modelamiento del Sistema de la Información basado en la metodología BPM en cada una de las unidades de investigación de la UNEG V, con el objetivo de mejorar la gestión de proyectos.

VIII. REFERENCIAS

- Abrego, D., Sánchez, Y. y Medina, J. (2017). Influencia de los sistemas de información en los resultados organizacionales. *Contaduría y Administración*, 62(2), 303–320. <https://doi.org/10.1016/J.CYA.2016.07.005>
- Alvarado, F. (2018). *BPM: Metodologías para lograr un cambio radical en los procesos*. Conexión Esan. <https://www.esan.edu.pe/conexion-esan/bpm-metodologias-para-lograr-un-cambio-radical-en-los-procesos>
- Álvarez, J., Hernández, D., Belmonte, L. y Roca, J. (2009). Sistema de información web para agilizar la gestión y mejorar los servicios especiales de atención a las personas dependientes. *Revista de Calidad Asistencial*, 24(6), 256–262. <https://doi.org/10.1016/J.CALI.2009.04.002>
- Andrade, D., Cabezas, E. y Torres, J. (2018). *Introducción a la Metodología de la Investigación Científica*. https://www.academia.edu/95983206/Introducci%C3%B3n_a_la_metodolog%C3%ADa_de_la_investigaci%C3%B3n_cient%C3%ADfica
- Bazán, J. (2019). *Gestión por procesos de negocio para mejorar la gestión documental de recursos humanos de una empresa de telecomunicaciones*. [Tesis de postgrado, Universidad César Vallejo]. Repositorio Institucional UCV. <https://core.ac.uk/download/326638439.pdf>
- Cárdenas, L. (2016). *Sistema de gestión documental digital, para reducir el tiempo y costo en el proceso de distribución de documentos en la Universidad San Pedro*. [Tesis de postgrado, Universidad Privada del Norte]. Repositorio Institucional UPN. <https://repositorio.upn.edu.pe/handle/11537/10935>
- Carrasco, S. (2009). *Metodología de investigación científica: Pautas metodológicas para diseñar y elaborar el proyecto de investigación*. (1° ed.) San Marcos.

- Carro, R. y Gonzales, D. (2024). *El sistema de producción y operaciones*.
https://nulan.mdp.edu.ar/id/eprint/1606/1/01_sistema_de_produccion.pdf .
- Clavijo, C. (2024). *Qué es un modelo de negocios: definición, tipos y cómo crearlo*.
<https://Blog.Hubspot.Es/Sales/Modelo-Negocio> .
- Congacha, A. y García, V. (2017). Modelación, simulación y automatización de procesos en la gestión de servicios académicos universitarios. *3C Tecnología: glosas de innovación aplicadas a la pyme*, 6(2), 32-51.
<http://dx.doi.org/10.17993/3ctecno.2017.v6n2e22.32-51>
- Corral, Y., Angie, L. y Corral, F. (2015). *Procedimientos de muestreo*.
<http://servicio.bc.uc.edu.ve/educacion/revista/46/art13.pdf>
- Diario el Peruano. (2019). *Universidades con licenciamiento están obligadas a mantener las CBC*. <https://elperuano.pe/noticia/80603-universidades-con-licenciamiento-estan-obligadas-a-mantener-las-cbc>
- Espinosa, J., Pizarro, N., Parra, H., González, E., Talavera, O. y Bueno, G. (2021). Validación de un instrumento que mide el perfil actitudinal de los docentes y el desarrollo de competencias universitarias y transversales. *RIDE Revista Iberoamericana Para La Investigación y El Desarrollo Educativo*, 12(23).
<https://doi.org/10.23913/ride.v12i23.1003>
- Fernández, G., Sousa, H., Tereso, A. y O'sullivan, D. (2021). Role of the project management office in university research centres. *Sustainability (Switzerland)*, 13(21). <https://doi.org/10.3390/SU132112284>
- Garayar, A. (2017). *Modelo BPM para mejorar la gestión del programa de tutoría en la escuela de ingeniería de computación y sistemas de una institución universitaria, periodo 2015*. [Tesis de pregrado, Universidad César Vallejo]. Repositorio Institucional UCV. <https://repositorio.ucv.edu.pe/handle/20.500.12692/7494>

- Hernández, R., Fernández, C. y Baptista, P. (2010). *Metodología de la Investigación*. (5° ed.) McGraw-Hill
- Irurita, J. y Villanueva, P. (2012). *Sistemas de gestión de la calidad*
<https://core.ac.uk/download/pdf/10851013.pdf>
- Laudon, K. y Laudon, J. (2012). *Sistemas de información gerencial* (12° ed.).
- Martins, J. (2024). *La guía para principiantes sobre la gestión de procesos de negocios (BPM)*. <https://Asana.Com/Es/Resources/Business-Process-Management-Bpm>
- Matos, F., Contreras, F. y Guerrero, C. (2020). *Estadística descriptiva y probabilidad para las ciencias de la información con el uso del spss*.
https://www.researchgate.net/publication/350022463_ESTADISTICA_DESCRIP_TIVA_Y_PROBABILIDAD_PARA_LAS_CIENCIAS_DE_LA_INFORMACION_CON_EL_USO_DEL_SPSS
- Mercado, R. (2015). *Business process management en la gestión de proyectos de investigación de la universidad nacional del centro del Perú*. [Tesis de doctorado, Universidad Nacional del Centro del Perú]. Repositorio Institucional UNCP.
<https://repositorio.uncp.edu.pe/handle/20.500.12894/1486>
- Mencia, N. (2022). *Gestión pública de proyectos y decisiones de gestores pmi del gobierno regional de Huancavelica, 2018*. [Tesis de postgrado, Universidad Nacional del Centro del Perú]. Repositorio Institucional UNCP.
<https://repositorio.unh.edu.pe/items/68f3bfef-4617-44a6-b129-ac593b0558eb> .
- Núñez, S., Negrín, D., Rojas, A., González, M. y Rivero, S. (2019). Gestión de proyectos en la universidad de Pinar del Río, Cuba. *Revista Universidad y Sociedad*, 13(4), 488-498. http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S2218-36202021000400488

- Pursell, S. (2023). *Sistemas de información en empresas: definición, tipos y ejemplos*.
<https://Blog.Hubspot.Es/Marketing/Sistema-Informacion> .
- Rocha, M. (2011). *Modelado de Procesos*.
<https://gc.scalahed.com/recursos/files/r161r/w24746w/Modelado%20de%20Procesos.pdf>
- Saboya, N., Tocto, E., Aguilar, E. y Loaiza, O. (2018). *Business Process Management SaaS para la gestión de proyectos concursables en un contexto universitario*.
<https://doi.org/10.17162/au.v8i3.332>
- Scopus. (2023). *Autores Afiliados de la UNE*.
<https://www.scopus.com/results/authorNamesList.uri?sort=count-f&affiliationId=60105264&src=al&sid=02967909a3187dcae5a38958c23c4df7&sot=al&sdt=al&sl=16&s=AF--ID%2860105264%29&st1=Universidad+Nacional+de+Educación+Enrique+Guzmán+y+Valle&selectionPageSearch=>
- Superintendencia Nacional de Educación Superior Universitaria [SUNEDU]. (2019). *Licenciamiento Institucional Universidad Nacional de Educación Enrique Guzmán Valle*. <https://cdn.www.gob.pe/uploads/document/file/1256112/res-165-2019-sunedu-cd-resuelve-otorgar-el-licenciamiento-institucional-cantuta.pdf?v=1598286736>
- Tamayo, G. (2001). Diseños muestrales en la investigación. *Economic Semester*, 4(7), 14.
- Torero, N., Suarez, E. y Martel, C. (2023). *Pequeños pasos en investigación: un manual para iniciarse en el campo de la investigación científica*. Instituto Universitario de Innovación Ciencia y Tecnología Inudi Perú.
<https://doi.org/10.35622/inudi.b.085>

Universidad Nacional de Educación Enrique Guzmán y Valle [UNE]. (2019). *Compendio de Políticas y Normas de Investigación*.

<https://www.une.edu.pe/investigacion/wp-content/uploads/2022/01/Compendio-del-VRI.pdf>

Universidad Nacional de Educación Enrique Guzmán y Valle [UNE]. (2022). *Reglamento General de la UNE*. https://www.une.edu.pe/uneweb/wp-content/uploads/2022/12/Resolucion_3255-2022-R-UNE.pdf

Vom Brocke, J. y Rosemann, M. (2015). *Handbook on Business Process Management 1* (Springer). <https://doi.org/10.1007/978-3-642-45100-3>

IX. ANEXOS

Anexo A: Matriz Operacional de las Variables

Variable	Dimensiones	Indicadores	Técnicas e instrumentos
V. Independiente Modelamiento del Sistema de Información (BPM)	Seguridad	Integridad de la Información Disponibilidad de la Información	Reportes Base de datos
	Escalabilidad	Información fácil de acceder Información clara, concisa y veraz información requerida Proceso rápido y efectivo	Modelo de Negocio
	Fiabilidad	Tiempo de funcionamiento % de error de la herramienta.	Validación de la información de manera estadística.
V. Dependiente Gestión de Proyectos de Investigación.	Eficiencia	Nivel de eficiencia en tiempos de realización en el proceso de gestión de proyectos de investigación Tiempo promedio de respuesta por parte de los revisores dobles pares ciegos internos de la aceptación o rechazo de la investigación en el sistema de información. Tiempo promedio de respuesta por parte de los revisores dobles pares ciegos externos de la aceptación o rechazo de la investigación en el sistema de información.	Observación y análisis de información. Recolección de datos del proyecto de investigación. Bases de datos de proyectos aprobados y rechazados
	Productividad	Cantidad de proyecto aceptados aprobados como proyectos ordinarios con apoyo económico registrado en el sistema de información. Cantidad de proyecto aceptados aprobados como proyectos extraordinarios con apoyo económico registrado en el sistema de información. Cantidad de proyecto aceptados aprobados con puntajes mínimos sin apoyo económico registrado en el sistema de información. Tiempo estimado de la gestión de un proyecto de la investigación registrado en el sistema de información. Cantidad de papers publicados en revistas indexadas en bases de datos WOS, SCOPUS, Scielo producto de proyecto de investigación registrado en el sistema de información.	Observaciones estructuradas Búsqueda y sistematización

		Cantidad de papers publicados en revistas indexadas en bases de datos Latindex y otras, producto de proyecto de investigación registrado en el sistema de información.	
	Eficacia	<p>Nivel de eficacia en tiempos de realización en el proceso de gestión de proyectos de investigación.</p> <p>Cumplimiento de la presentación de los informes mensuales de los trabajos de investigación registrado en el sistema de información.</p> <p>Cumplimiento de la finalización de los trabajos de investigación registrado en el sistema de información.</p> <p>Número de observación del proceso de gestión de proyectos de investigación por revisores dobles pares ciegos internos. (Ficha de Evaluación) registrado en el sistema de información.</p> <p>Número de observación del proceso de gestión de proyectos de investigación por revisores dobles pares ciegos externos. (Ficha de Evaluación) registrado en el sistema de información.</p>	<p>Observación y análisis de información.</p> <p>Recolección de datos y análisis de cumplimiento del proyecto de investigación.</p>

Anexo B: Matriz de Consistencia

TÍTULO: “MODELAMIENTO DEL SISTEMA DE INFORMACIÓN BASADO EN LA METODOLOGÍA BPM Y LA GESTIÓN DE PROYECTOS DE INVESTIGACIÓN - UNEG, 2023”

Problema	Objetivo	Hipótesis	Variables	Dimensiones	Indicadores	Metodología	Población
<p>Problema General</p> <ul style="list-style-type: none"> ¿En qué medida el modelamiento del sistema de información basado en la metodología BPM mejora la gestión de proyectos de investigación - UEGV, 2023? <p>Problema Especifico</p> <ul style="list-style-type: none"> ¿En qué medida el sistema de Información basado en la metodología BPM mejora la eficiencia en la gestión de Proyectos de Investigación - UEGV,2023? ¿En qué medida el sistema de Información basado en la metodología BPM mejora la productividad en la gestión de Proyectos de 	<p>Objetivo General</p> <ul style="list-style-type: none"> Determinar en qué medida el modelamiento del sistema de Información basado en la metodología BPM mejora la gestión de Proyectos de Investigación- UEGV, 2023. <p>Objetivos Especificos</p> <ul style="list-style-type: none"> Establecer en qué medida el sistema de Información basado en la metodología BPM mejora la eficiencia en la gestión de Proyectos de Investigación- UEGV,2023. Determinar en qué medida un sistema de Información basado en la metodología BPM mejora la productividad en la gestión de 	<p>Hipótesis General</p> <ul style="list-style-type: none"> El modelamiento del Sistema de Información basado en la metodología BPM mejora significativamente la gestión de Proyectos de Investigación - UNEG,2023 <p>Hipótesis Especificos</p> <ul style="list-style-type: none"> Si se modela un sistema de información basado en la metodología BPM mejora significativamente la eficiencia en la gestión de Proyectos de Investigación - UNEG,2023. Si se modela un sistema de información basado en la metodología BPM mejora 	<p>V. Independiente</p> <p>Modelamiento del Sistema de Información. Es el proceso de diseñar y representar de cómo fluye la información a través de un sistema de manera visual y estructurada. (Clavijo, 2024)</p>	<p>Seguridad</p> <p>Escalabilidad</p> <p>Fiabilidad</p>	<p>Integridad de la Información Disponibilidad de la Información</p> <p>Información fácil de acceder Información clara, concisa y veraz información requerida Proceso rápido y efectivo</p> <p>Tiempo de funcionamiento % de error de la herramienta.</p>	<p>Enfoque de investigación Cuantitativo Tipo de investigación Investigación Aplicada Diseño de la investigación Diseño preexperimental</p>	<p>Población Docentes Investigadores de la Universidad Nacional de Educación Enrique Guzmán y Valle conformados por 650 docentes (450 Nombrados y 200 Contratados). Muestra: Docentes Investigadores de la Facultad de Ciencias y la Facultad de Pedagogía y Cultura Física conformada por n=50 docentes de la Universidad Nacional de Educación Enrique Guzmán y Valle</p>

<p>Investigación - UEGV,2023?</p> <p>• ¿En qué medida un sistema de Información basado en la metodología BPM mejora la eficacia en la gestión de Proyectos de Investigación - UEGV,2023?</p>	<p>Proyectos de Investigación- UEGV,2023.</p> <p>• Establecer en qué medida un sistema de Información basado en la metodología BPM mejora la eficacia en la gestión de Proyectos de Investigación- UEGV,2023.</p>	<p>significativamente la productividad en la gestión de Proyectos de Investigación - UEGV,2023.</p> <p>• Si se modela un sistema de información basado en la metodología BPM mejora significativamente la eficacia en la gestión de Proyectos de - UEGV,2023.</p>	<p>V. Dependiente</p> <p>Gestión de Proyectos de Investigación</p> <p>Conjunto de procesos y métodos utilizados para planificar, coordinar y ejecutar proyectos de investigación de manera eficiente y efectiva. (Mencia, 2022)</p>	<p>Eficiencia</p>	<p>Nivel de eficiencia en tiempos de realización en el proceso de gestión de proyectos de investigación</p> <p>Tiempo promedio de respuesta por parte de los revisores dobles pares ciegos internos de la aceptación o rechazo de la investigación en el sistema de información.</p> <p>Tiempo promedio de respuesta por parte de los revisores dobles pares ciegos externos de la aceptación o rechazo de la investigación en el sistema de información.</p>	
--	---	---	--	--------------------------	---	--

Anexo C: Instrumento


UNIVERSIDAD NACIONAL FEDERICO VILLARREAL
FACULTAD DE INGENIERIA INDUSTRIAL Y DE SISTEMAS
ESCUELA PROFESIONAL DE INGENIERIA DE SISTEMAS
Cuestionario
Edad:**Genero:****Facultad:**

Instrucción: Las preguntas formuladas abordaban diferentes aspectos de la investigación. Indique con una "X" la respuesta que más se ajusta a su preferencia para cada una de las preguntas. Por favor, responda de manera honesta y asegúrese de no dejar ninguna pregunta sin respuesta.

Codificación

1 = MUY DEFICIENTE	2 = DEFICIENTE	3 = REGULAR	4 = BUENO	5= EXCELENTE
--------------------	----------------	-------------	-----------	--------------

Ítems para evaluar	1	2	3	4	5	Observaciones
Eficiencia						
1¿La presentación de los trabajos de investigación de los fondos concursables, proyecto de docentes, estudiantes?						
2¿El registro de los proyectos de investigación de los fondos concursables de la universidad?						
3 ¿El instituto de investigación en cuanto la revisión de los proyectos de investigación el tiempo respuestas?						
4 ¿El instituto de investigación en cuanto la revisión de los pares ciegos externos de los proyectos de investigación su tiempo?						
5. ¿La entrega de los lineamientos de los proyectos de investigación y de los Artículos científicos?						
6¿En cuánto la elaboración de la resolución de los ganadores de proyectos de investigación ordinarios y extraordinarios?						
Eficacia						
7. ¿El desarrollo del proyecto de investigación en cuanto sus resultados son considerados?						
8¿Los resultados previstos en la						

investigación responden a los resultados alcanzados planteados por el instituto de investigación?					
9¿El seguimiento del cumplimiento en cuanto a las presentaciones de los informes mensuales de los trabajos de investigación?					
10¿El control de observaciones del proceso de gestión de los proyectos de investigación por los revisores internos pares ciegos?					
11. ¿El seguimiento del cumplimiento en cuanto a las presentaciones de los informes semestral de los trabajos de investigación?					
12¿El control y seguimiento de las etapas de los procesos de evaluación de los proyectos ganadores?					
Productividad					
13¿considera que el personal que evalúa los proyectos de investigación conoce al 100% las bases del concurso de investigación?					
14¿La presentación del informe final de los proyectos de investigación son presentados en la fecha señalada?					
15¿La cantidad de proyectos presentados con su artículo científico se encuentran registrado en el instituto de investigación?					
16¿ la presentación del articulo científico de los proyectos aprobado por el instituto de investigación son controlados y registrados?					
17¿los proyectos de investigación aprobados entregado tiene una trascendencia en el contexto de la línea de investigación de su especialidad?					
18¿Los artículos científicos revisados por el institutos de investigación y que son publicados cumplen con lineamientos de las revistas de gran impacto?					

Anexo E: Confiabilidad del instrumento

Pretest

PRETEST.mw [Carpeta de datos] - IBM SPSS Statistics Editor de datos

Archivo Edición Ver Datos Transformar Analizar Marketing directo Gráficos Utilidades Ventana Ayuda

Visible: 15 de 15 variables

	P1	P2	P3	P4	P5	P6	P7	P8	P9	P10	P11	P12	P13	P14	P15	I
1	5	3	5	1	4	3	4	1	1	1	1	1	1	1	1	3
2	4	4	4	4	2	2	4	3	2	1	1	2	3	3	3	3
3	4	5	3	5	3	2	4	5	2	2	5	5	4	3	4	4
4	4	3	4	5	4	2	4	5	4	2	5	5	5	5	5	5
5	4	4	5	3	4	2	3	5	1	1	4	1	4	5	5	5
6	5	5	5	4	5	4	5	3	3	3	2	4	2	5	5	5
7	4	3	4	5	4	2	4	4	1	1	1	3	3	3	4	4
8	3	5	3	4	3	2	5	5	2	2	5	5	4	3	4	4
9	4	2	4	4	4	2	4	5	4	2	5	4	5	5	5	5
10	4	5	5	3	4	3	3	4	1	1	2	1	4	5	5	5
11																
12																
13																
14																
15																
16																
17																
18																
19																
20																
21																
22																
23																

Vista de datos Vista de variables

IBM SPSS Statistics Processor está listo

100% 17:59 19/11/2023

PRETEST.mw [Carpeta de datos] - IBM SPSS Statistics Editor de datos

Archivo Edición Ver Datos Transformar Analizar Marketing directo Gráficos Utilidades Ventana Ayuda

Visible: 15 de 15 variables

	P1	P2	P3	P4	P5	P6	P7	P8	P9	P10	P11	P12	P13	P14	P15	I
1	EXCELENTE	REGULAR	EXCELENTE	MUY DEFI.	BUENO	REGULAR	BUENO	MUY DEFI.	MUY DEFI.	MUY DEFI.	MUY DEFI.	MUY DEFI.	MUY DEFI.	MUY DEFI.	REGULAR	RE
2	BUENO	BUENO	BUENO	BUENO	DEFICIENTE	DEFICIENTE	BUENO	REGULAR	DEFICIENTE	MUY DEFI.	MUY DEFI.	DEFICIENTE	REGULAR	REGULAR	REGULAR	RE
3	BUENO	EXCELENTE	REGULAR	EXCELENTE	REGULAR	DEFICIENTE	BUENO	EXCELENTE	DEFICIENTE	DEFICIENTE	EXCELENTE	EXCELENTE	BUENO	REGULAR	BUENO EXCE	
4	BUENO	REGULAR	BUENO	EXCELENTE	BUENO	DEFICIENTE	BUENO	EXCELENTE	BUENO	DEFICIENTE	EXCELENTE	EXCELENTE	EXCELENTE	EXCELENTE	EXCELENTE	RE
5	BUENO	BUENO	EXCELENTE	REGULAR	BUENO	DEFICIENTE	REGULAR	EXCELENTE	MUY DEFI.	MUY DEFI.	BUENO	MUY DEFI.	BUENO	EXCELENTE	EXCELENTE	RE
6	EXCELENTE	EXCELENTE	EXCELENTE	BUENO	EXCELENTE	BUENO	EXCELENTE	REGULAR	REGULAR	REGULAR	DEFICIENTE	BUENO	DEFICIENTE	EXCELENTE	EXCELENTE	RE
7	BUENO	REGULAR	BUENO	EXCELENTE	BUENO	DEFICIENTE	BUENO	BUENO	MUY DEFI.	MUY DEFI.	MUY DEFI.	REGULAR	REGULAR	REGULAR	BUENO	RE
8	REGULAR	EXCELENTE	REGULAR	BUENO	REGULAR	DEFICIENTE	EXCELENTE	EXCELENTE	DEFICIENTE	DEFICIENTE	EXCELENTE	EXCELENTE	BUENO	REGULAR	BUENO EXCE	
9	BUENO	DEFICIENTE	BUENO	BUENO	BUENO	DEFICIENTE	BUENO	EXCELENTE	BUENO	DEFICIENTE	EXCELENTE	BUENO	EXCELENTE	EXCELENTE	EXCELENTE	RE
10	BUENO	EXCELENTE	EXCELENTE	REGULAR	BUENO	REGULAR	REGULAR	BUENO	MUY DEFI.	MUY DEFI.	REGULAR	MUY DEFI.	BUENO	EXCELENTE	EXCELENTE	RE
11																
12																
13																
14																
15																
16																
17																
18																
19																
20																
21																
22																
23																

Vista de datos Vista de variables

IBM SPSS Statistics Processor está listo

100% 18:00 19/11/2023

FILE=C:\Users\gmorales\Desktop\Curso de Titulación UNPQ23\JUICIO\PRETEST.sav.
 DATASET SOURCE Conjunto_de_datos1 WINDOW=FRONT.
 RELIABILITY
 /VARIABLES=PI 22 P3 P4 P5 P6 P7 P8 P9 P10 P11 P12 P13 P14 P15 P16 P17 P18
 /SCALE('ALL VARIABLES') ALL
 /MODEL=ALPHA.

Análisis de fiabilidad

[Conjunto_de_datos1] C:\Users\gmorales\Desktop\Curso de Titulación UNPQ23\JUICIO\PRETEST.sav

Escala: TODAS LAS VARIABLES

Resumen del procesamiento de los casos

	N	%
Casos Válidos ^a	10	100,0
Excluidos ^a	0	,0
Total	10	100,0

a. Eliminación por lista basada en todas las variables del procedimiento.

Estadísticos de fiabilidad

Alfa de Cronbach	N de elementos
,856	18

Resumen del procesamiento de los casos

	N	%
Casos Válidos	10	100,0
Excluidos ^a	0	,0
Total	10	100,0

a. Eliminación por lista basada en todas las variables del procedimiento.

Estadísticos de fiabilidad

→

Alfa de Cronbach	N de elementos
,856	18

Anexo F: Postest

POSTEST.sav [Comprensión de datos] - IBM SPSS Statistics Editor de datos

Archivo Edición Ver Datos Transformar Analizar Marketing directo Gráficos Utilidades Ventana Ayuda

Vista de 18 de 18 variables

	P1	P2	P3	P4	P5	P6	P7	P8	P9	P10	P11	P12	P13	P14	P15	I
1	4	3	4	1	4	3	4	1	1	1	1	1	1	1	1	3
2	4	4	4	4	2	2	4	3	2	1	1	2	3	3	3	
3	4	5	3	5	3	2	4	5	2	2	5	5	4	3	4	
4	4	3	4	5	4	2	4	5	4	2	5	5	5	5	5	
5	4	4	5	3	4	2	3	5	1	1	4	1	4	5	5	
6	5	5	5	4	5	4	5	3	3	3	2	4	2	5	5	
7	4	3	4	5	4	2	4	4	2	1	1	3	3	3	4	
8	3	5	3	4	3	2	5	5	2	2	5	5	4	3	4	
9	4	2	4	4	4	2	4	5	4	2	5	4	5	5	5	
10	4	5	5	3	4	3	3	4	2	1	3	1	4	5	5	
11																
12																
13																
14																
15																
16																
17																
18																
19																
20																
21																
22																
23																

Vista de datos Vista de variables

Abrir documento de datos IBM SPSS Statistics Processor está listo

POSTEST.sav [Comprensión de datos] - IBM SPSS Statistics Editor de datos

Archivo Edición Ver Datos Transformar Analizar Marketing directo Gráficos Utilidades Ventana Ayuda

Vista de 18 de 18 variables

	P1	P2	P3	P4	P5	P6	P7	P8	P9	P10	P11	P12	P13	P14	P15	I
1	BUENO	REGULAR	BUENO	MUY DEFI.	BUENO	REGULAR	BUENO	MUY DEFI.	MUY DEFI.	MUY DEFI.	MUY DEFI.	MUY DEFI.	MUY DEFI.	MUY DEFI.	REGULAR	RE
2	BUENO	BUENO	BUENO	BUENO	DEFICIENTE	DEFICIENTE	BUENO	REGULAR	DEFICIENTE	MUY DEFI.	MUY DEFI.	DEFICIENTE	REGULAR	REGULAR	REGULAR	RE
3	BUENO	EXCELENTE	REGULAR	EXCELENTE	REGULAR	DEFICIENTE	BUENO	EXCELENTE	DEFICIENTE	DEFICIENTE	EXCELENTE	EXCELENTE	BUENO	REGULAR	BUENO	EXCE
4	BUENO	REGULAR	BUENO	EXCELENTE	BUENO	DEFICIENTE	BUENO	EXCELENTE	BUENO	DEFICIENTE	EXCELENTE	EXCELENTE	EXCELENTE	EXCELENTE	EXCELENTE	RE
5	BUENO	BUENO	EXCELENTE	REGULAR	BUENO	DEFICIENTE	REGULAR	EXCELENTE	MUY DEFI.	MUY DEFI.	BUENO	MUY DEFI.	BUENO	EXCELENTE	EXCELENTE	RE
6	EXCELENTE	EXCELENTE	EXCELENTE	BUENO	EXCELENTE	BUENO	EXCELENTE	REGULAR	REGULAR	REGULAR	DEFICIENTE	BUENO	DEFICIENTE	EXCELENTE	EXCELENTE	RE
7	BUENO	REGULAR	BUENO	EXCELENTE	BUENO	DEFICIENTE	BUENO	BUENO	DEFICIENTE	MUY DEFI.	MUY DEFI.	REGULAR	REGULAR	REGULAR	BUENO	BUENO
8	REGULAR	EXCELENTE	REGULAR	BUENO	REGULAR	DEFICIENTE	EXCELENTE	EXCELENTE	DEFICIENTE	DEFICIENTE	EXCELENTE	EXCELENTE	BUENO	REGULAR	BUENO	EXCE
9	BUENO	DEFICIENTE	BUENO	BUENO	BUENO	DEFICIENTE	BUENO	EXCELENTE	BUENO	DEFICIENTE	EXCELENTE	BUENO	EXCELENTE	EXCELENTE	EXCELENTE	RE
10	BUENO	EXCELENTE	EXCELENTE	REGULAR	BUENO	REGULAR	REGULAR	BUENO	DEFICIENTE	MUY DEFI.	REGULAR	MUY DEFI.	BUENO	EXCELENTE	EXCELENTE	RE
11																
12																
13																
14																
15																
16																
17																
18																
19																
20																
21																
22																
23																

Vista de datos Vista de variables

IBM SPSS Statistics Processor está listo

FILE C:\Users\gmozales\Desktop\Curso de Titulación UNIV3\JUDICIO\POSTEST.sav
 DATASET NAME Conjunto_de_datos2 WINDOW=FRONT.
 DATASET CLOSE Conjunto_de_datos1.
 RELIABILITY
 /VARIABLES=P1 P2 P3 P4 P5 P6 P7 P8 P9 P10 P11 P12 P13 P14 P15 P16 P17 P18
 /SCALE('ALL VARIABLES') ALL
 /MODEL=ALPHA.

Análisis de fiabilidad

(Conjunto_de_datos2) C:\Users\gmozales\Desktop\Curso de Titulación UNIV3\JUDICIO\POSTEST.sav

Escala: TODAS LAS VARIABLES

Resumen del procesamiento de los casos

	N	%
Casos Válidos	10	100,0
Excluidos ^a	0	,0
Total	10	100,0

a. Eliminación por lista basada en todas las variables del procedimiento.

Estadísticos de fiabilidad

Alfa de Cronbach	N de elementos
,875	18

Resumen del procesamiento de los casos

	N	%
Casos Válidos	10	100,0
Excluidos ^a	0	,0
Total	10	100,0

a. Eliminación por lista basada en todas las variables del procedimiento.

Estadísticos de fiabilidad

Alfa de Cronbach	N de elementos
,875	18

Anexo G: Data de las Dimensiones de Pretest- PostTest

	Eficiencia			Eficacia			Productividad			d1	d2	d3	total									
	a1	a2	a3	a4	a5	a6	a7	a8	a9	a10	a11	a12	a13	a14	a15	a16	a17	a18				
4	3	5	3	4	3	4	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	22	19	18	57
4	4	4	4	2	2	4	3	2	3	2	3	2	3	3	3	2	3	3	20	17	17	54
4	5	3	1	3	2	4	2	2	2	1	5	4	3	4	5	1	4	4	18	15	21	54
1	3	1	1	1	2	4	5	4	2	1	1	1	1	5	4	1	1	1	9	17	13	39
3	4	1	1	1	1	3	1	3	3	4	3	4	1	5	3	1	5	3	9	17	17	43
1	5	1	4	5	4	1	3	3	3	2	4	2	1	5	1	1	3	3	20	16	13	49
1	3	4	1	1	2	1	1	3	3	3	3	3	3	1	1	4	1	1	13	14	13	39
3	5	3	1	3	2	1	5	2	2	5	5	1	3	1	5	1	4	4	17	20	15	52
1	2	4	1	1	2	4	5	1	1	1	1	1	1	1	4	1	1	1	11	11	9	31
1	5	1	1	4	1	3	4	3	3	3	1	1	1	1	5	3	1	3	13	17	14	44
1	3	1	1	1	5	3	3	1	1	1	3	1	1	3	1	1	3	1	10	10	12	32
1	1	1	4	1	2	1	1	1	3	3	3	2	3	3	3	1	2	3	10	11	17	38
1	1	3	3	3	2	1	5	2	2	1	1	1	3	1	1	1	4	1	11	12	11	34
1	3	4	3	1	1	1	2	4	2	1	1	1	1	1	4	1	1	1	15	14	9	38
4	4	1	5	1	2	3	1	1	3	1	5	1	1	1	3	1	3	1	15	12	10	37
5	5	5	4	5	4	5	3	3	3	2	1	2	1	1	4	1	3	3	28	17	12	57
4	3	4	5	1	1	4	1	3	3	5	3	3	3	4	4	1	1	1	18	17	18	53
3	5	3	4	3	2	5	3	2	2	1	1	1	3	4	3	1	4	1	20	16	14	50
4	2	4	4	4	2	4	5	4	2	1	4	1	1	1	1	1	1	1	20	20	6	46
4	5	5	3	4	3	3	4	3	3	1	3	1	5	1	3	1	3	3	24	17	14	55
5	4	5	3	4	4	4	3	3	3	1	3	1	3	3	3	1	3	3	24	17	14	54

	Eficiencia			Eficacia			Productividad			d1	d2	d3	total									
	a1	a2	a3	a4	a5	a6	a7	a8	a9	a10	a11	a12	a13	a14	a15	a16	a17	a18				
4	3	5	3	4	3	4	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	22	19	18	57
4	4	4	4	2	2	4	3	2	3	2	3	2	3	3	2	3	3	3	20	17	17	54
4	5	3	1	3	2	4	1	2	2	1	5	4	3	4	5	1	4	4	18	15	21	54
1	3	1	1	1	2	4	5	4	2	1	1	1	1	5	4	1	1	1	9	17	13	39
3	4	1	1	1	1	3	1	3	3	4	3	4	1	5	3	1	3	3	9	17	17	43
1	5	1	4	5	4	1	3	3	3	2	4	2	1	5	1	1	3	3	20	16	13	49
1	3	4	1	1	2	1	1	3	3	3	3	3	3	1	1	4	1	1	13	14	13	39
3	5	3	1	3	2	1	5	2	2	5	5	1	3	1	5	1	4	4	17	20	15	52
1	2	4	1	1	2	4	5	1	1	1	1	1	1	1	4	1	1	1	11	11	9	31
1	5	1	1	4	1	3	4	3	3	3	1	1	1	5	3	1	3	3	13	17	14	44
1	3	1	1	1	3	1	3	3	1	1	1	3	1	1	3	1	3	1	10	10	12	32
1	1	1	4	1	2	1	1	1	3	3	2	3	3	3	2	3	2	3	10	11	17	38
1	1	3	1	3	2	1	5	2	2	1	1	1	3	1	1	1	4	1	11	12	11	34
1	3	4	5	1	1	1	5	4	2	1	1	1	1	1	4	1	1	1	15	14	9	38
4	4	1	3	1	2	3	1	3	3	1	3	1	1	3	1	3	3	1	15	12	10	37
5	5	5	4	5	4	5	3	3	3	2	1	2	1	1	4	1	3	3	28	17	12	57
4	3	4	5	1	1	4	1	3	3	3	3	3	4	4	3	1	1	1	18	17	18	53
3	5	3	4	3	2	5	2	2	1	1	1	3	4	1	1	4	1	1	20	16	14	50
4	2	4	4	4	2	4	5	4	2	1	4	1	1	1	1	1	1	1	20	20	6	46
4	5	5	3	4	3	3	4	3	3	1	3	1	5	1	3	1	3	3	24	17	14	55
5	3	5	3	4	3	4	3	3	3	1	3	3	3	3	3	3	3	3	23	17	14	50
4	4	4	2	2	4	1	2	3	2	2	3	3	3	2	3	2	3	3	20	15	17	52
4	5	3	3	3	1	5	2	2	1	1	1	3	1	1	1	1	1	1	22	19	8	42
3	1	5	4	2	1	1	2	1	1	1	1	1	1	1	4	4	5	1	19	7	16	42
4	1	1	3	4	2	1	5	3	3	1	1	4	5	5	3	1	3	3	15	16	21	50
5	1	1	5	4	1	3	1	3	2	1	2	5	1	1	1	1	3	3	21	13	13	45
4	3	4	1	4	2	4	1	3	3	3	3	1	1	1	1	1	1	1	18	15	18	43

Anexo H: Data Resumen

dataresumen (1).sav [Conjunto_de_datos] - IBM SPSS Statistics Editor de datos

Archivo Edición Ver Datos Transformar Analizar Marketing directo Gráficos Utilidades Ventana Ayuda

1: totalpostest 56 Visible: 8 de 8 variables

	d1pretest	d2pretest	d3pretest	totalpretest	d1postest	d2postest	d3postest	totalpostest	var	var	var	var	var	var	var
1	18	19	16	53	19	19	18	56							
2	20	17	17	54	20	17	17	54							
3	18	15	21	54	22	23	25	70							
4	9	17	13	39	22	25	28	75							
5	9	17	17	43	22	15	24	61							
6	20	16	13	49	28	20	23	71							
7	12	14	13	39	22	19	23	64							
8	17	20	15	52	20	24	25	69							
9	11	13	9	33	20	24	28	72							
10	13	17	14	44	24	18	23	65							
11	10	10	12	32	21	19	18	58							
12	10	11	17	38	20	17	17	54							
13	11	12	11	34	22	23	25	70							
14	15	14	9	38	22	25	28	75							
15	15	12	10	37	22	21	24	67							
16	28	17	12	57	28	20	23	71							
17	18	17	16	51	22	19	23	64							
18	20	16	14	50	20	24	25	69							
19	20	20	6	46	20	24	28	72							
20	24	17	14	55	24	16	24	64							
21	23	17	18	58	19	19	18	56							
22	20	15	17	52	20	13	17	50							
23	22	12	8	42	22	23	25	70							

Vista de datos Vista de variables

IBM SPSS Statistics - Procesador de lista 94,9 % 11:41 26/11/2023

Resultado (1).sav [Documento] - IBM SPSS Statistics Vista

Archivo Edición Ver Datos Transformar Insertar Formato Analizar Marketing directo Gráficos Utilidades Ventana Ayuda

Resultado

- Explorar
 - Notas
 - Conjunto de datos
 - totalpretest
 - totalposttest
- Pruebas NPar
 - Notas
 - Prueba de rangos
- Registro
- Pruebas NPar
 - Título
 - Notas
 - Prueba de rangos
 - Título
 - Rangos
 - Estadísticos
- Registro
- Pruebas NPar
 - Título
 - Notas
 - Prueba de rangos
 - Título
 - Rangos
 - Estadísticos
- Registro
- Pruebas NPar
 - Título
 - Notas
 - Prueba de rangos
 - Título
 - Rangos
 - Estadísticos
- Registro
- Pruebas NPar
 - Título
 - Notas
 - Prueba de rangos
 - Título
 - Rangos
 - Estadísticos

Pruebas NPar

Prueba de rangos con signo de Wilcoxon

Rangos

		N	Rango promedio	Suma de rangos
d1postest - d1pretest	Rangos negativos	1 ^a	12.00	12.00
	Rangos positivos	40 ^b	21.23	849.00
	Empates	9 ^a		
	Total	50		

a. d1postest = d1pretest
b. d1postest > d1pretest
c. d1postest < d1pretest

Estadísticos de prueba^a

	d1postest - d1pretest
Z	-5.436 ^a
Sig. asintótica (bilateral)	.000

a. Prueba de rangos con signo de Wilcoxon
b. Se basa en rangos negativos.

NPAR TESTS
/WILCOXON=d1pretest WITH d2postest (PAIRED)
/MISSING ANALYSIS.

IBM SPSS Statistics Processor está listo

Resultado (1).sav [Documento] - IBM SPSS Statistics Vista

Archivo Edición Ver Datos Transformar Insertar Formato Analizar Marketing directo Gráficos Utilidades Ventana Ayuda

Resultado

- Explorar
 - Notas
 - Conjunto de datos
 - totalpretest
 - totalposttest
- Pruebas NPar
 - Notas
 - Prueba de rangos
- Registro
- Pruebas NPar
 - Título
 - Notas
 - Prueba de rangos
 - Título
 - Rangos
 - Estadísticos
- Registro
- Pruebas NPar
 - Título
 - Notas
 - Prueba de rangos
 - Título
 - Rangos
 - Estadísticos
- Registro
- Pruebas NPar
 - Título
 - Notas
 - Prueba de rangos
 - Título
 - Rangos
 - Estadísticos
- Registro
- Pruebas NPar
 - Título
 - Notas
 - Prueba de rangos
 - Título
 - Rangos
 - Estadísticos

Pruebas NPar

Prueba de rangos con signo de Wilcoxon

Rangos

		N	Rango promedio	Suma de rangos
d2postest - d2pretest	Rangos negativos	5 ^a	5.20	26.00
	Rangos positivos	41 ^b	25.73	1055.00
	Empates	4 ^a		
	Total	50		

a. d2postest = d2pretest
b. d2postest > d2pretest
c. d2postest < d2pretest

Estadísticos de prueba^a

	d2postest - d2pretest
Z	-5.627 ^a
Sig. asintótica (bilateral)	.000

a. Prueba de rangos con signo de Wilcoxon
b. Se basa en rangos negativos.

NPAR TESTS
/WILCOXON=d2pretest WITH d3postest (PAIRED)
/MISSING ANALYSIS.

Archivo Edición Ver Datos Transformar Insertar Formato Analizar Marketing directo Gráficos Utilidades Ventana Ayuda

Abri documento de resultados

Pruebas NPar

Prueba de rangos con signo de Wilcoxon

Rangos

	N	Rango promedio	Suma de rangos
d postest - d pretest			
Rangos negativos	0 ^a	.00	.00
Rangos positivos	45 ^b	23.00	1035.00
Empeñes	5 ^c		
Total	50		

a. d|postest < d|pretest
 b. d|postest > d|pretest
 c. d|postest = d|pretest

Estadísticos de prueba^a

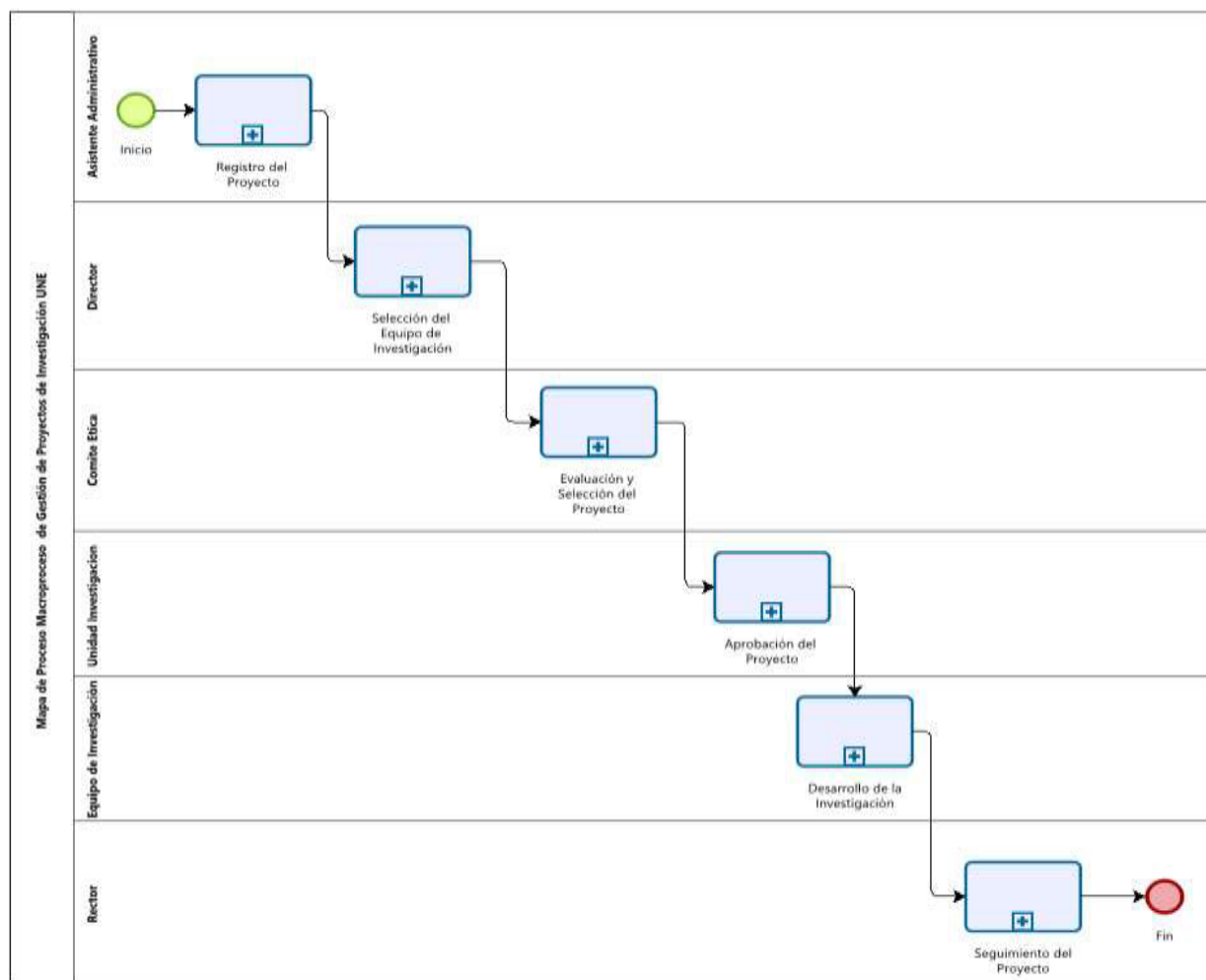
	d postest - d pretest
Z	-5.847 ^a
Sig. asintótica (bilateral)	.000

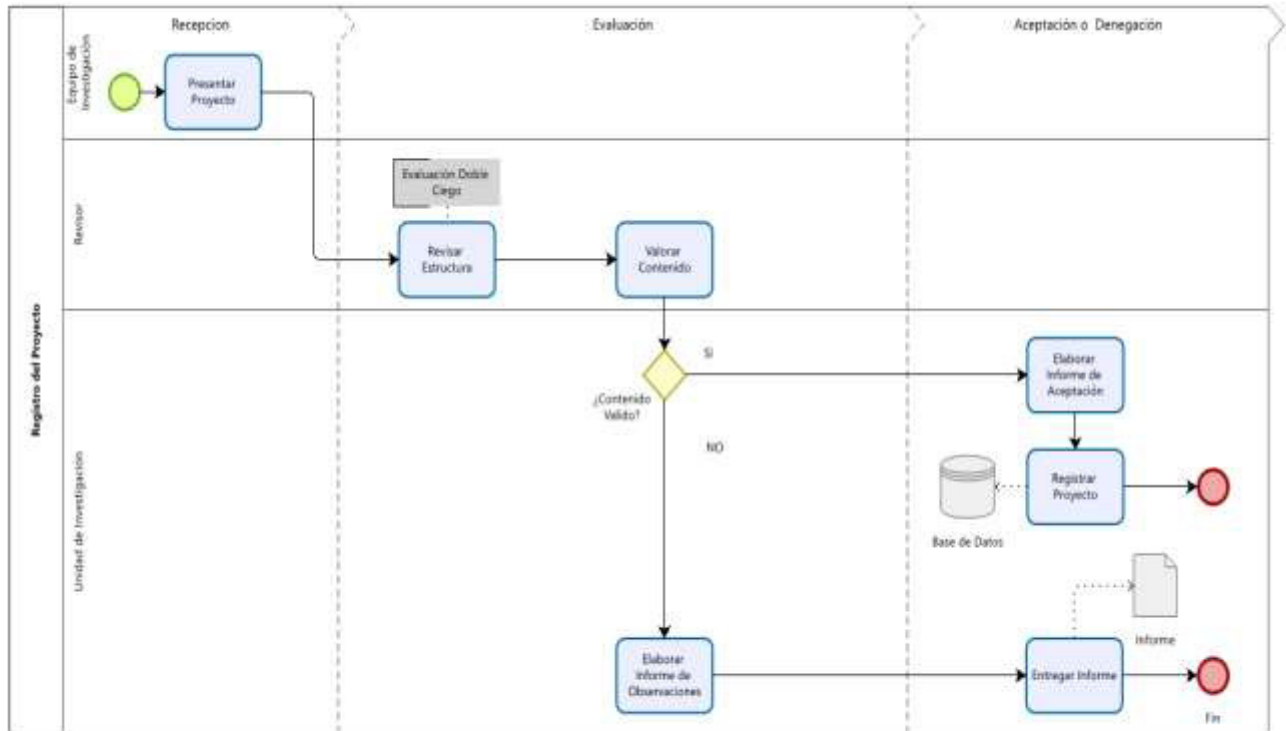
a. Prueba de rangos con signo de Wilcoxon
 b. Se basa en rangos negativos.

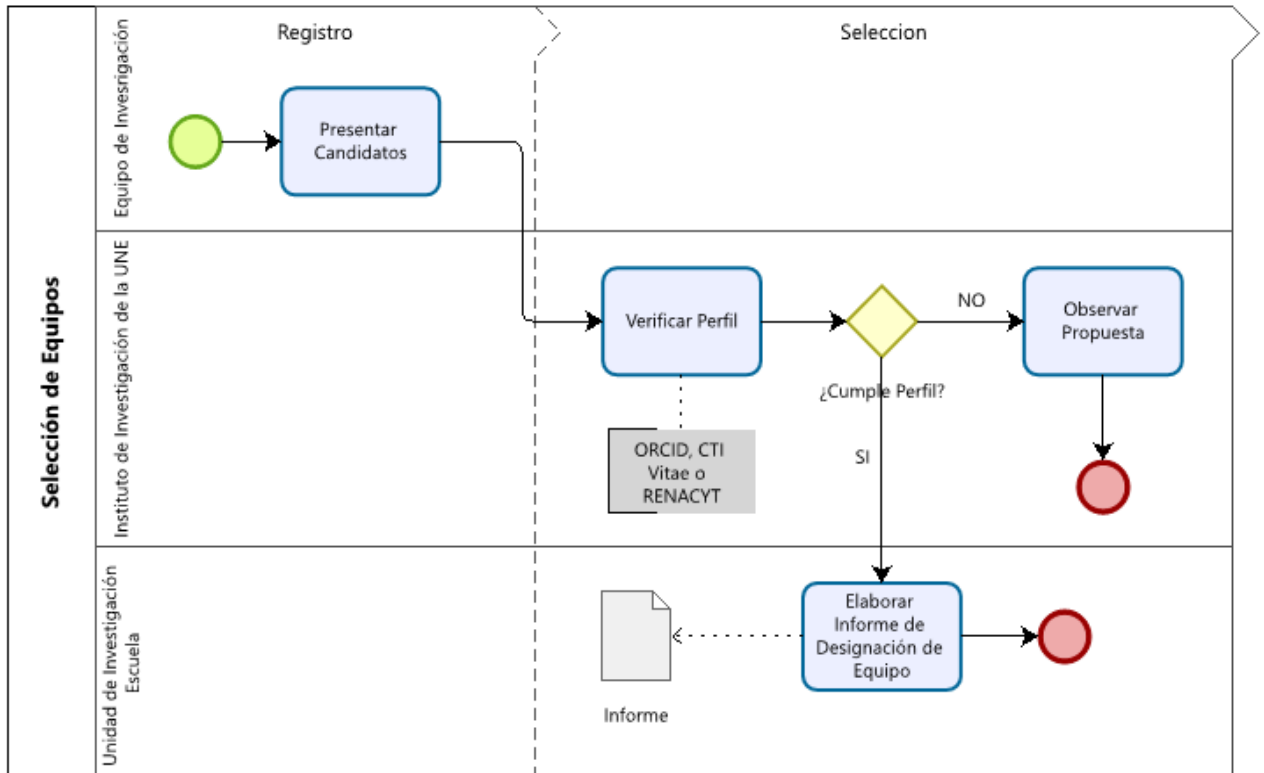
EXAMINE VARIABLES=totalspretest totalspostest
 /PLOT BOXFLOT STEMLEAF HISTOGRAM SPFLOT
 /COMPARE GROUPS

Abri documento de resultados IBM SPSS Statistics Processor está listo

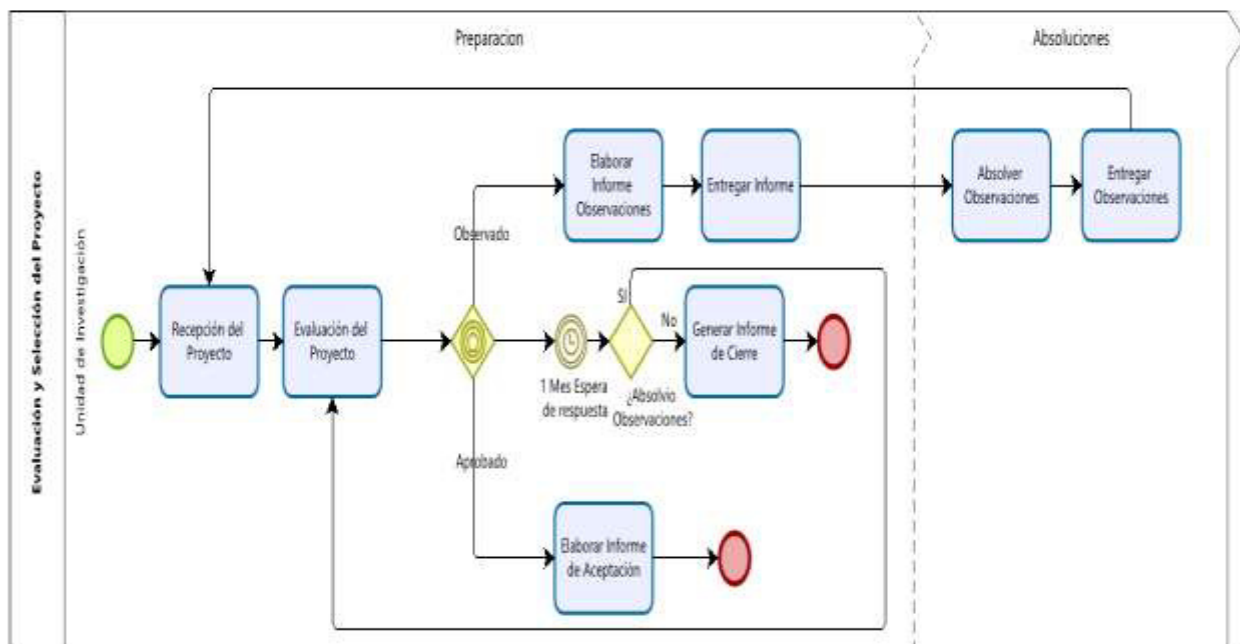
Anexo J: Modelado en BPM



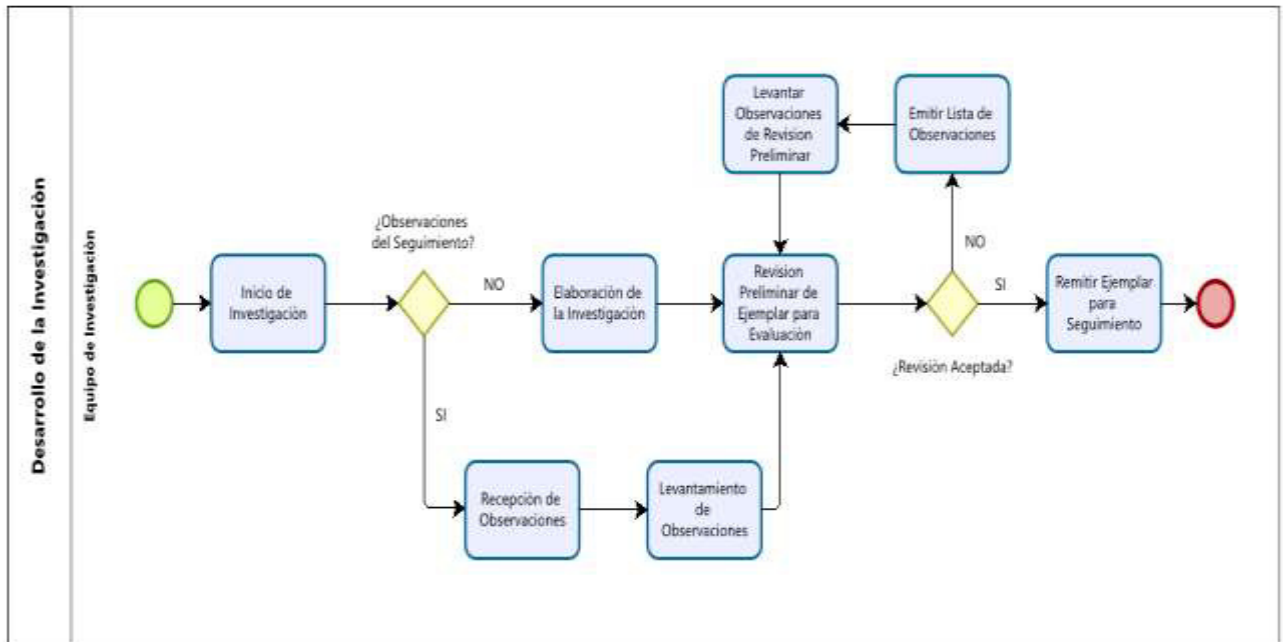




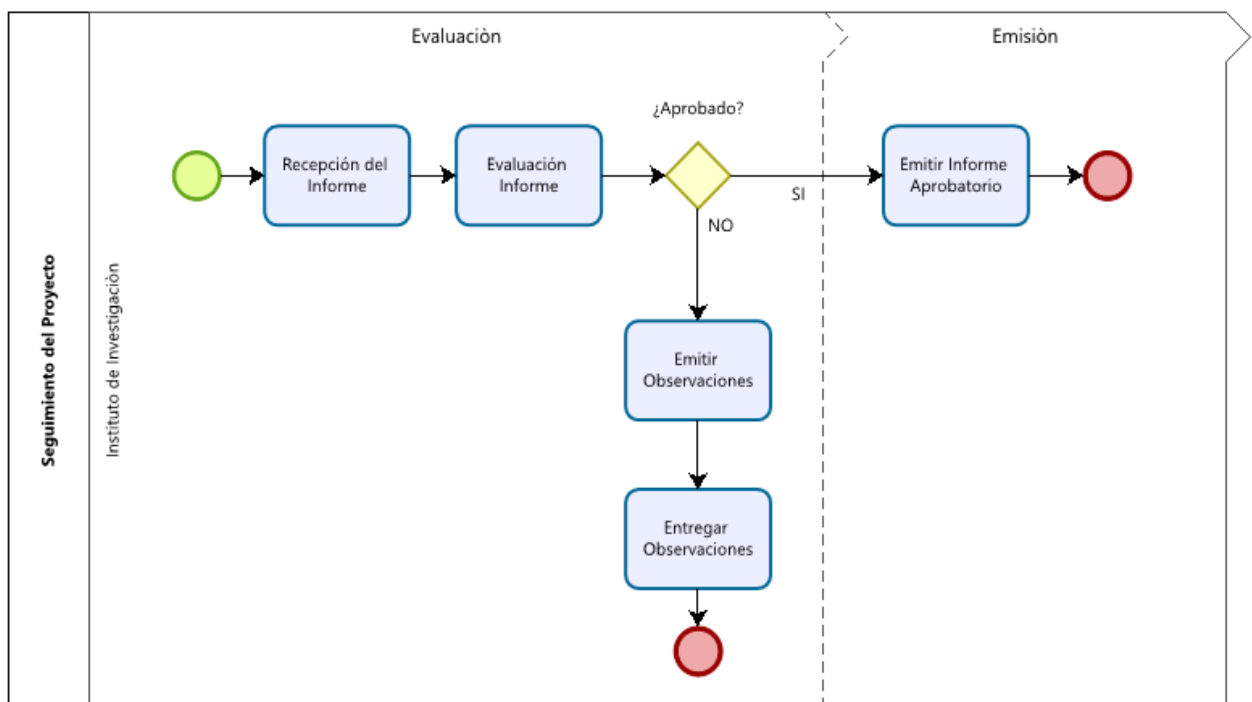
Powered by
bizagi
Modeler



Powered by
bizagi
Modeler



Powered by
brzogi
Modeler



Powered by
brzogi
Modeler